

PROYECTOS DE REFORMA DE LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EN ESPAÑA



- **Taller de trabajo es una metodología de trabajo en la que se integran la teoría y la práctica.**
- **Se caracteriza por la investigación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo que, en su aspecto externo, se distingue por el acopio (en forma sistematizada) de material especializado acorde con el tema tratado teniendo como fin la elaboración de un producto tangible.**
- **Un taller es también una sesión de entrenamiento. Se enfatiza en la solución de problemas, capacitación, y requiere la participación de los asistentes.**

3 de septiembre de 2019

[Auditor energético y certificación energética](#)

Certificación de la eficiencia energética. Los cambios en el ámbito de la eficiencia energética de los edificios modifican, en primera instancia, el propio objetivo de la certificación de eficiencia energética.

Los cambios normativos en certificación energética de edificios, en trámite de información pública

Queda abierto el plazo de información pública no solo de las modificaciones al Real Decreto 235/2013 sobre eficiencia energética, sino también a las del Reglamento de instalaciones térmicas de edificios. El 16 de septiembre es la fecha tope para presentar alegaciones.

El Gobierno ha abierto el plazo de información pública sobre los proyectos de modificación de los Reales Decretos 235/2013 de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, y 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Certificación de la eficiencia energética.

Los cambios en el ámbito de la eficiencia energética de los edificios modifican, en primera instancia, el propio objetivo de la certificación de eficiencia energética. Éste pasa de centrarse en la "promoción de la eficiencia energética" a apostar por "la reducción de las emisiones de CO2 en el sector de la edificación"

>Para aprender, practicar.

>Para enseñar, dar soluciones.

>Para progresar, luchar.

Formación inmobiliaria práctica > Sólo cuentan los resultados



mediante medidas de eficiencia energética e incorporación de energía renovables.



Además, el ámbito de actuación se amplía: "Hasta el momento, afectaba a los edificios nuevos en venta o alquiler y a los de las administraciones públicas con una superficie superior a 250 metros cuadrados y frecuentados por el público. Con el cambio normativo, también es aplicable a todos los edificios de administraciones públicas con más de 250 metros cuadrados, independientemente de que estén abiertos a los ciudadanos, a los inmuebles privados de más de 500 metros cuadrados de uso administrativo, comercial o de pública concurrencia (cultural, restauración, transporte...), así como, a los edificios que realicen reformas de una cierta envergadura".



Por otro lado, y para mejorar la calidad de los certificados, se exigirá que un técnico competente realice, al menos, una visita al inmueble para tomar los datos, pruebas y comprobaciones necesarias para realizar el certificado de eficiencia energética de forma exhaustiva.

En este sentido, se crea un Registro Administrativo Centralizado de informes de evaluación energética de los edificios en formato electrónico para que las administraciones encargadas de la política energética puedan contar con información estadística sobre el estado energético de la edificación en España.

Las modificaciones propuestas, que pueden leerse en su totalidad y en detalle en este link, señalan que "los incentivos financieros para la mejora de la eficiencia energética deberán estar vinculados a la consecución de ahorros demostrables a través de la mejora en la calificación energética, u otras vías alternativas".

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS

"Con la actualización del Reglamento se exigirá que memorias técnicas y proyectos de instalaciones térmicas de edificios conectados a redes de calor o frío incluyan información de las redes como la potencia y la procedencia de la energía - si es renovable o no-, lo que permitirá mejorar el conocimiento sobre las redes de frío y calor", alegan desde el Ejecutivo.

Además, en el diseño de sistemas de climatización para nuevos edificios se deberán analizar las opciones que ofrecen los "sistemas de climatización pasivos" que permiten acercarse a condiciones térmicas de confort sin usar energía adicional (orientación, ventilación o protección solar, por ejemplo).

En este caso, algunos de los cambios normativos que traería esta actualización del Reglamento es que "para las instalaciones de más de 70kW, las empresas de mantenimiento tendrán que aumentar el nivel de información que proporcionan a sus clientes, facilitando a los titulares del edificio datos de la energía por uso (calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria) y por fuente, lo que les permitirá consultar con otras empresas proveedoras de servicios energéticos



para conocer alternativas que mejoren la eficiencia energética y reduzcan los gastos energéticos".



Por su parte, los edificios de más de 1.000 metros cuadrados de uso administrativo, comercial, de restauración, cultural y transporte (estaciones y aeropuertos) deberán exhibir de forma visible al público, la información del consumo energético durante los últimos cinco años para que los usuarios conozcan, por ejemplo, la evolución del consumo energético y la incorporación de energías de origen renovable.



Cabe mencionar que, con la modificación del Real Decreto, también se adapta la norma a los reglamentos europeos en materia de ecodiseño.

MODIFICACIONES

Los cambios legislativos propuestos, tal y como señalan desde el Ministerio para la Transición Ecológica, "se deben a la entrada en vigor del nuevo paquete legislativo de energía y clima a nivel europeo y, en concreto, a la Directiva 2018/844 que actualiza la normativa sobre eficiencia energética en los edificios, y a la Directiva 2018/2002 que actualiza la directiva de eficiencia energética, y a la Directiva 2018/2001 de energías renovables".

Asimismo, las modificaciones en trámite de información pública hasta el próximo 16 de septiembre, buscan adaptar la normativa al Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC): "El Plan contempla un impulso tanto en materia de eficiencia energética como en la introducción de energías renovables en la climatización. Se incorporan, además, actualizaciones y matices de carácter técnico, como la adaptación al nuevo Código Técnico de la Edificación", destacan desde el Ministerio.

PROPUESTA DE REAL DECRETO QUE MODIFICA EL REAL DECRETO
235/2013, DE 5 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBA EL PROCEDIMIENTO
BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS
EDIFICIOS.

Fecha: 31/07/2019

I. DISPOSICIONES GENERALES

Mediante el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios se transpuso parcialmente la Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, en lo relativo a la certificación de eficiencia energética de edificios, refundiendo el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, con la incorporación del Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios existentes, teniendo en consideración además la experiencia de su aplicación en los últimos cinco años.

Este real decreto establece la obligación de poner a disposición de los compradores o usuarios de los edificios un certificado de eficiencia energética que deberá incluir información objetiva sobre la eficiencia energética de un edificio para su evaluación y comparación con la de edificios de la misma zona climática. Los requisitos mínimos de eficiencia energética que deben cumplir los edificios o unidades de éste no se incluyen en este real decreto, ya que se establecen en el Código Técnico de la Edificación. De esta forma, valorando y comparando la eficiencia energética de los edificios, se favorecerá la promoción de edificios de alta eficiencia energética y las inversiones en ahorro de energía. Además, este real decreto contribuye a informar de las emisiones de CO₂ por el uso de la energía en el sector de la edificación para cubrir la demanda de los usos especificados en la Directiva 2010/31/UE, lo que facilitará la adopción de medidas para reducir las emisiones y mejorar la calificación energética de los edificios. Finalmente, se establece el Procedimiento básico que debe cumplir la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética, considerando aquellos factores que más incidencia tienen en su consumo energético, así como las condiciones técnicas y administrativas para las certificaciones de eficiencia energética de los edificios.

La reciente aprobación de la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo y del Consejo, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios, hace necesaria la transposición a nuestro ordenamiento

jurídico de las modificaciones que esta directiva incorpora, sobre todo en lo relativo a la introducción de nuevas definiciones y revisión de las existentes, la modificación de las bases de datos para el registro de los certificados de eficiencia energética, que permitirán la recopilación de datos sobre consumo de energía medido o calculado de los edificios, así como la vinculación de incentivos financieros para la mejora de la eficiencia energética al ahorro de energía previsto o logrado. Además se establece la obligación para las empresas inmobiliarias de mostrar el certificado de eficiencia energética de los inmuebles que alquilen o vendan.

Asimismo, se incorporan algunas modificaciones para la mejora del procedimiento para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, como la actualización del contenido de la calificación de eficiencia energética y la modificación de las condiciones de cualificación y acreditación para actuar como técnico competente.

El presente real decreto se dicta en ejercicio de las competencias que corresponden al Estado sobre bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica, sobre protección del medio ambiente y sobre bases del régimen minero y energético.

La regulación que se contiene en esta norma se ajusta a los principios contemplados en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. Así, de acuerdo con los principios de necesidad y eficacia, esta norma se basa en una razón de interés general, siendo el instrumento más adecuado para garantizar su consecución, al ser necesario que la regulación se contemple en una norma básica. El principio de seguridad jurídica se cumple al establecerse en una disposición general las nuevas previsiones. Se cumple el principio de transparencia, al haber sido consultadas en la elaboración de la norma las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla, y las entidades representativas de los sectores afectados, y mediante la audiencia pública del proyecto.

En su virtud, a propuesta de la Ministra para la Transición Ecológica y del Ministro de Fomento, con la aprobación previa del Ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día xxxxx,

DISPONGO:

Artículo primero. Modificación del Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

El Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, queda modificado como sigue:

Uno. La disposición adicional primera queda redactada del siguiente modo:

Para los edificios pertenecientes y ocupados por las Administraciones Públicas enumeradas en el artículo 2 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, los certificados, a los que se refieren los artículos 7 y 8 del Procedimiento básico aprobado por el presente real decreto, podrán realizarse por técnicos competentes de cualquiera de los servicios de esas Administraciones Públicas.

Dos. Se suprime la disposición adicional cuarta

Tres. La disposición transitoria segunda queda redactada del siguiente modo:

Disposición transitoria segunda. Obtención del certificado y obligación de exhibir la etiqueta de eficiencia energética.

La obligación de exhibir la etiqueta de eficiencia energética a la que se refiere el artículo 13, apartados 1 y 2, debe cumplirse antes del 1 de enero de 2021.

Cuatro. Se añade la disposición transitoria cuarta, que queda redactada como sigue:

Disposición transitoria cuarta. Adaptación de las bases de datos de registro de los certificados de eficiencia energética.

En un plazo de nueve meses desde la entrada en vigor de este real decreto, el órgano competente de cada Comunidad Autónoma adaptará la base de datos para los certificados de eficiencia energética de acuerdo con lo regulado en apartado 6.bis del artículo 5.

Artículo segundo. Modificación del articulado del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado por Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.

El procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado por Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, queda modificado como sigue:

Uno. Se modifica el apartado segundo del artículo primero que queda redactado como sigue:

2. La finalidad de la aprobación de dicho Procedimiento básico reducir las emisiones de CO² en el sector de la edificación, promoviendo que los edificios alcancen el mayor nivel de eficiencia energética y que la energía que utilicen sea cubierta mayoritariamente por energía procedente de fuentes renovables, mediante la información objetiva que obligatoriamente se habrá de proporcionar a los compradores y usuarios en relación con las características energéticas de los edificios, materializada en forma de un certificado de eficiencia energética que permita valorar y comparar sus prestaciones.

Dos. Se añade la letra s) y se modifican las letras h), l), n), o) y p) del apartado tercero del artículo primero, que quedan redactados como sigue:

h) *Edificio*: una construcción techada con paredes en la que se emplea energía para acondicionar el ambiente interior; puede referirse a un edificio en su conjunto o a partes del mismo que hayan sido diseñadas o modificadas para ser utilizadas por separado.

l) *Energía procedente de fuentes renovables*: la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, energía solar (solar térmica y solar fotovoltaica) y energía geotérmica, energía ambiente, energía mareomotriz, energía undimotriz y otros tipos de energía oceánica, energía hidráulica y energía procedente de biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración, y biogás;

n) *Envoltente del edificio*: elementos integrados que separan su interior del entorno exterior, definidos de acuerdo con los criterios establecidos en el Código Técnico de la Edificación.

o) *Instalación técnica del edificio*: equipos técnicos destinados a calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, producción de agua caliente sanitaria o iluminación integrada de un edificio, automatización y control de edificios, generación de electricidad in situ, o una combinación de los mismos, incluidas las instalaciones que utilicen energía procedente de fuentes renovables, de un edificio o de una unidad de este.

p) *Técnico competente*: técnico que esté en posesión de cualquiera de las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para la redacción de proyectos o dirección de obras y dirección de ejecución de obras de edificación o para la realización de proyectos de sus instalaciones térmicas, según lo establecido en la Ley 38/1999, de

5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, o para la suscripción de certificados de eficiencia energética. Asimismo, se consideran competentes los técnicos que estén en posesión de alguna titulación universitaria que cuente con la habilitación para el ejercicio de las profesiones reguladas descritas en este apartado, en virtud de lo dispuesto en el artículo 12.9 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Para optimizar la calidad de la calificación de la eficiencia energética, las condiciones para ser técnico competente podrán ser más exigentes en función del ámbito de aplicación y el tipo de edificio a certificar. Estas exigencias adicionales serán recogidas en el correspondiente documento reconocido.

s) *Sistema de automatización y control de edificios*: se define como aquel sistema que incluya todos los productos, programas informáticos y servicios de ingeniería que puedan apoyar el funcionamiento eficiente energéticamente, económico y seguro de las instalaciones técnicas del edificio mediante controles automatizados y facilitando su gestión manual de dichas instalaciones técnicas del edificio.

Tres. Se añaden las letras d), e) y f) y se modifican las letras b) y c) del apartado primero del artículo segundo, que quedan redactadas como sigue:

b) Edificios o partes de edificios existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario, cuando sea de aplicación la Ley 29/1994, de 24 de noviembre, de Arrendamientos Urbanos.

c) Edificios o partes de edificios en los que una administración pública ocupe una superficie útil total superior a 250 m².

d) edificios en los que se realicen reformas que, de forma conjunta, supongan una renovación de las instalaciones de generación del edificio y una intervención en más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, entendiéndose como envolvente térmica del edificio la definida como tal en el Código Técnico de la Edificación.

e) Edificios o unidades de edificios de titularidad privada con una superficie útil total superior a 500 m² destinados a los siguientes usos:

i) Administrativo.

ii) Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.

ii) Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.

iii) Residencial público

iv) Pública concurrencia:

- Culturales: teatros, cines, auditorios, centros de congresos, salas de exposiciones y similares.
- Establecimientos de espectáculos públicos y actividades recreativas.
- Restauración: bares, restaurantes, cafeterías y similares.
- Transporte de personas: estaciones, aeropuertos y similares

f) Edificios que tengan que realizar obligatoriamente la Inspección Técnica del Edificio.

f) Edificios que tengan que realizar obligatoriamente la Inspección Técnica del Edificio.

Cuatro. Se modifica la letra e), se elimina la letra g) y se añade un párrafo final al apartado segundo del artículo segundo, que quedan redactadas como sigue:

e) Edificios o partes de edificios independientes, es decir, que no estén en contacto con otros edificios y con una superficie útil total inferior a 50 m².

Para hacer efectivas las exclusiones recogidas en este apartado, el propietario de edificio o parte del edificio, según corresponda, realizará una declaración responsable ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en materia de certificación energética de edificios.

Cinco. En el apartado segundo del artículo tercero se modifica la letra a), se añade la nueva letra c) y, la anterior letra c) pasa a ser la d), quedando redactados estos apartados como sigue:

a) Procedimientos de cálculo para la calificación de eficiencia energética. Estos programas podrán ser procedimientos simplificados y procedimientos generales, y para optimizar la calidad de los certificados quedará limitado el uso de los mismos según su ámbito de aplicación en sus correspondientes documentos reconocidos.

c) Modelos de etiqueta de eficiencia energética del edificio y certificados en formato físico o digital que especifiquen la información que debe aportarse en cada caso.

d) Cualquier otro documento que facilite la aplicación de la certificación de eficiencia energética, excluidos los que se refieran a la utilización de un producto o sistema particular o bajo patente.

Seis. Se modifican los apartados primero y segundo del artículo cuarto, que quedan redactados como sigue:

1. Los procedimientos para la calificación de eficiencia energética de un edificio deben ser documentos reconocidos y estar inscritos en el Registro general al que se refiere el artículo 3.

Asimismo, en el proceso de calificación energética, se deberá utilizar la última versión del documento reconocido inscrita en el citado Registro general, salvo cuando se trate del certificado de eficiencia energética de edificio terminado al que hace referencia el artículo 7, en cuyo se permitirá la utilización de la versión del documento reconocido que se utilizó para la emisión del certificado de eficiencia energética del proyecto.

2. Cuando se utilicen componentes, estrategias, equipos y/o sistemas que no estén incluidos en los programas disponibles, para su consideración en la calificación energética se hará uso del procedimiento establecido en el documento informativo de «Aceptación de soluciones singulares y capacidades adicionales a los procedimientos generales y simplificados de calificación de eficiencia energética de edificios», disponible en el Registro general al que se hace referencia en el artículo.

Siete. Se modifican los apartados primero, segundo, cuarto, quinto, sexto y séptimo del artículo quinto y se añade un apartado seis.bis, que quedan redactados como sigue:

1. El promotor o propietario del edificio o de parte del mismo, ya sea de nueva construcción o existente, será el responsable de encargar la realización de la certificación de eficiencia energética del edificio, o de su parte, en los casos que venga obligado por este real decreto. También será responsable de conservar la correspondiente documentación. La obligación de obtener un certificado de eficiencia energética no aplicará en caso de disponer ya de un certificado en vigor.

3. La certificación de viviendas unifamiliares podrá basarse en la evaluación de otro edificio representativo de diseño y tamaño similares y con una eficiencia energética real similar, si el técnico competente que expide el certificado de eficiencia energética puede garantizar tal correspondencia.

4. El certificado de eficiencia energética no supondrá en ningún caso la acreditación del cumplimiento de ningún otro requisito exigible al edificio. Éste deberá cumplir previamente con los requisitos mínimos de eficiencia energética que fije la normativa vigente en el momento de su construcción.

5. Durante el proceso de certificación, el técnico competente realizará al menos una visita al inmueble, con una antelación máxima de un mes antes de la emisión del certificado, para realizar las tomas de datos, pruebas y comprobaciones necesarias para la correcta realización del certificado de eficiencia energética del edificio o de la parte del mismo.

6. El certificado de eficiencia energética del edificio, junto con el informe de evaluación energética del edificio en formato electrónico (XML) deben presentarse, por el promotor, propietario, o la persona delegada que promotor o propietario designen, al órgano competente de la Comunidad Autónoma en materia de certificación energética de edificios, para el registro de estas certificaciones en su ámbito territorial. El plazo para la presentación del certificado será de un mes, a contar desde su fecha de emisión.

El citado órgano competente remitirá un extracto de la información recogida en el informe de evaluación energética del edificio en formato electrónico (XML) a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica, en el plazo máximo de un mes, a efectos de proceder con la correspondiente inscripción en el registro Administrativo de informes de evaluación energética de los edificios en formato electrónico (XML) a que se refiere el artículo 5 bis. El procedimiento, contenido y formato de remisión se regularán por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas.

6. bis Las bases de datos en las que se registran los certificados de eficiencia energética deben permitir la recopilación de datos sobre consumo de energía medido o calculado, cumplimentándose estos campos cuando se registre un certificado desde la entrada en vigor de lo dispuesto en el presente real decreto.

Estos datos estarán disponibles, previa solicitud, para el propietario del edificio. Los datos agregados y anonimizados cumpliendo con los requisitos de protección de datos nacionales y de la Unión, estarán disponibles para uso estadístico y de investigación.

7. Los certificados de eficiencia energética estarán a disposición de las autoridades competentes en materia de eficiencia energética o de edificación que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento, bien incorporados al Libro del edificio, en el caso de que su existencia sea preceptiva, o en poder del propietario del edificio o de la parte del mismo, o del presidente de la comunidad de propietarios o de la empresa mantenedora y/o asesor energético.

Ocho. Se añade el artículo 5 bis, que queda redactado en los términos siguientes:

Artículo 5. bis Registro Administrativo Centralizado de informes de evaluación energética de los edificios en formato electrónico (XML)

Con objeto de que los Ministerios competentes en materia de eficiencia energética de los edificios puedan disponer de información estadística sobre el estado de calificación energética del parque edificatorio que permita, entre otros aspectos, un mejor desarrollo de una política energética justa de vivienda, que acote y minimice el problema de pobreza energética, y que permita diseñar medidas específicas en línea con la descarbonización del parque edificatorio, se crea, en el Ministerio para la Transición

Ecológica el Registro Administrativo de informes de evaluación energética de los edificios en formato electrónico (XML).

Nueve. Se modifica el artículo sexto, que queda redactado en los términos siguientes:

Artículo 6. Contenido de la Certificación de eficiencia energética.

La documentación relativa a la certificación de eficiencia energética se compone de los siguientes elementos:

- a) Documento específico Certificado de Eficiencia Energética del edificio.
- b) Etiqueta de Eficiencia Energética
- c) Informe de evaluación energética del edificio en formato electrónico (XML)
- d) Documentos o ficheros digitales necesarios para la evaluación del edificio en los procedimientos de cálculo utilizados.
- e) Anexos y cálculos justificativos que pudieran ser necesarios para la correcta interpretación de la evaluación energética del edificio.

Los modelos oficiales de los elementos a), b) y c) serán publicados como Documentos Reconocidos.

En particular, el Certificado de Eficiencia Energética del edificio o de la parte del mismo referido en el anterior apartado a) contendrá como mínimo la siguiente información:

- a) Identificación del edificio o de la parte del mismo que se certifica, incluyendo su referencia catastral.
- b) Indicación del procedimiento reconocido al que se refiere el artículo 4 utilizado para obtener la calificación de eficiencia energética.
- c) Indicación de la normativa sobre ahorro y eficiencia energética de aplicación en el momento de su construcción.
- d) Descripción de las características energéticas del edificio: envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, condiciones normales de funcionamiento y ocupación, condiciones de confort lumínico y demás datos utilizados para obtener la calificación de eficiencia energética del edificio.
- e) Calificación de eficiencia energética del edificio expresada de acuerdo al documento reconocido de Calificación de la eficiencia energética de los edificios.
- f) Para los edificios existentes, documento de recomendaciones para la mejora de los niveles óptimos o rentables de la eficiencia energética de un edificio o de una parte de este, a menos que no exista ningún potencial razonable para una mejora de esa índole

en comparación con los requisitos de eficiencia energética vigentes, siendo necesario en este caso realizar una justificación de la inexistencia de potencial de mejora. Las recomendaciones incluidas en el certificado de eficiencia energética abordarán:

- i. Las medidas aplicadas en el marco de reformas importantes de la envolvente
- ii Las medidas de mejora de las instalaciones técnicas del edificio incluyendo, si procede, la recomendación de sustitución de equipos abastecidas por combustibles fósiles por alternativas más sostenibles
- iii Incorporación de sistemas de automatización y control
- iv. Las medidas relativas a elementos de un edificio, independientemente de la realización de reformas importantes de la envolvente o de las instalaciones técnicas de un edificio.

Las recomendaciones incluidas en el certificado de eficiencia energética serán técnicamente viables e incluirán una estimación de los plazos de recuperación de la inversión o de la rentabilidad durante su ciclo de vida útil.

Contendrá información dirigida al propietario, arrendatario, empresa mantenedora o asesor energético sobre la relación coste-eficacia de las recomendaciones formuladas en el certificado. La evaluación de esa relación se efectuará sobre la base de una serie de criterios estándares, tales como la evaluación del ahorro energético, los precios subyacentes de la energía y una previsión de costes preliminar. Por otro lado, informará de las actuaciones que se hayan de emprender para llevar a la práctica las recomendaciones. Asimismo, se podrá facilitar al propietario o arrendatario información sobre otros temas conexos, como auditorías energéticas o incentivos de carácter financiero o de otro tipo y posibilidad de financiación. Para ello se podrán aplicar los criterios correspondientes del Reglamento Delegado (UE) n.º 244/2012 de la Comisión, de 16 de enero de 2012 que permite calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y de sus elementos.

- g) Fecha de la visita al inmueble y descripción de las pruebas y comprobaciones llevadas a cabo por el técnico competente durante la fase de calificación energética.
- h) Cumplimiento de los requisitos medioambientales exigidos a las instalaciones térmicas.

Diez. Se modifican los apartados primero, segundo y tercero del artículo séptimo, que quedan redactados como sigue:

- 1. La certificación de eficiencia energética de un edificio de nueva construcción o parte del mismo, constará de dos fases: la certificación de eficiencia energética del

proyecto y la certificación energética del edificio terminado. Ambos certificados podrán ser suscritos por cualquier técnico competente, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1.3.p).

2. 2. El certificado de eficiencia energética del proyecto se obtiene a partir de las características especificadas en el proyecto de ejecución y quedará incorporado al mismo.

3. El certificado de eficiencia energética del edificio terminado se obtiene a partir de las características efectivas del edificio terminado o parte del mismo, lo que permite la comprobación de que se alcanza la calificación indicada en el certificado de eficiencia energética del proyecto. Para la elaboración del mismo se podrá utilizar la misma versión del documento reconocido que la utilizada en la elaboración del certificado de eficiencia energética del proyecto, de forma que permita garantizar que no se produzcan cambios en la calificación por las modificaciones introducidas en la actualización del procedimiento que pudieran suponer un perjuicio para los agentes afectados.

En el supuesto de que en el certificado de edificio terminado no se alcanzase la calificación del certificado de proyecto, el técnico competente adjuntará justificación motivada de dicha variación anexo al certificado del edificio terminado.

Once. Se modifica el apartado tercero del artículo 11, que queda redactado como sigue:

3. El propietario del edificio será responsable de la renovación o actualización del certificado de eficiencia energética conforme a las condiciones que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma. El propietario podrá proceder voluntariamente a su actualización, cuando considere que existen variaciones en aspectos del edificio que puedan modificar el certificado de eficiencia energética o de parámetros utilizados en el procedimiento de cálculo de la calificación de la eficiencia energética del edificio, como por ejemplo los factores de paso.

Doce. Se añade un nuevo artículo, 11 bis, que queda redactado como sigue:

Artículo 11 bis. Incentivos financieros para la mejora de la eficiencia energética en la reforma de edificios.

En la reforma de edificios, las administraciones públicas vincularán los incentivos financieros para la mejora de la eficiencia energética al ahorro de energía previsto o logrado, mediante la comparación de los certificados de eficiencia energética expedidos antes y después de la reforma, o, alternativamente, mediante uno o varios de los criterios siguientes:

- a) la eficiencia energética de los equipos o materiales utilizados para la reforma, en cuyo caso, los equipos o materiales utilizados para la reforma serán instalados por un instalador con el nivel pertinente de certificación o cualificación;
- b) los valores estándar para el cálculo del ahorro de energía en los edificios;
- c) los resultados de una auditoría energética;
- d) los resultados de otro método pertinente, transparente y proporcionado que muestre la mejora en la eficiencia energética.

Trece. Se modifica el apartado primero, se elimina el apartado segundo y se renumera el apartado tercer del artículo decimotercero, que quedan redactados como sigue:

1. Todos los edificios o unidades de edificios a los que se refieren los apartados c) y e) del artículo 2.1, exhibirán la etiqueta de eficiencia energética de forma obligatoria, en lugar destacado y bien visible por el público, cuando les sea exigible su obtención. La citada etiqueta se debe corresponder con el certificado de eficiencia energética debidamente registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma en materia de certificación energética de edificios.

2. Para el resto de los casos la exhibición pública de la etiqueta de eficiencia energética será voluntaria, y de acuerdo con lo que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Catorce. Se añaden los apartados cuatro y cinco, se modifican los apartados primero y segundo y se elimina el apartado tercero del artículo decimocuarto, que quedan redactados como sigue:

1. Cuando un edificio se venda o alquile, antes de la finalización de su construcción, el vendedor o arrendador facilitará su calificación energética de proyecto expidiéndose el certificado del edificio terminado una vez construido el edificio.

2. Cuando el edificio existente sea objeto de contrato de compraventa de la totalidad o parte del edificio, según corresponda, una copia del certificado de eficiencia energética obtenido y debidamente registrado, se anexará al contrato de compraventa. Cuando el objeto del contrato sea el arrendamiento de la totalidad o parte del edificio, según corresponda, una copia de la etiqueta de eficiencia energética se anexará al contrato de arrendamiento.

4. Toda persona física o jurídica que publique información o permita la publicación por un tercero, sobre una venta o alquiler de un inmueble, ya sea en, vallas publicitarias, páginas web, catálogos, prensa, o similar y por cualquier medio o soporte: texto o

imagen en soporte visual, auditivo o audiovisual, estará obligada a disponer, con carácter previo, del certificado de eficiencia energética de la totalidad o parte del edificio, según corresponda, así como a incluir su etiqueta en toda oferta, promoción y publicidad que realice.

5. Todos los edificios o parte de los mismos que se publiciten para venta o alquiler deben incluir la información relativa a la calificación de eficiencia energética, de acuerdo con el documento reconocido "Calificación de la eficiencia energética de los edificios".

Quince. Se añaden las letras g) y h) y se modifica la letra e) del apartado segundo del artículo decimoquinto, que queda redactada como sigue:

e) Establecer los requisitos que deben cumplir los documentos reconocidos para su aprobación, las condiciones para la validación de los procedimientos de cálculo generales y simplificados, y el mecanismo a seguir para su reconocimiento conjunto por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Ministerio de Fomento.

g) Fomentar la colaboración entre las administraciones públicas para la eficiente aplicación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

h) Efectuar un seguimiento del cumplimiento de lo establecido en este Real Decreto, especialmente a lo dispuesto en los artículos 9 y 10.

Dieciséis. Se modifica el apartado 4.c.vii del artículo decimosexto, que queda redactada como sigue:

vii. Hasta nueve representantes de las organizaciones de ámbito nacional con mayor implantación, de los sectores afectados y de los usuarios relacionados con la certificación energética, según lo establecido en el apartado siguiente.

Diecisiete. Se modifica el artículo 18 relativo a las infracciones y sanciones quedando redactado como sigue:

El incumplimiento de los preceptos contenidos en este procedimiento básico, se considerará en todo caso como infracción en materia de certificación de la eficiencia energética de los edificios y se sancionará de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.

Además, el incumplimiento de los preceptos contenidos en este procedimiento básico que constituyan infracciones en materia de defensa de los consumidores y usuarios de acuerdo con lo establecido en los apartados k) y n) del artículo 49.1 del texto refundido de la Ley General de Defensa de los Consumidores y Usuarios,

aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, se sancionará de acuerdo con lo establecido en el capítulo II del título IV del texto refundido citado.

Disposición final primera. Modificación del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

El Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía queda modificado como sigue:

Uno. Se modifica el apartado primero del artículo 5 que queda redactado como sigue:

1. El órgano de la Comunidad Autónoma o de las Ciudades de Ceuta o Melilla competente en materia de eficiencia energética llevará a cabo, establecerá y aplicará un sistema de inspección de la realización de las auditorías energéticas independiente que garantice y compruebe su calidad, para lo cual podrá realizar cuantas inspecciones considere necesarias con el fin de vigilar el cumplimiento de la obligación de realización de auditorías energéticas, en aquellas empresas a las que le sea de aplicación este real decreto, así como garantizar y comprobar su calidad. En particular, el sistema de inspección, deberá tomar en consideración las auditorias realizadas por auditores internos, para garantizar su calidad.

Dos. Se modifica el Anexo I Modelo de comunicación relativo a la realización de una auditoría energética, para incluir la referencia a la CNAE a la empresa objeto de la auditoria energética.

Disposición final segunda. Incorporación de derecho comunitario.

Mediante el presente real decreto se da cumplimiento a lo establecido en la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo y del Consejo, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Disposición final tercera. Título competencial.

Este Real Decreto se dicta al amparo de la competencia que las reglas 13ª y 25ª del artículo 149.1 de la Constitución Española, atribuyen al Estado en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica y bases del régimen minero y energético.

Disposición final cuarta. Modificaciones del contenido de los anexos.

Se autoriza a la Ministra para la Transición Energética para modificar los anexos del presente real decreto.

Disposición final quinta. Entrada en vigor.

Este Real Decreto entra en vigor al día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

PROPUESTA DE REAL DECRETO QUE MODIFICA EL REAL DECRETO
1027/2007, DE 20 DE JULIO, POR LE QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE
INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.

Fecha: 26/07/2019

I. DISPOSICIONES GENERALES

El Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios sustituyó el anterior Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, debido a la necesidad de transponer la Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre, de eficiencia energética de los edificios y la aprobación del Código Técnico de la Edificación por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, así como la experiencia de su aplicación práctica durante los últimos años.

En los últimos años, el Real Decreto 1027/2007 y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios se ha visto modificado parcialmente a través de los siguientes Reales Decretos:

El Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, que introdujo varias medidas contempladas Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética 2008-2011.

El Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, que trasponía parcialmente la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) se desarrolló con un enfoque basado en prestaciones u objetivos, es decir, expresando los requisitos que deben satisfacer las instalaciones térmicas sin obligar al uso de una determinada técnica o material, ni impidiendo la introducción de nuevas tecnologías y conceptos en cuanto al diseño, frente al enfoque tradicional de reglamentos prescriptivos que consisten en un conjunto de especificaciones técnicas detalladas que presentan el inconveniente de limitar la gama de soluciones aceptables e impiden el uso de nuevos productos y de técnicas innovadoras.

Por otra parte, este reglamento ha constituido el marco normativo básico en el que se regulan las exigencias de eficiencia energética y de seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios para atender la demanda de bienestar e higiene de las personas.

La reciente aprobación de la Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo y del Consejo, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios hace necesaria la transposición a nuestro ordenamiento jurídico de las modificaciones que esta directiva introduce, sobre todo en lo relativo a la introducción de nuevas definiciones y modificación de las existentes, como por ejemplo, instalación técnica, así como nuevas obligaciones relativas a los sistemas de automatización y control de estas instalaciones técnicas, la medida y evaluación de la eficiencia energética general en estas instalaciones y la modificación del régimen de inspecciones.

Además, con la aprobación de la Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento europeo y del Consejo, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética es necesario trasponer modificaciones adicionales, así como nuevas disposiciones relativas a eficiencia energética en edificios y sus instalaciones. De este modo, se modifican las obligaciones relacionadas con la contabilización de consumos de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria, así como la necesidad de disponer de una lectura remota de estos y los derechos relacionados con la facturación y la información sobre la facturación o el consumo.

Asimismo, la presente modificación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) adapta diversos aspectos incluidos en su ámbito de aplicación de la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo y del Consejo, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, así como de los reglamentos europeos de ecodiseño y etiquetado de productos relacionados con la energía.

Finalmente, el presente real decreto se dicta en ejercicio de las competencias que corresponden al Estado sobre bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica, sobre protección del medio ambiente y sobre bases del régimen minero y energético.

La regulación que se contiene en esta norma se ajusta a los principios contemplados en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. Así, de acuerdo con los principios de necesidad y eficacia, esta norma se basa en una razón de interés general, siendo el instrumento más adecuado para garantizar su consecución, al ser necesario que la regulación se contemple en una norma básica. El principio de seguridad jurídica se cumple al establecerse en una disposición general las nuevas previsiones. Se cumple el principio de transparencia, al haber sido consultadas en la elaboración de la norma las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla, y las entidades representativas de los sectores afectados, y mediante la audiencia pública del proyecto. Respecto del principio de eficiencia.

En su virtud, a propuesta de la Ministra para la Transición Ecológica y del Ministro de Fomento, con la aprobación previa del Ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día xxxxx,

DISPONGO:

Artículo primero. Modificación de la Parte I «Disposiciones generales» del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado como anexo del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

La Parte I «Disposiciones generales» del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado como anexo del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, queda modificada como sigue:

Uno. La Parte II «Instrucciones Técnicas» del índice del Reglamento queda redactada del siguiente modo:

IT 1. Diseño y dimensionado.

IT 1.1 Exigencia de bienestar e higiene.

IT 1.1.1 Ámbito de aplicación.

IT 1.1.2 Procedimiento de verificación.

IT 1.1.3 Documentación justificativa.

- IT 1.1.4 Caracterización y cuantificación de las exigencias.
 - IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente. y valores para el dimensionado.
 - IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior.
 - IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene.
 - IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico.
- IT 1.2 Exigencia de eficiencia energética, energías renovables y residuales.
 - IT 1.2.1 Ámbito de aplicación.
 - IT 1.2.2 Procedimiento de verificación.
 - IT 1.2.3 Documentación justificativa.
 - IT 1.2.4. Caracterización y cuantificación de la exigencia.
 - IT 1.2.4.1 Generación de calor y frío.
 - IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos.
 - IT 1.2.4.3 Control.
 - IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos.
 - IT 1.2.4.5 Recuperación de energía.
 - IT 1.2.4.6 Utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales disponibles.
 - IT 1.2.4.7 Limitación de la utilización de energía convencional.
 - IT 1.2.4.8 Eficiencia energética general de la instalación técnica.
- IT 1.3 Exigencia de seguridad.
 - IT 1.3.1 Ámbito de aplicación.
 - IT 1.3.2 Procedimiento de verificación.
 - IT 1.3.3 Documentación justificativa.
 - IT 1.3.4 Caracterización y cuantificación de la exigencia.
 - IT 1.3.4.1 Generación de calor y frío.
 - IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos.
 - IT 1.3.4.3 Protección contra incendios.
 - IT 1.3.4.4 Seguridad de utilización.

IT 2. Montaje.

IT 2.1 Generalidades.

IT 2.2 Pruebas.

IT 2.2.1 Equipos.

IT 2.2.2 Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua.

IT 2.2.3 Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos.

IT 2.2.4 Pruebas de libre dilatación.

IT 2.2.5 Pruebas de recepción de redes de conductos de aire.

IT 2.2.6 Pruebas de estanquidad de chimeneas.

IT 2.2.7 Pruebas finales.

IT 2.3 Ajuste y equilibrado.

IT 2.3.1 Generalidades.

IT 2.3.2 Sistemas de distribución y difusión de aire.

IT 2.3.3 Sistemas de distribución de agua.

IT 2.3.4 Control automático.

IT 2.4 Eficiencia energética.

IT 3. Mantenimiento y uso.

IT 3.1 Generalidades.

IT 3.2 Mantenimiento y uso de las instalaciones térmicas.

IT 3.3 Programa de mantenimiento preventivo.

IT 3.4 Programa de gestión energética.

IT 3.4.1 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor.

IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío.

IT 3.4.3 Instalaciones de energía solar térmica.

IT 3.4.4 Asesoramiento energético.

IT 3.4.5 Información sobre el consumo.

IT 3.5 Instrucciones de seguridad.

IT 3.6 Instrucciones de manejo y maniobra.

IT 3.7 Instrucciones de funcionamiento.

IT 3.8 Limitación de temperaturas.

IT 3.8.1. Ámbito de aplicación

IT 3.8.2 Valores límites de la temperatura del aire.

IT 3.8.3 Información sobre temperatura y humedad.

IT 3.8.4 Apertura de puertas.

IT 3.8.5 Inspección.

IT 4. Inspección.

IT 4.1 Generalidades.

IT 4.2 Inspecciones periódicas de eficiencia energética.

IT 4.2.1. Inspecciones de los sistemas de calefacción y agua caliente.

IT 4.2.2. Inspecciones de los sistemas de las instalaciones de aire acondicionado.

IT 4.2.3. Inspecciones de la instalación térmica completa.

IT 4.2.4. Expertos independientes

IT 4.2.5. Sistema de control independiente

IT 4.3 Periodicidad de las inspecciones de eficiencia energética.

IT 4.3.1. Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria.

IT 4.3.2. Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación.

IT 4.3.3. Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa.

IT 4.3.4. Exenciones de inspección

Dos. El artículo 2 queda redactado del siguiente modo:

1. A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, incluidas las interconexiones a redes urbanas de calefacción y/o refrigeración, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

2. El RITE se aplicará a las instalaciones térmicas en los edificios de nueva construcción y a las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes,

exclusivamente en lo que a la parte reformada se refiere, así como en lo relativo al mantenimiento, uso e inspección de todas las instalaciones térmicas, con las limitaciones que en el mismo se determinan.

3. Se entenderá por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada. En tal sentido, se consideran reformas las que estén comprendidas en alguno de los siguientes casos:

a) La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes.

b) La sustitución de un generador de calor o frío por otro de diferentes características o la interconexión con una red urbana de calefacción y/o refrigeración.

c) La ampliación del número de equipos generadores de calor o frío.

d) El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables.

e) El cambio de uso previsto del edificio.

4. También se considerará reforma de una instalación térmica, a efectos de aplicación del RITE, la sustitución o reposición de un generador de calor o frío por otro de similares características, aunque ello no suponga una modificación del proyecto o memoria técnica.

5. Con independencia de que un cambio efectuado en una instalación térmica sea considerado o no reforma de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, todos los productos que se incorporen a la misma deberán cumplir los requisitos relativos a las condiciones de los equipos y materiales en el artículo 18 de este Reglamento.

6. No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Tres. Se modifica el apartado 1 del artículo 4, que queda redactado como sigue:

1. La Parte I, Disposiciones generales, que contiene las condiciones generales de aplicación del RITE y las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas.

Cuatro. Se modifica el apartado 2 del artículo 5, que queda redactado como sigue:

2. Cuando una Instrucción técnica haga referencia a una norma determinada, la versión aparecerá especificada, y será ésta la que deba ser utilizada, aun existiendo una nueva versión, excepto cuando se trate de normas UNE correspondientes a normas EN o EN ISO cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea en el marco de la aplicación del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, en cuyo caso la cita debe relacionarse con la versión de dicha referencia.

Cinco. Se modifica el artículo 9, que queda redactado como sigue:

A efectos de la aplicación del RITE, los términos que figuran en él deben utilizarse conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en el apéndice 1. Para los términos no incluidos habrán de considerarse las definiciones específicas recogidas en las normas elaboradas por los Comités Técnicos de Normalización de la Asociación Española de Normalización (UNE) y en las Directivas (UE) 2018/2001, (UE) 2018/844 y (UE) 2018/2002.

Seis. Se modifica el artículo 10, que queda redactado como sigue:

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse, de forma que se cumplan las exigencias técnicas de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que establece este reglamento.

Siete. Se modifica el artículo 12, que queda redactado como sigue:

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que globalmente se consiga la máxima eficiencia energética y, como consecuencia, se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales, cumpliendo los requisitos siguientes:

1. Equipos: los equipos de generación de calor y frío, ventilación, así como los destinados al movimiento y transporte de fluidos, se seleccionarán en orden a conseguir que sus prestaciones, en cualquier condición de funcionamiento, cumplan las exigencias mínimas en eficiencia energética establecidas por los reglamentos de ecodiseño según lo establecido por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

2. Distribución de fluidos: los equipos y las conducciones de las instalaciones térmicas deben quedar aislados térmicamente, para conseguir los niveles adecuados de ventilación y que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de generación.

3. Regulación y control: las instalaciones estarán dotadas de los sistemas de regulación y control necesarios para que se puedan mantener las condiciones de diseño previstas en los locales climatizados, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la demanda, así como interrumpir el servicio.

4. Contabilización de consumos: las instalaciones térmicas deben estar equipadas con sistemas de contabilización para que el usuario conozca su consumo de energía, y para permitir el reparto de los gastos de explotación en función del consumo, entre distintos usuarios, cuando la instalación satisfaga la demanda de múltiples consumidores.

5. Emisores: los emisores de las instalaciones térmicas deben seleccionarse para conseguir los niveles adecuados de bienestar, exigencias de eficiencia energética, utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales recogidos en las Instrucciones Técnicas.

6. Recuperación de energía: las instalaciones térmicas y las de ventilación incorporarán subsistemas que permitan el ahorro, la recuperación de energía y el aprovechamiento de energías residuales.

7. Utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales: las instalaciones térmicas utilizarán las energías renovables y aprovecharán las energías residuales, con el objetivo de cubrir con estas energías una parte de las necesidades del edificio.

Ocho. Se añade el apartado 7 en el artículo 15, que queda redactado en los términos siguientes:

7. En el caso de interconexión con redes urbanas de calefacción y/o refrigeración, la potencia de generación de calor o frío del edificio será la del correspondiente sistema de intercambio de la instalación de interconexión. La memoria técnica, o proyecto en su caso, debe incluir información relativa a la potencia de conexión, identificación de la red urbana a la que se conecta, potencia de generación de calor y frío de la central de generación de la red urbana y las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor y frío conforme a la información que deberá proporcionar el gestor de cada red.

Nueve. Se modifica la letra a) del apartado 3 del artículo 16, que queda redactado como sigue:

a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad del RITE y demás normativa aplicable.

Diez. Se modifican la letra a) del apartado 1 del artículo 17 y el apartado 2, que quedan redactados como sigue:

a) Justificación de que las soluciones propuestas cumplen las exigencias de bienestar térmico e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad del RITE.

2. Será elaborada por instalador habilitado, o por técnico titulado competente. El autor de la memoria técnica será responsable de que la instalación se adapte a las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad del RITE y actuará coordinadamente con el autor del proyecto general del edificio.

Once. Se modifica el apartado 1 del artículo 18, que queda redactado como sigue:

1. Los equipos y materiales cumplirán todas las normas vigentes y que les sean de aplicación, debiendo los que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevar el marcado CE y el etiquetado energético, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, además de cumplir con las obligaciones establecidas por el Real Decreto 1390/2011, de 14 de octubre, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada, así como con el Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2017, por el que se establece un marco para el etiquetado energético y se deroga la Directiva 2010/30/UE.

Doce. Se modifica la letra c) del apartado 2 del artículo 20, que queda redactado como sigue:

c) documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE, etiquetado energético cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las directivas europeas que afecten a los productos suministrados.

Trece. Se añade la letra e) del apartado 2 del artículo 23, que queda redactado como sigue:

e) en el caso de interconexión con una red urbana de calefacción y/o refrigeración, el certificado debe de incluir información relativa a la potencia de conexión, identificación la red urbana a la que se conecta, potencia de generación de calor y frío de la central de generación de la red urbana y las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor y frío.

Catorce. Se modifican los apartados 9 y 10 del artículo 24, que quedan redactados como siguen:

9. Antes de solicitar el suministro regular de energía, el titular de la instalación debe hacer entrega a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa suministradora, de una copia del certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

10. Queda prohibido el suministro regular de energía a aquellas instalaciones sujetas a este reglamento cuyo titular no hubiera facilitado a la empresa distribuidora y, en su defecto, a la empresa suministradora, copia del certificado de la instalación registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente.

Quince. Se modifica el apartado 2 del artículo 30, que queda redactado como sigue:

2. La inspección inicial de las instalaciones térmicas se realizará sobre la base de las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y energías renovables y residuales y seguridad que establece este RITE, por la reglamentación general de seguridad industrial y en el caso de instalaciones que utilicen combustibles gaseosos por las correspondientes a su reglamentación específica.

Dieciséis. Se modifica la letra b) del apartado 2 del artículo 32, que queda redactado como sigue:

b) A las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, acreditando su subsanación antes de 6 meses. Transcurrido dicho plazo sin haberse subsanado los defectos, el organismo que haya efectuado ese control debe remitir el certificado de inspección al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quién podrá disponer la suspensión del suministro de energía hasta la obtención de la calificación de aceptable.

Diecisiete. Se añade el apartado 5 del artículo 39, que queda redactado como sigue:

5. El órgano competente de la comunidad autónoma, podrá poner a disposición del público la lista de empresas habilitadas, incluyendo información actualizada referente a las especialidades en las que su trabajo se desarrolla.

Dieciocho. Se modifica la letra b) y el punto b.2.2 del apartado 1 del artículo 42, que queda redactado como sigue:

b) Tener los conocimientos teóricos y prácticos sobre instalaciones térmicas en edificios: exigencias técnicas sobre bienestar e higiene, eficiencia energética, energías renovables y energías residuales y seguridad.

b.2.2 Acreditar una experiencia laboral como técnico de, al menos, tres años en una empresa instaladora o mantenedora.

Artículo segundo. Modificación de la Parte II «Instrucciones técnicas» del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado como anexo del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

Uno. Se modifica el título de la IT 1.1.4.1. que queda como sigue:

IT 1.1.4.1. Exigencia de calidad térmica del ambiente y valores para el dimensionado

Dos. La IT 1.1.4.1.1. queda redactada del siguiente modo:

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, si los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura operativa, humedad relativa, velocidad media del aire e intensidad de la turbulencia, asimetrías radiantes, gradiente vertical de temperatura y temperatura del suelo se mantienen en la zona ocupada dentro de los valores establecidos a continuación

Tres. La IT 1.1.4.1.2. queda redactada del siguiente modo:

1. Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) menor al 10 %, categoría II de la norma UNE EN 16798-1, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa, asumiendo un nivel de velocidad de aire bajo (<0.1 m / s), estarán comprendidos entre los límites indicados en la tabla 1.4.1.1.

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño		
Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

Para el dimensionamiento se seleccionará una temperatura de 21°C para los sistemas de calefacción y de 25°C para los sistemas de refrigeración.

b) Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta, velocidad del aire y PPD del apartado a) es válido el cálculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730 para obtener la categoría II según la UNE EN 16798-1.

En este caso los valores para el dimensionamiento de sistemas de refrigeración son los valores superiores del rango de bienestar considerado y para los sistemas de calefacción los valores más bajos del rango de bienestar considerado. Al cambiar las condiciones exteriores la temperatura operativa se podrá variar entre los dos valores calculados para las condiciones extremas de diseño, Se podrá admitir una humedad relativa del 35 % en las condiciones extremas de invierno durante cortos períodos de tiempo.

3. La temperatura seca del aire de los locales que alberguen piscinas climatizadas se mantendrá entre 1 °C y 2 °C por encima de la del agua del vaso, con un máximo de 30 °C. La humedad relativa del local se mantendrá siempre por debajo del 65 %, para proteger los cerramientos de la formación de condensaciones.

Cuatro. Se elimina el segundo párrafo de la letra b) del apartado 2 de la IT 1.1.4.1.3. que queda redactada como sigue:

b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor que el 10 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0,10 \quad m/s$$

Cinco. Se añade un nuevo párrafo en la parte final de la IT 1.1.4.1.4. redactado de la siguiente forma:

Como mínimo debe alcanzarse una categoría II según la norma UNE EN 16798-1.

Seis. Se modifica la tabla 1.4.2.5 de la IT 1.1.4.2.4. que queda de la siguiente forma:

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración				
Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	M5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	M5 + F7	M5 + M6
ODA 3	F7+GF (*)+F9	F7+GF+F9	M5 + F7	M5 + M6

Siete. Se modifica el título de la IT 1.2 que queda de la siguiente forma:

IT 1.2. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES

Ocho. Se modifica la letra f) y se añade la letra h del apartado 1 de la IT 1.2.2. que quedan redactados como sigue:

f) Cumplimiento de la exigencia de utilización de de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6.

h) Cumplimiento de la eficiencia energética global mínima del sistema de climatización y agua caliente sanitaria del apartado 1.2.4.8.

Nueve. Se modifica la IT 1.2.3. que queda redactada como sigue:

1. El proyecto o memoria técnica, contendrá la siguiente documentación del cumplimiento de esta exigencia de eficiencia energética, de acuerdo con el procedimiento simplificado o alternativo elegido:

a) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1.

b) Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.

c) Justificación del cumplimiento de la exigencia eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3.

d) Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1. 2.4.4.

e) Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5.

f) Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6., incluyendo, en su caso, justificación de que la incorporación del sistema de generación auxiliar

convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable no supone una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables

g) Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.

h) Justificación de la eficiencia energética global mínima del sistema de climatización y agua caliente sanitaria del apartado 1.2.4.8.

2. El proyecto de una instalación térmica, deberá incluir una estimación del consumo de energía mensual y anual expresado en energía primaria y emisiones de dióxido de carbono. En el caso de una memoria técnica será suficiente con una estimación anual. La estimación deberá realizarse mediante un método que la buena práctica haya contrastado. Se indicará el método adoptado y las fuentes de energía convencional, renovable y residual utilizadas.

3. El proyecto o memoria técnica incluirá una lista de los equipos consumidores de energía y de sus potencias.

4. En el proyecto o memoria técnica se justificará el sistema de climatización y de producción de agua caliente sanitaria elegido desde el punto de vista de la eficiencia energética.

5. En el proyecto o memoria técnica, antes de que se inicie la construcción de edificios nuevos, se ha de tener en cuenta la viabilidad técnica, medioambiental y económica de las instalaciones alternativas de alta eficiencia, siempre que estén disponibles. Igualmente, se tendrá en cuenta el aprovechamiento de energía residual, así como, en su caso, la utilización de energías renovables.

En el caso de los edificios sujetos a reformas importantes, se propondrán instalaciones alternativas de alta eficiencia, siempre que ello sea técnica, funcional y económicamente viables y siempre que se cumplan los requisitos de condiciones climáticas interiores saludables, la seguridad contra incendios y los riesgos relacionados con una intensa actividad sísmica. En su caso, se propondrá el remplazo de equipos alimentados por combustibles fósiles por otros que aprovechen la energía residual o que utilicen energías renovables.

6. En los edificios nuevos que dispongan de una instalación térmica de las incluidas en el artículo 15.1, apartado a), la justificación anterior incluirá la comparación del sistema de producción de energía elegido con otros alternativos.

En este análisis se deberá considerar y tener en cuenta aquellos sistemas que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno, como:

a) Sistemas de producción de energía, basados en energías renovables, en particular la energía solar térmica y biomasa;

b) La cogeneración, en los edificios de servicios en los que se prevea una actividad ocupacional y funcional superior a las 4.000 horas al año, y cuya previsión de consumo energético tenga una relación estable entre la energía térmica (calor y frío) y la energía eléctrica consumida a lo largo de todo el periodo de ocupación;

c) La conexión a una red de calefacción y/o refrigeración urbana cuando ésta exista previamente;

d) La calefacción y refrigeración centralizada;

e) Las bombas de calor.

f) Las instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria pasivas.

7. Cuando se instale, se sustituya o se mejore una instalación técnica de un edificio, se evaluará la eficiencia energética global de la parte modificada, y, en su caso, de toda la instalación modificada, los resultados de dicha evaluación se han de incluir en el proyecto o memoria técnica y se facilitarán al propietario del edificio.

8. Cuando se deban comparar sistemas alternativos de producción frigorífica, es aceptable el cálculo del impacto total de calentamiento equivalente (TEWI), de acuerdo al método propuesto en el Anexo B de la parte 1 de la norma UNE-EN 378.

Diez. Se modifica la IT 1.2.4.1.1. que queda redactada del siguiente modo:

1. Los equipos de generación térmica cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de ecodiseño vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos de generación de calor y frío:

a) Acondicionadores de aire.

b) Aparatos de calefacción, calefactores combinados, equipos combinados de aparato de calefacción, control de temperatura y dispositivo solar y equipos combinados de calefactor combinado, control de temperatura y dispositivo solar.

c) Calentadores de agua, depósitos de agua caliente y equipos combinados de calentador de agua y dispositivo solar.

d) Aparatos de calefacción local, aparatos de calefacción local de combustible sólido y calderas de combustible sólido.

e) Productos de calentamiento de aire, productos de refrigeración y las enfriadoras de procesos de alta temperatura.

Asimismo, cualquier equipo de generación y calor y frío no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los equipos de generación de calor y frío seleccionados, en el rango de potencias en las que van a trabajar en la instalación. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará su clase.

2. La potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

3. Con objeto de mejorar la eficiencia energética de los generadores, ajustar la potencia a la demanda térmica real y reducir la potencia de diseño en proyecto, para fijar la potencia que suministren las unidades de producción de calor o frío se ha de tener en cuenta:

a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes un percentil del 99% para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 99%).

b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 1 % para todos los tipos de edificios y espacios acondicionados (TS 1%).

Como excepción y siempre que se justifique en el proyecto o memoria técnica, para edificios con usos especiales, como hospitales, museos, etc. se ha de tener en cuenta:

a) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de invierno, las temperaturas secas a considerar son las correspondientes a un percentil del 99,6% (TS 99,6%).

b) Para el cálculo de las cargas térmicas máximas de verano, las temperaturas seca y húmeda coincidente a considerar son las correspondientes a un percentil del 0,4% (TS 0,4 %).

4. En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas demandas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la demanda máxima simultánea, así como las demandas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

5. Los generadores centrales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí. En casos excepcionales, que deben justificarse, los generadores de agua refrigerada podrán conectarse hidráulicamente en serie.

6. El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

7. Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

8. Los equipos que formen parte de la interconexión del edificio con redes urbanas de calefacción y/o refrigeración tendrán la consideración de generadores de calor o frío según les corresponda. La potencia a considerar a tales efectos será la potencia del sistema de intercambio de calor y frío respectivamente.

Once. Se modifica la IT 1.2.4.1.2.1. que queda redactada del siguiente modo:

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1. Criterios generales.

En el proyecto o memoria técnica se indicarán las prestaciones energéticas de los generadores de calor. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor.

2. Quedan excluidos de cumplir con los requisitos mínimos del punto 1 las calderas y aparatos de calefacción local alimentadas por combustibles cuya naturaleza corresponda a recuperaciones de efluentes, subproductos o residuos, biomasa no leñosa, gases residuales, y siempre que las emisiones producidas por los gases de combustión cumplan la normativa ambiental aplicable.

En el caso de que se utilice como combustible huesos de aceituna o cáscaras de frutos secos, el rendimiento mínimo exigido será del 80% a plena carga, salvo para aparatos de calefacción local, que será del 65%. En estos casos, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles.

3. Queda prohibida la instalación de calderas individuales y calentadores a gas de hasta 70 kW de tipo B de acuerdo con las definiciones dadas en la norma UNE-CEN/TR 1749 IN, salvo si se sitúan en locales que cumplen los requisitos establecidos para las salas de máquinas. Esta prohibición no afecta a los aparatos tipo B3x.

4. El control del sistema se basará en sonda exterior de compensación de temperatura y/o termostato modulante, de forma que modifique la temperatura de ida a emisores adaptándolos a la demanda.

5. Los emisores de calefacción deberán estar calculados para una temperatura máxima de entrada al emisor de 60 °C como máximo.

6. Las bombas de calor deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) La temperatura del agua a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga, salvo excepciones que se justificarán.

b) Se procurará que la potencia máxima en los equipos se obtenga con el salto máximo de temperaturas de entrada y salida establecido por el fabricante, de modo que el caudal del fluido caloportador sea mínimo para dicha potencia máxima. Esta situación se puede mantener en carga parcial si se disponen de bombas de caudal variable que permitan regular el caudal para el salto térmico.

Doce. Se modifica la IT 1.2.4.1.2.3. que queda redactada del siguiente modo:

La regulación de los quemadores alimentados por combustible gaseoso será siempre modulante.

Para el caso de quemadores alimentados por combustibles líquidos con potencia inferior a 70 kW y siempre que esté debidamente justificado en el proyecto o memoria técnica, la regulación podrá ser de una o dos marchas

Trece. Se añade una nueva IT 1.2.4.1.2.4. redactada como sigue:

IT 1.2.4.1.2.4. Preparación de agua caliente para usos sanitarios

1- Para el dimensionamiento de las instalaciones de agua caliente sanitaria, se tendrá en cuenta lo establecido en el apartado 3.1. de la Sección HE4, el Anejo F, Anejo

G y la tabla c) del Anejo D del RD XX/2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.

2- Los calentadores y depósitos de agua caliente sanitaria cumplirán con los límites de eficiencia energética en % y de pérdidas máximas de los depósitos en kWh/año, establecidas en el reglamento de ecodiseño aplicable o la normativa que lo sustituya.

3. En el caso de incorporación de sistemas de generación auxiliar convencional a los depósitos de acumulación de la instalación renovable, éstos no deben suponer una disminución del aprovechamiento de los recursos renovables.

Catorce. Se modifica la IT 1.2.4.1.3.1. que queda redactada del siguiente modo:

1. Los requisitos mínimos serán los establecidos según el apartado 1 de la IT 1.2.4.1.1. Criterios generales.

Se indicará los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la demanda desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida. Además, deberá indicarse la información que aparece en la ficha de producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de frío.

2. La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la demanda, salvo excepciones que se justificarán.

3. El salto de temperatura será una función creciente de la potencia del generador o generadores, hasta el límite establecido por el fabricante, con el fin de ahorrar potencia de bombeo, salvo excepciones que se justificarán.

Quince. Se modifica los apartados 1 y 2 de la IT 1.2.4.1.3.2. que quedan redactados del siguiente modo:

1. Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de escalones tal que se cubra la variación de la demanda del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos.

2. La parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse escalonadamente preferiblemente con continuidad y para instalaciones de potencia útil nominal superior a 70 kW, como mínimo con 4 escalonamientos de la central siendo el mínimo como máximo del 25%. Para instalaciones con potencias inferiores la parcialización de la potencia suministrada deberá obtenerse, como mínimo, escalonadamente.

Dieciséis. Se modifica el apartado 7 de la IT 1.2.4.1.3.4. que queda redactado como sigue:

7. Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos cumplirán con los siguientes requisitos, en lo que se refiere a la distancia a tomas de aire y ventanas:

a) Los equipos deben instalarse en lugares aislados y alejados de lugares de riesgo de exposición, preferentemente en la cubierta de los edificios.

b) La descarga del aerosol debe estar a una cota de 2 m, por lo menos, por encima de la parte superior de cualquier elemento o lugar a proteger (ventanas, tomas de aire de sistemas de acondicionamiento de aire o ventilación, lugares frecuentados) o a una distancia de 10 m en horizontal.

c) Los aparatos deben situarse a sotavento de los lugares antes citados, en relación con los vientos dominantes en la zona de emplazamiento.

d) Los equipos deben estar dotados de separadores de gotas de eficiencia muy elevada; el caudal de agua arrastrado será inferior al 0,05% del caudal de agua en circulación.

e) Los equipos deben situarse en lugares accesibles y deben tener puertas o paneles de registro amplios y de fácil acceso.

f) Sus superficies interiores deben ser lisas y sin obstáculos para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección.

g) Los paneles de cerramiento deben ser desmontables para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección del material de relleno.

h) La bandeja debe tener un pozo en el que se acumule la suciedad; el pozo debe estar equipado de válvula de vaciado. Se recomienda que la bandeja trabaje en seco, recogiendo el agua por gravedad en un tanque cerrado situado en un lugar resguardado de la intemperie (la sala de máquinas, por ejemplo).

i) En el circuito existirán suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación de agua y de los sedimentos acumulados.

j) Los materiales del aparato deben ser resistentes a fuertes concentraciones de desinfectantes, particularmente de cloro. Se recomienda evitar el empleo de materiales basados en celulosa.

Diecisiete. Se modifica el apartado 7 de la IT 1.2.4.2.1.1. que queda redactado como sigue:

7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo. Para instalaciones de más de 70 kW

debe utilizarse el método alternativo y en ningún caso el espesor mínimo debe ser menor al especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2.

Dieciocho. Se modifica el apartado 3 de la IT 1.2.4.2.1.2. que queda del siguiente modo:

3. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm, tal y como se refleja en la tabla 1.2.4.2.

Tabla 1.2.4.2.-: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios		
Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
$D \leq 35$	30	40
$35 < D \leq 60$	35	45
$60 < D \leq 90$	35	45
$90 < D \leq 140$	45	55
$140 < D$	45	55

Diecinueve. Se modifican los apartados 2 y 3 de la IT 1.2.4.2.3. que quedan del siguiente modo:

2. Se definen las siguientes clases de estanquidad:

Tabla 2.4.2.6 Clases de estanquidad	
Clase	Coefficiente c
ATC 7	No clasificada
ATC 6	0,0675
ATC 5	0,027
ATC 4	0,009
ATC 3	0,003
ATC 2	0,001
ATC 1	0,00033

3. Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B ATC 4 o superior, según la aplicación.

Veinte. Se modifica la IT 1.2.4.2.5. que queda redactada del siguiente modo:

1. Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de ecodiseño vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

a) Bombas hidráulicas.

b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.

c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

Asimismo, cualquier equipo para el transporte de fluidos no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento, cumplirán al menos los requisitos correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

2. La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

3. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

4. Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en $W/(m^3/s)$.

5. Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Ventilador de aire de impulsión:

Sistemas de acondicionamiento de aire SPF 4

Sistemas de ventilación simple SPF 3

b) Ventilador de aire de extracción:

Sistemas de acondicionamiento de aire SPF 3

Sistemas de ventilación simple SPF 2

6. Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7

Tabla 2.4.2.7 Potencia específica de ventiladores	
Categoría	Potencia específica W/(m ³ /s)
SFP 0	$W_{esp} \leq 300$
SFP 1	$300 < W_{esp} \leq 500$
SFP 2	$500 < W_{esp} \leq 750$
SFP 3	$750 < W_{esp} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < W_{esp} \leq 2.000$
SFP 5	$2.000 < W_{esp} \leq 3.000$
SFP 6	$3.000 < W_{esp} \leq 4.500$
SFP 7	$W_{esp} > 4.500$

7. Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

Veintiuno. Se modifica el apartado 2 de la IT 1.2.4.2.6. que queda redactado del siguiente modo:

2. Los motores eléctricos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de ecodiseño vigentes que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

Veintidós. Se añade una nueva IT 1.2.4.2.8. redactada del siguiente modo:

IT 1.2.4.2.8 Unidades de ventilación

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de ecodiseño aplicable o la normativa que lo sustituya.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

Veintitrés. Se añade una nueva IT 1.2.4.2.9. redactada del siguiente modo:

IT.1.2.4.2.9. Emisores térmicos

Con objeto de fomentar el uso de generadores térmicos de alta eficiencia y/o renovables, los emisores térmicos se dimensionarán para temperaturas de entrada en calefacción inferiores a 60°C y de entrada en refrigeración superiores a 7°C.

A efectos de mejorar la eficiencia energética de las instalaciones, las temperaturas de generación deberán aumentarse en refrigeración y disminuirse en calefacción, cuando las demandas sean inferiores a las de diseño (medidas por demanda o por temperatura exterior).

Veinticuatro. Se modifican los apartados 1 y 5 de la IT 1.2.4.3.1. y se añade el apartado 11 que quedan de la siguiente forma:

1. Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Así, en los edificios de nueva construcción, cuando sea técnica y económicamente viable, estarán equipados con dispositivos de autorregulación que regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior o, en casos justificados, en una zona de calefacción seleccionada del conjunto del edificio.

En los edificios existentes, se exigirá la instalación de este tipo de dispositivos en caso de que se sustituyan los generadores de calor, y sólo para la autorregulación de las instalaciones de calefacción, cuando sea viable técnica y económicamente.

En el caso de instalaciones dotadas con varios generadores de calor, si éstos dan servicio al mismo espacio y se sustituye alguno de ellos, la obligación aplicará a estos espacios. Si los generadores son independientes y no dan servicio al mismo espacio el requisito se aplicará únicamente a los espacios que reciban el servicio de los generadores de calor sustituidos.

Los dispositivos instalados como resultado de la aplicación de estas disposiciones deben:

a) permitir la adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales);

b) permitir la regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

Las soluciones que permiten regular de forma automática la temperatura, pero no a escala de espacio interior (o de zona), por ejemplo, la regulación automática a escala de vivienda, no cumplirían los requisitos.

5. Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

En instalaciones de caudal variable servidos por aparatos con potencia superior a 70 kW, será necesario estabilizar la presión diferencial sobre la válvula de control para garantizar una temperatura adecuada.

11. Las válvulas termostáticas o válvulas de zona asociadas a termostato independiente deberán cumplir con la norma UNE EN 215:2007.

Veinticinco. Se modifica la letra a) de apartado 3 de la IT 1.2.4.3.2. que queda redactada de la siguiente forma:

a) THM-C1 Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (sala de estar, comedor, dormitorios, etc.), siendo así necesario adaptar la instalación para mantener el caudal mínimo de la bomba.

Veintiséis. Se modifica el apartado 4 de la IT 1.2.4.3.3. que queda redactado de la siguiente forma:

4. El método IDA-C6 se empleará para locales de ocupación variable, como teatros, cines, salones de actos, aulas, recintos para el deporte y similares.

Veintisiete. Veinticinco. Se modifica la letra d) de apartado 3 de la IT 1.2.4.3.4. que queda redactada de la siguiente forma:

d) Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario, y, en su caso, secundario, de las instalaciones de energía solar térmica. Alternativamente al control diferencial se podrán emplear sistemas de control accionados en función de la radiación solar, u otros sistemas similares que no reduzcan las posibilidades de aprovechamiento de la energía solar.

Veintiocho. Se añade una nueva IT 1.2.4.3.5. redactada del siguiente modo:

IT 1.2.4.3.5. Sistemas de automatización y control de instalaciones.

1. Cuando sea técnica y económicamente viable, los edificios no residenciales con una potencia nominal útil para instalaciones de calefacción o para instalaciones combinadas de calefacción y ventilación de más de 290 kW deberán estar

equipados, a más tardar en 2025, con sistemas de automatización y control de edificios.

Dichos sistemas de automatización y control de edificios deberán ser capaces de:

- a) monitorizar, registrar, analizar y permitir la adaptación del consumo de energía de forma continua;
- b) efectuar una evaluación comparativa de la eficiencia energética del edificio, detectar las pérdidas de eficiencia de sus instalaciones técnicas e informar sobre las posibilidades de mejora de la eficiencia energética a la persona responsable de la instalación o de la gestión técnica del edificio, y
- c) permitir la comunicación con instalaciones técnicas conectadas y otros aparatos que estén dentro del edificio, así como garantizar la interoperabilidad con instalaciones técnicas del edificio de distintos tipos de tecnologías patentadas, dispositivos y fabricantes

Será considerado, a efectos de esta exigencia, la automatización y el control que tienen un impacto en la eficiencia energética del edificio, como los recogidos en la norma EN 15232 “Eficiencia energética de los edificios. Impacto de la automatización, el control y la gestión de los edificios”.

2. Los edificios residenciales podrán estar equipados con lo siguiente:

- a) la funcionalidad de monitorización electrónica continua que mida la eficiencia de las instalaciones e informe a los propietarios o a los administradores del inmueble cuando esta disminuya significativamente y cuando sea necesario reparar la instalación, y
- b) funcionalidades eficaces de control para optimizar la producción, la distribución, el almacenamiento y el consumo de energía.

3. Los sistemas de automatización y control que se instalen en los casos contemplados en los apartados 1 y 2, se adaptarán al tamaño o capacidad de la instalación, habida cuenta de las necesidades y de las características del edificio en las condiciones de uso previstas, determinando las capacidades de control óptimas en función del tipo de edificio, del uso previsto y de los posibles ahorros energéticos.

Una vez instalado el sistema de automatización y control, será necesario realizar acciones de comprobación de que el sistema funciona con arreglo a sus especificaciones y acciones de ajuste, en su caso, en la instalación en condiciones de uso real.

Veintinueve. Se modifica la IT 1.2.4.4. que queda redactada del siguiente modo:

1. Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria) entre los diferentes usuarios, en el caso del agua caliente sanitaria podrá ser un contador volumétrico. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

Las instalaciones térmicas que suministren calefacción y/o refrigeración a un edificio a partir de una instalación centralizada que abastezca a varios consumidores y a los titulares que reciben dicho suministro desde una red de calefacción y/o refrigeración urbana, definidas en el apéndice 1 de este Reglamento, cuando dichas instalaciones térmicas no dispongan de un sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor y frío) entre los diferentes consumidores, deberán cumplir con las obligaciones establecidas en el RD XXX/2019 por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones de edificios.

Los clientes finales de los edificios abastecidos a partir de una red urbana de calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria, recibirán, por parte del titular de la red, contadores individuales, de precio razonable y asequible de acuerdo con los estándares del mercado, que reflejen con precisión su consumo real de energía.

Cuando se suministren calefacción, refrigeración o agua caliente sanitaria a un edificio a partir de una fuente central que abastezca varios edificios o de una red urbana de calefacción o refrigeración, se instalará un contador en el intercambiador de calor o punto de entrega.

En las instalaciones todo aire, o de caudal de refrigerante variable, el sistema para el control de consumos por usuario será definido por el proyectista o el redactor de la memoria técnica en el propio proyecto, o en la memoria técnica de la instalación.

Las instalaciones solares de más de 20 kW de potencia nominal, destinadas a dar cumplimiento a lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación dispondrán de un sistema de medida de la energía final suministrada, con objeto de poder verificar el programa de gestión energética y las inspecciones periódicas de eficiencia energética especificados en la IT 3.4.3 y en la IT 4.2.1.

En el caso de instalaciones solares con acumulación solar distribuida será suficiente la contabilización de la energía solar de forma centralizada en el circuito de distribución hacia los acumuladores individuales.

El diseño del sistema de contabilización de energía solar debe permitir al usuario de la instalación comprobar de forma directa, visual e inequívoca el correcto funcionamiento de la instalación, de manera que este pueda controlar periódicamente la producción de la instalación.

2. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

3. Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia útil nominal mayor que 70 kW, en refrigeración o calefacción. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda. Cuando se disponga de servicio de agua caliente sanitaria se dispondrá de un dispositivo de medición de la energía en el primario de la producción y en la recirculación.

4. Las instalaciones térmicas de potencia útil nominal en refrigeración mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita medir y registrar el consumo de energía eléctrica de la central frigorífica (maquinaria frigorífica, torres y bombas de agua refrigerada, esencialmente) de forma diferenciada de la medición del consumo de energía del resto de equipos del sistema de acondicionamiento.

5. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

6. Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

7. Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia útil nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

8. Los generadores de calor y de frío de potencia útil nominal mayor que 70 kW que dispongan de un suministro directo de energía renovable eléctrica dispondrán de un dispositivo que permita contabilizar dicha contribución de forma diferenciada al resto de su consumo eléctrico y, si es técnicamente viable, se contabilizará la contribución de energía renovable eléctrica producida por instalaciones de autoconsumo. Dicho dispositivo podrá permitir que se maximice el aprovechamiento energético de la energía renovable eléctrica haciendo uso de las capacidades de comunicación e

interoperabilidad de las instalaciones técnicas conectadas y los sistemas de almacenamiento que puedan existir.

9. Los sistemas de contabilización de consumos instalados desde la entrada en vigor del RD XX/2019 por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios, ya sea en el tramo de acometida o por medio de repartidores de costes de calefacción, deberán disponer de un servicio de lectura remota que permita la liquidación individual de los costes de climatización en base a dichos consumos.

El instalador, o en su caso la empresa encargada del servicio de medición, reparto y contabilización, deberá informar de forma previa a la firma del contrato, si las tecnologías utilizadas para los servicios de lectura de consumo permiten la posibilidad de un cambio en el proveedor de este servicio sin necesidad de incurrir en gastos adicionales.

Los sistemas de contabilización ya instalados en la fecha de entrada en vigor del RD XX/2019, deberán permitir realizar lecturas remotas o ser sustituidos por otros sistemas que sí lo permitan, antes del 1 de enero de 2027, tal como se establece en el citado RD XXX/2019.

Treinta. Se modifica la IT 1.2.4.5.2. que queda redactada del siguiente modo:

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado.

2. Las unidades de ventilación bidireccionales, o los componentes para ventilación de las unidades de tratamiento de aire de los sistemas todo aire, cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de ecodiseño que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

3. En las piscinas climatizadas, la energía térmica contenida en el aire expulsado deberá ser recuperada, con una eficiencia mínima y unas pérdidas máximas de presión iguales a las indicadas en la tabla 2.4.5.1. para más de 6.000 horas anuales de funcionamiento, en función del caudal.

4. Alternativamente al uso del aire exterior, el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente puede lograrse por medio de una bomba de calor, dimensionada

específicamente para esta función, que enfríe, deshumedezca y recaliente el mismo aire del ambiente en ciclo cerrado.

Treinta y uno. Se modifica la IT 1.2.4.5.3. que queda redactada del siguiente modo:

En los locales de gran altura la estratificación se debe estudiar y favorecer durante los períodos de demanda térmica de refrigeración y combatir durante los períodos de demanda térmica de calefacción.

Treinta y dos. Se modifica la IT 1.2.4.6. que queda redactada del siguiente modo:

IT 1.2.4.6.1. Contribución de energía renovable o residual para la producción térmica del edificio

1. En los edificios nuevos o sometidos a reforma, con previsión de demanda térmica una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de energía renovable o residual.

2. Estos sistemas se diseñarán para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria y para climatización de piscinas cubiertas establecida en la sección HE4, y los indicadores de consumo de energía primaria no renovable para todas las demandas del edificio establecidos en la HE0, del Código Técnico de la Edificación. En la selección y diseño de la solución se tendrán en consideración los criterios de balance de energía y rentabilidad económica.

3. La determinación de los coeficientes de paso de la producción de CO₂ y de energía primaria, se realizarán de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 de la IT1.2.2.

4. Las fuentes de energía renovable y residual para un edificio podrán estar integradas en la propia generación térmica del edificio o ser accesibles a través de una red urbana de calefacción y/o refrigeración y/o agua caliente sanitaria.

5. En el supuesto de utilizar bombas de calor para cubrir las demandas de climatización, producción de agua caliente sanitaria y/o calentamiento de piscinas, para poder considerar parte de su aporte energético como energía renovable, deberán alcanzar un valor de rendimiento medio estacional (SPF) superior al indicado en la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Este valor de

rendimiento medio estacional (SPF) podrá ser modificado por actos delegados de la Comisión según se establece en el artículo 7 de la Directiva 2018/2001, incluyendo una metodología para calcular la cantidad de energías renovables utilizada en la refrigeración, la refrigeración urbana y para modificar el anexo VII de dicha Directiva.

6. Los rendimientos medios estacionales a los que hace referencia el punto anterior, se determinarán siempre que sea posible mediante la norma correspondiente al tipo de máquina y perfil de uso y aplicados a la zona climática donde se ubique la instalación.

Treinta y tres. Se elimina la IT 1.2.4.6.2. y se modifica la numeración de las siguientes IT:

IT 1.2.4.6.2. Contribución de calor renovable o residual para el calentamiento de piscinas al aire libre

IT 1.2.4.6.3. Climatización de espacios abiertos

Treinta y cuatro. Se modifica el título de la IT 1.2.4.7.1. como sigue:

IT 1.2.4.7.1. Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción centralizada

Treinta y cinco. Se modifica la IT 1.2.4.7.4. que queda redactada del siguiente modo:

IT 1.2.4.7.4. Limitación del consumo de combustibles sólidos de origen fósil no renovable.

Queda prohibida la utilización de combustibles sólidos de origen fósil no renovable en las instalaciones térmicas de los edificios de nueva construcción y en las instalaciones térmicas que se reformen en los edificios existentes.

Treinta y seis. Se añade una IT 1.2.4.8. que queda redactada como sigue:

IT 1.2.4.8. Eficiencia energética general de la instalación técnica

La aplicación de las anteriores medidas de eficiencia energética, aprovechamiento de energías residuales y utilización de energías renovables deben evaluarse de forma global mediante la eficiencia energética global.

Cuando se instale, se sustituya o se mejore una instalación técnica de un edificio, se deberá evaluar la eficiencia energética global de la parte modificada, y, en su caso, de toda la instalación modificada. Dicha evaluación deberá quedar documentada ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma y podrá ser objeto de inspección y, en caso de incumplimiento, de posible sanción.

Los resultados de dicha evaluación se documentarán y se facilitarán al propietario del edificio.

Se entenderá por eficiencia energética general de la instalación técnica la relación entre la demanda energética, (para el mantenimiento de rangos de temperatura adecuados y de suministro adecuado de ACS, de acuerdo con las dimensiones y uso del edificio), y el consumo de energía necesario para cubrir los servicios de climatización, agua caliente sanitaria, ventilación, o una combinación de los mismos, considerando también los sistemas de automatización y control.

Para la realización de dicha evaluación se podrán tener en cuenta los aspectos desarrollados mediante documento reconocido del RITE.

Treinta y siete. Se añade el apartado 9 en la IT 1.3.4.1.1. redactado del siguiente modo:

9. En las instalaciones solares térmicas el dimensionado de la instalación se realizará de manera que no se produzca el sobrecalentamiento de la instalación. Para evitarlo se deberán adoptar medidas de seguridad intrínseca, tales como un dimensionado suficiente del vaso de expansión que permita albergar todo el volumen del medio de transferencia contenido en los captadores, sistemas de vaciado y llenado automático, etc. sin perjuicio de que existan otros sistemas de protección.

Treinta y ocho. Se añade el apartado 2 en la IT 1.3.4.1.4. redactado del siguiente modo y se modifica la numeración de los apartados siguientes:

2. Las salas adaptadas para su uso como almacenamiento deberán ser diseñadas de manera que el acceso al mismo esté a la misma cota de rasante que el resto de las instalaciones, evitando que el silo se encuentre elevado.

3. Cuando el lugar de almacenamiento esté situado fuera del edificio podrá construirse en superficie o subterráneo, pudiendo utilizarse también contenedores específicos de biocombustible, debiendo prever un sistema adecuado para la extracción y transporte.

4. En edificios nuevos la capacidad mínima de almacenamiento de biocombustibles será la suficiente para cubrir el consumo de 15 días.

5. Se debe prever un procedimiento de vaciado del almacenamiento de biocombustibles para el caso de que sea necesario, para la realización de trabajos de mantenimiento o reparación o en situaciones de riesgo de incendio.

6. En edificios nuevos el lugar de almacenamiento de biocombustible sólido y la sala de máquinas deben encontrarse situados en locales distintos y con las aperturas para el transporte desde el almacenamiento a los generadores de calor dotadas con los elementos adecuados para evitar la propagación de incendios de una a otra.

7. En instalaciones térmicas existentes que se reformen, en donde no pueda realizarse una división en dos locales distintos, el depósito de almacenamiento estará situado a una distancia de la caldera superior a 0,7 m y deberá existir entre el generador de calor y el almacenamiento una pared con resistencia ante el fuego de acuerdo con la reglamentación vigente de protección contra incendios.

8. Las paredes, suelo y techo del lugar de almacenamiento no permitirán filtraciones de humedad, impermeabilizándolas en caso necesario.

9. Las paredes y puertas del almacén deben ser capaces de soportar la presión del biocombustible. Asimismo, la resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales del almacenamiento de biocombustibles será la que determine la reglamentación de protección contra incendios vigente. Los almacenes deberán disponer de sistemas de detección y extinción de incendios.

10. No están permitidas las instalaciones eléctricas dentro del almacén.

11. Cuando se utilice un sistema neumático para el transporte de la biomasa, éste deberá contar con una toma de tierra.

12. Cuando se utilicen sistemas neumáticos de llenado del almacenamiento debe:

a) Instalarse en la zona de impacto un sistema de protección de la pared contra la abrasión derivada del golpeteo de los biocombustibles y para evitar su desintegración por impacto.

b) Diseñarse dos aberturas, una de conexión a la manguera de llenado y otra de salida de aire para evitar sobrepresiones y para permitir la aspiración del polvo impulsado durante la operación de llenado. Podrán utilizarse soluciones distintas a la expuesta de acuerdo con las circunstancias específicas y con lo establecido en el apartado 2.b) del artículo 14 de este reglamento.

13. Cuando se utilicen sistemas de llenado del almacenamiento mediante descarga directa a través de compuertas a nivel del suelo, estas deben constar de los elementos necesarios de seguridad para evitar caídas dentro del almacenamiento.

Treinta y nueve. Se modifica el apartado 1 de la IT 1.3.4.2.5. que queda como sigue:

1. Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un

lugar seguro y será visible. En el caso de circuitos cerrados de generación solar térmica, la descarga estará conducida al depósito de llenado de la instalación para garantizar la recuperación del fluido caloportador.

Cuarenta. Se modifica el apartado 1 de la IT 1.3.4.2.6. que queda como sigue:

1. Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles. En el caso de instalaciones solares se debe tener en cuenta en el diseño de los compensadores de dilatación, y en el diseño del circuito, que las temperaturas del fluido pueden presentar grandes oscilaciones.

Cuarenta y uno. Se modifica la IT3.3. que queda del siguiente modo:

1. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando este exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla 3.1 según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.		
Equipos y potencias útiles nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas Pn ≤ 24,4 kW	5 años	2 años
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW	2 años	anual
Calderas murales a gas Pn ≤ 70 kW	2 años	anual
Resto instalaciones calefacción Pn ≤ 70 kW	anual	anual
Aire acondicionado Pn ≤ 12 kW	4 años	2 años
Aire acondicionado 12 kW < Pn ≤ 70 kW	2 años	anual
Bomba de calor para agua caliente sanitaria Pn ≤ 12 kW	4 años	2 año
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 kW < Pn ≤ 70 kW	2 años	anual
Instalaciones de potencia superior a 70 kW	mensual	mensual
Instalaciones solares térmicas Pn≤14 kW	anual	anual
Instalaciones solares térmicas Pn>14 kW	semestral	semestral

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista "Manual de uso y mantenimiento" las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $P_n = 24,4 \text{ kW}$.
2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: $24,4 \text{ kW} < P_n = 70 \text{ kW}$.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.
12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria (limpieza de depósitos, purga, etc.).
13. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
14. Revisión del sistema de control automático.
15. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
16. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.)
17. Purgado del campo de captación
18. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
19. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.)

Instalación de climatización

1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.

2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7. Revisión de unidades terminales agua-aire.
8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un «Manual de uso y mantenimiento» que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la tabla 3.3.

2. Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación, además de las obligaciones establecidas en el RD XXX/2019 por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.

14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.
35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2t
41. Purgado del campo de captación: 2t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado: t
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.) t

S: una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: una vez por temporada (año).

2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

(*) El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del Código Técnico de la Edificación

Cuarenta y dos. Se modifica la IT 3.4.3. que queda redactada como sigue:

IT 3.4.3. Instalaciones de energía renovable

En las instalaciones de energía renovable destinadas a dar cumplimiento con lo establecido en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación que dispongan de los sistemas de medición de la energía suministrada establecidos en la IT 1.2.4.4, se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de las necesidades energéticas para climatizar las piscinas cubiertas y de la contribución renovable, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la Sección HE 4 «Contribución solar mínima de agua caliente» del Código Técnico de la Edificación.

Cuarenta y tres. Se modifica la IT 3.4.4. que queda redactada como sigue:

1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética, y sobre el remplazo de las calderas de combustibles fósiles existentes en su caso por alternativas como la utilización de energías renovables y el aprovechamiento de energías residuales.

2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria) agua en función de los dispositivos de medida de consumo y de la energía suministrada disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.

Dicha información dispondrá del contenido mínimo necesario que permita a terceros un análisis de la aplicación de sistemas alternativos más sostenibles que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno incluidos aquellos enumerados en el apartado 6 de la IT 1.2.3. Además, esta información deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.

Cuarenta y cuatro. Se añade una nueva IT 3.4.5. redactada del siguiente modo:

IT 3.4.5 Información sobre el consumo

La evolución del consumo de energía registrada según el apartado 2 de la IT 3.4.4, será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años. Dicha información estará disponible en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso. La publicidad de esta información será obligatoria en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1.2 anterior, cuya superficie sea superior a 1.000 m².

Cuarenta y cinco. Se añade el apartado 3 en la IT 3.5. redactada de la siguiente forma:

3. Queda prohibido el acceso al interior de los silos de biomasa sólida a personal no formado adecuadamente para realizar trabajos en espacios confinados y no autorizado por el responsable de seguridad y así se señalizará de forma claramente visible en los accesos. Se aplicará el procedimiento de trabajo apropiado para dicho espacio confinado, que en cualquier caso incluirá una ventilación adecuada, verificar la calidad del aire (detector CO y analizador de O₂), antes y durante las operaciones en su interior, presencia de recursos preventivos en el exterior y empleo de EPIS (línea de vida, contacto permanente con el exterior, equipos de respiración autónomos, etc.).

Cuarenta y seis. Se modifica el título de la IT 3.8.3. que queda de la siguiente forma:

IT 3.8.3 Información sobre temperatura y humedad:

Cuarenta y siete. Se modifica la IT 4.2. que queda redactada del siguiente modo:

IT 4.2. INSPECCIONES PERIÓDICAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 4.2.1. Inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de calefacción, las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación y agua caliente sanitaria que

cuenten con generadores de calor de potencia útil nominal mayor que 70 kW, excluyendo los sistemas destinados únicamente a la producción de agua caliente sanitaria de hasta 70 kW de potencia útil nominal.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de calefacción.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de calor en comparación con los requisitos de calefacción del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de calefacción, o de las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección del sistema de calefacción y agua caliente sanitaria se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación la inspección realizada por la norma UNE-EN 15378. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de calor en comparación con la demanda térmica a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el rendimiento a potencia útil nominal tendrá un valor no inferior al 80 por ciento.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de calor no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema o demanda térmica del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Sistema de evacuación de gases de la combustión.

g) Verificación del correcto funcionamiento del quemador de la caldera, de que el combustible es el establecido para su combustión por el quemador y, en el caso de biocombustibles sólidos recogidos en la norma UNE EN ISO 17225, que se corresponden con los establecidos por el fabricante del generador de calor.

h) Instalación de energías renovables, sistemas de aprovechamiento de energía residual y cogeneración, en caso de existir, y su aportación en la producción de agua

caliente sanitaria y calefacción, y la contribución renovable mínima en la producción de agua caliente sanitaria.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior que 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT.3.4, para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

4. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

Si el sistema de climatización es común para la generación de frío y de calor, como el caso de una bomba de calor, la inspección se realizará según la IT 4.2.2.

IT 4.2.2. Inspección de los sistemas de las instalaciones de aire acondicionado y ventilación

1. Serán inspeccionados periódicamente los sistemas de aire acondicionado y las instalaciones combinadas de aire acondicionado y ventilación que cuenten con generadores de frío de potencia útil nominal instalada mayor que 70 kW.

La evaluación de la potencia se realizará teniendo en consideración la suma de las potencias de generación de aire acondicionado.

2. La inspección incluirá una evaluación del rendimiento y del dimensionado del generador de calor en comparación con los requisitos de calefacción del edificio y teniendo en cuenta, cuando proceda, las capacidades de la instalación de calefacción, o de las instalaciones combinadas de calefacción y ventilación, para optimizar su eficiencia en condiciones de funcionamiento habituales o medias.

3. La inspección de las instalaciones de aire acondicionado se realizará sobre las partes accesibles del mismo. Será válido a efectos de cumplimiento de esta obligación

la inspección realizada por las normas UNE EN 16798-17:2018. Esta inspección comprenderá:

a) Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de frío en comparación con la demanda de refrigeración a satisfacer por la instalación.

En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el Coeficiente de Eficiencia Frigorífica (EER) tendrá un valor no inferior a 2.

Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de frío no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema de refrigeración o en la demanda de refrigeración del edificio.

b) Bombas de circulación.

c) Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.

d) Emisores.

e) Sistema de regulación y control.

f) Ventiladores.

g) Sistemas de distribución de aire.

h) Instalación de energía renovable, sistemas de aprovechamiento de energía residual y/o cogeneración caso de existir, que comprenderá la evaluación de la contribución de las mismas al sistema de refrigeración.

i) Para instalación de potencia útil nominal superior a 70 kW, verificación de los resultados del programa de gestión energética que se establece en la IT 3.4 para verificar su realización y la evolución de los resultados.

j) Verificación y contraste de la información puesta a disposición del público establecida en la IT 3.4.5 de información sobre consumo y en la IT 3.8.3 de información sobre temperatura y humedad.

34. Tras la realización de la inspección se emitirá un informe de inspección. Dicho informe incluirá el resultado de la inspección realizada de conformidad con IT 4.2.1 y IT 4.2.2, así como recomendaciones para mejorar en términos de rentabilidad la eficiencia energética de la instalación inspeccionada.

El informe de inspección será entregado al propietario o arrendatario del edificio.

Las recomendaciones se podrán basar en una comparación de la eficiencia energética de la instalación inspeccionada con la de la mejor instalación viable

disponible y con la de una instalación de tipo similar en la que todos los componentes pertinentes alcanzan el nivel de eficiencia energética exigido por la legislación aplicable.

IT 4.2.3. Inspección de la instalación térmica completa

1. Cuando la instalación térmica de calor o frío tenga más de quince años de antigüedad, contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y la potencia térmica nominal instalada sea mayor que 70 kW, se realizará una inspección de toda la instalación térmica, que comprenderá, como mínimo, las siguientes actuaciones:

a) inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada en la IT.1 de este RITE;

b) inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y la adecuación del «Manual de Uso y Mantenimiento» a la instalación existente;

c) elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética y contemplar la incorporación de energía solar. Las medidas técnicas estarán justificadas en base a su rentabilidad energética, medioambiental y económica.

IT 4.2.4. Expertos independientes

La inspección de las instalaciones de calefacción y de aire acondicionado se realizarán de manera independiente por expertos cualificados o acreditados, tanto si actúan como autónomos como si están contratados por entidades públicas o empresas privadas.

Los expertos serán acreditados teniendo en cuenta su competencia.

Los organismos competentes en inspección pondrán a disposición del público información sobre los programas de formación y acreditación. Los organismos competentes en inspección velarán por que se pongan a disposición del público registros actualizados periódicamente de expertos cualificados o acreditados o de empresas acreditadas que ofrezcan los servicios de expertos de ese tipo.

IT 4.2.5. Sistema de control independiente

1. Los organismos competentes en inspección garantizarán el establecimiento de sistemas de control independientes de los informes de inspección de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado.

2. Los organismos competentes en inspección podrán delegar la responsabilidad de la ejecución de los sistemas de control independiente. Esta delegación ha de garantizar que los sistemas de control independiente se están aplicando conforme a lo dispuesto en el apartado 4.

3. Los organismos competentes en inspección pondrán a disposición de las autoridades o entidades competentes los informes de inspección mencionados en el apartado 1.

4. Los organismos competentes en inspección o las entidades en las que aquellas hubieran delegado la responsabilidad de ejecución de los sistemas de control independiente de los informes de inspección harán una selección al azar de al menos un porcentaje significativo del total de informes de inspección emitidos anualmente y los someterán a verificación.

Cuarenta y ocho. Se modifica la IT 4.3. que queda redactada del siguiente modo:

IT 4.3. PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 4.3.1. Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de calefacción, ventilación y agua caliente sanitaria

La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.1 se realizará cada 4 años.

IT 4.3.2. Periodicidad de las inspecciones de los sistemas de aire acondicionado y ventilación

La inspección de eficiencia energética que viene obligada por la IT 4.2.2 se inspeccionarán cada 4 años.

IT 4.3.3. Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa

1. La inspección de la instalación térmica completa, a la que viene obligada por la IT 4.2.3. se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince años de antigüedad.

2. La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada quince años.

IT 4.3.4. Exenciones de inspección

Las instalaciones técnicas de los edificios 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 que funcionan como un servicio u operador de red y, por tanto, están sometidas a

medidas de seguimiento del rendimiento por parte del sistema, quedarán exentas del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT 4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3.

Así mismo, los edificios que cumplan con lo establecido en la IT 1.2.4.3.5 quedarán exentos del cumplimiento de los requisitos establecidos en la IT4.2.1, IT 4.2.2 y IT 4.2.3

Cuarenta y nueve. Se modifican y se añaden las siguientes definiciones en el Apéndice 1, que quedan redactadas de la siguiente forma:

Biomasa: la fracción biodegradable de los productos, residuos y desechos de origen biológico procedentes de actividades agrarias, incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal, de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos, incluidos los residuos industriales y municipales de origen biológico.

Empresa suministradora: aquella empresa legalmente capacitada para suministrar energía y productos energéticos (productos petrolíferos, agua, etc.).

Empresa distribuidora: persona jurídica que ostenta la titularidad de una red de distribución de energía.

Energía procedente de fuentes renovables o energía renovable: la energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, energía solar (solar térmica y solar fotovoltaica) y energía geotérmica, energía ambiente, energía mareomotriz, energía undimotriz y otros tipos de energía oceánica, energía hidráulica y energía procedente de biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración, y biogás.

Espacio interior: a efectos de la obligación de la autorregulación de temperaturas, debe entenderse como una parte o una división de un edificio confinado por paredes, suelo y techo, como por ejemplo una habitación.

Generador de calor: la parte de una instalación de calefacción que genera calor útil mediante uno o varios de los siguientes procesos:

- a) la combustión de combustibles en, por ejemplo, una caldera.
- b) el efecto Joule en los elementos calefactores de un sistema de calefacción por resistencia eléctrica.
- c) la captura de calor del aire ambiente, del aire extraído de un sistema de ventilación o del agua o de la tierra utilizando una bomba de calor.

Generador de calor mediante energía solar: la parte de una instalación térmica que genera calor útil mediante el aprovechamiento de la radiación solar.

Instalación técnica del edificio conforme la Directiva de Eficiencia Energética en los Edificios: equipos técnicos destinados a calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, iluminación integrada, automatización y control de edificios, generación de electricidad in situ, o una combinación de los mismos, incluidas las instalaciones que utilicen energía procedente de fuentes renovables, de un edificio o de una unidad de este. Una instalación técnica del edificio conforme a la Directiva de Eficiencia Energética en los Edificios está conformada por una Instalación técnica del edificio a los efectos del RITE, por la iluminación integrada y por la posible generación de electricidad in situ.

Instalación técnica del edificio a los efectos del RITE: a los efectos del Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, una instalación técnica es el conjunto de equipos técnicos destinados a calefacción y refrigeración de espacios, ventilación, agua caliente sanitaria, automatización y control de las instalaciones térmicas de los edificios, o una combinación de los mismos, incluidas las instalaciones que utilicen energía procedente de fuentes renovables o residuales, de un edificio o de una unidad de este.

Instalación térmica: instalación fija destinada al tratamiento del aire en los edificios, es decir, a su climatización (procesos de calefacción, refrigeración y ventilación) y/o destinada a la producción de ACS, para alcanzar el bienestar térmico y de calidad de aire interior y/o higiene de las personas deseado, respectivamente, incluyendo sus sistemas de automatización y control.

Sistema de automatización y control de edificios: sistema que incluya todos los productos, programas informáticos y servicios de ingeniería que puedan apoyar el funcionamiento eficiente energéticamente, económico y seguro de las instalaciones técnicas del edificio mediante controles automatizados y facilitando su gestión manual de dichas instalaciones técnicas del edificio.

Zona de calefacción: a efectos de la obligación de la autorregulación de temperaturas, debe entenderse como una zona de un edificio o de una unidad de este, ubicada en una sola planta, con parámetros térmicos homogéneos y necesidades de regulación de temperatura parecidas.

Cincuenta. El apéndice 2 queda redactado de la siguiente forma:

1.1.1 APÉNDICE 2

Normas de referencia

Se incluyen en este apéndice, por razones prácticas y para facilitar su actualización periódica, el conjunto de las normas a las que se hace referencia en las IT.

Norma	Número	Parte	Año	Título
UNE-EN	378		2001	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales.
UNE-EN	378	1	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, definiciones clasificación y criterios de elección.
UNE-EN	378	2	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.
UNE-EN	378	3	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 3: Instalación «in situ» y protección de las personas.
UNE-EN	378	4	2017	Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 4: Operación, mantenimiento recuperación y recuperación.
UNE-CEN/TR	1749 IN		2014	Esquema europeo para la clasificación de los aparatos que utilizan combustibles gaseosos según la forma de evacuación de los productos de la combustión (tipos).
UNE-EN	1751		2014	Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
UNE-CR	1752 IN		2008	Ventilación de edificios. Criterios de diseño para el ambiente interior.
UNE-EN	1856	1	2010	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares.
UNE-EN	1856	2	2010	Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos.
UNE-EN ISO	7730		2006	Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica de interpretación del bienestar térmico.

				mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local (ISO 7730:2005).
UNE-EN	12097		2007	Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
UNE-EN	12097		2007	Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de los sistemas de conductos.
UNE-CEN/TR	12108 IN		2015	Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano.
UNE-EN	12237		2003	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN	12237 ERRATUM		2007	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN ISO	12241		2010	Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales. Método de cálculo.
UNE-EN	12502	3	2005	Protección de materiales metálicos contra la corrosión. Recomendaciones para la evaluación del riesgo de corrosión en sistemas de distribución y almacenamiento de agua. Parte 3: Factores que influyen para materiales féreos galvanizados en caliente.
UNE-EN	12599		2014	Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.
UNE-EN	13053		2007+A1 2012	Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimientos de unidades, componentes y secciones.

UNE-EN	13180		2003	Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
UNE-EN	13384	1	2016	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción.
UNE-EN	13384	2	2016	Chimeneas. Métodos de cálculo térmico y fluido-dinámico. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a un único aparato de calefacción.
UNE-EN	13403		2003	Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
UNE-EN	13410		2002	Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.
UNE-EN	13410 ERRATUM		2011	Aparatos suspendidos de calefacción por radiación que utilizan combustibles gaseosos. Requisitos de ventilación de los locales para uso no doméstico.
PNE-EN	16798	1	2015	Energy performance of building. Part 1: Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of building addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustic (Module M1-6)
UNE EN	16798	3	2018	Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. Parte 3: Para edificios no residenciales. Requisitos de eficiencia para los sistemas de ventilación y climatización (Módulos M5-1, M5-4)
UNE-EN	14336		2005	Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.
UNE-EN ISO	16484	3	2006	Sistemas de automatización y control de edificios (BACS). Parte 3: Funciones (ISO 16484-3:2005).
UNE-EN	60529	A1	2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

UNE-EN	60529	A2		Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN	50102		1996	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	A1	1999	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	A1/ CORR	2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50102	CORR	2002	Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN	50194	1	2011	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.
UNE-EN	50194	2	2019	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Parte 2: Aparatos eléctricos de funcionamiento continuo en instalaciones fijas de vehículos recreativos y emplazamientos similares. Métodos de ensayo adicionales y requisitos de funcionamiento.
UNE	50244		2018	Aparatos eléctricos para la detección de gases combustibles en locales domésticos. Guía de selección, instalación, uso y mantenimiento.
UNE-EN	60034	2-1	2014	Máquinas eléctricas rotativas. Parte 2-1: Métodos normalizados para la determinación de las pérdidas y del rendimiento a partir de ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción).
UNE	60601		2013	Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos.

UNE	60670	6	2014	Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bares. Parte 6: Requisitos de configuración, ventilación y evacuación de los productos de la combustión en los locales destinados a contener los aparatos a gas.
UNE-EN	61779	1	2002	Aparatos eléctricos para la detección y medida de los gases inflamables. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN	61779	1/A11	2004	Aparatos eléctricos para la detección y medida de los gases inflamables. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN	61779	4	2002	Aparatos eléctricos para la detección y medida de gases inflamables. Parte 4: Requisitos de funcionamiento para los aparatos del Grupo II, pudiendo indicar una fracción volumétrica de hasta el 100% del límite inferior de explosividad.
UNE	123003		2011	Cálculo, diseño e instalación de chimeneas autoportantes.
UNE	123001		2012	Cálculo, diseño e instalación de chimeneas modulares, metálicas y de plástico.
UNE-EN	215		2007	Válvulas termostáticas para radiadores. Requisitos y métodos de ensayo.

Cincuenta y uno. Se modifica el Apartado 4 del Apéndice 3.1. que queda redactado de la siguiente forma:

4. Utilización de las energías renovables en las instalaciones térmicas.

Aprovechamiento de la energía solar térmica para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria. Conceptos básicos de radiación y posición solar. Calderas y estufas de biomasa. Sistemas geotérmicos superficiales. Bombas de calor de pequeña escala. Dimensionamiento y acoplamiento con otras instalaciones térmicas.

En cualquier caso, se deben impartir los temas enunciados en el anexo IV de la Directiva 2018/2001 de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables o aquella que la sustituya.

Cincuenta y dos. Se elimina el Apéndice 3.3.

Disposición transitoria única. Requisitos mínimos de rendimientos energéticos de las calderas de combustible sólido y aparatos de calefacción local de combustible sólido.

Hasta la fecha de aplicación de los reglamentos de ecodiseño, los rendimientos mínimos exigidos serán del 80% a plena carga para calderas de combustible sólido, salvo para aparatos de calefacción local de combustible sólido, que será del 65%. En estos casos, en el proyecto o memoria técnica, solo se deberá indicar el rendimiento instantáneo de la caldera de biomasa o aparato de calefacción local para el 100 por ciento de la potencia útil nominal, para uno de los biocombustibles sólidos que se prevé se utilizará en su alimentación o, en su caso, la mezcla de biocombustibles.

Disposición adicional primera. Obligaciones de lectura de los equipos de contabilización de consumos de agua caliente sanitaria, información al consumidor y reparto de costes.

1. Los sistemas de contabilización de consumos de agua caliente sanitaria instalados desde la entrada en vigor del presente real decreto, en el tramo de acometida deberán disponer de un servicio de lectura remota que permita la liquidación individual de los costes en base a dichos consumos.

La empresa encargada del servicio de medición, reparto y contabilización, deberá informar de forma previa a la firma del contrato, si las tecnologías utilizadas para los servicios de lectura de consumo permiten la posibilidad de un cambio en el proveedor de este servicio sin necesidad de incurrir en gastos adicionales.

Los sistemas de contabilización de consumos de agua caliente sanitaria ya instalados en la fecha de entrada en vigor del presente real decreto, deberán permitir realizar lecturas remotas o ser sustituidos por otros sistemas que sí lo permitan, antes del 1 de enero de 2027.

Entretanto, la obligación de contabilización de consumos de agua caliente sanitaria podrá cumplirse mediante un sistema de autolectura periódica por parte del usuario final que comunicará la lectura de su contador, excepto en caso de que se haga una medición individual del consumo basada en repartidores de costes de agua caliente sanitaria. Solo si el usuario final no ha facilitado una lectura de contador para un intervalo de facturación determinado, la facturación se basará en una estimación del consumo o en un cálculo a tanto alzado.

2. La información sobre la lectura de los equipos de medida y la liquidación individual se proporcionará gratuitamente al usuario final al menos una vez cada dos meses, incluyendo como opción que esta información y liquidación se ofrezcan en formato electrónico. En caso de disponer de un servicio de lectura remota, esta información y liquidación se proporcionará, al menos, mensualmente. En todo caso, el usuario final deberá tener un acceso adecuado y gratuito a los datos de su consumo.

No obstante, la distribución de los costes ligados a la información sobre la liquidación del consumo individual de agua caliente sanitaria, se realizará sin fines lucrativos. Los costes derivados de la atribución de esa tarea a un tercero y que incluyen la medición, el reparto y la contabilización del consumo real individual en esos edificios, podrán repercutirse a los usuarios finales, siempre que tales costes sean razonables y asequibles conforme a los estándares de mercado.

Asimismo, la información referida en el párrafo anterior deberá estar disponible vía internet para el consumidor y ser actualizada en la medida en que los sistemas de contabilización lo permitan.

Adicionalmente, a fin de que los titulares de las instalaciones de agua caliente sanitaria puedan regular su propio consumo de energía, la facturación se llevará a cabo sobre la base del consumo real de agua caliente sanitaria, como mínimo, una vez al año.

3. Se garantizará que con la liquidación individual se facilite gratuitamente información apropiada para que los consumidores reciban una relación completa de sus costes energéticos, con al menos el contenido recogido en el apartado 7.

4. Los datos de consumo proporcionados por el sistema de contabilización individualizada servirán para determinar el coste variable que corresponde a cada unidad de consumo, el cual se completará con un coste fijo derivado del mantenimiento y las pérdidas de la instalación.

La determinación del peso que deben tener los costes fijos y los variables en las liquidaciones individuales debe establecerse por los titulares de las instalaciones, tomando en consideración el criterio técnico del mantenedor de la instalación térmica.

5. En el caso de que alguno de los titulares de las instalaciones de agua caliente sanitaria no hubiera instalado un sistema de contabilización individual, le será de aplicación, como mínimo, la mayor ratio de consumo por metro cuadrado de superficie, de las calculadas en el proceso de elaboración de las liquidaciones individuales.

6. A efectos de facilitar la labor de verificación, así como el tratamiento estadístico de los datos registrados por los sistemas de contabilización de consumos individuales de agua caliente sanitaria previstos en este real decreto, el órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá acceder vía remota a los mismos.

7. Información mínima sobre la liquidación del consumo de agua caliente sanitaria

Los consumidores deben disponer en sus liquidaciones de consumo de agua caliente sanitaria de la siguiente información de manera clara y comprensible:

a) los precios reales actuales y el consumo real de la energía o el coste total de agua caliente sanitaria y las lecturas de los repartidores de costes de agua caliente sanitaria.

b) información sobre el mix de combustible utilizado y las emisiones anuales correspondientes de gases de efecto invernadero, incluidos los usuarios finales suministrados por agua caliente sanitaria urbana de más de 20 MW. Asimismo, una descripción de los diferentes impuestos, gravámenes y tarifas aplicadas.

c) comparaciones del consumo de energía actual del usuario final con su consumo del mismo período del año anterior, preferentemente en forma gráfica.

d) la información de contacto de las organizaciones de clientes finales, las agencias de energía u organismos similares, incluidas sus direcciones de internet, donde se puede obtener información sobre las medidas disponibles de mejora de la eficiencia energética, los perfiles comparativos del usuario final y las especificaciones técnicas objetivas de los equipos que utilizan energía.

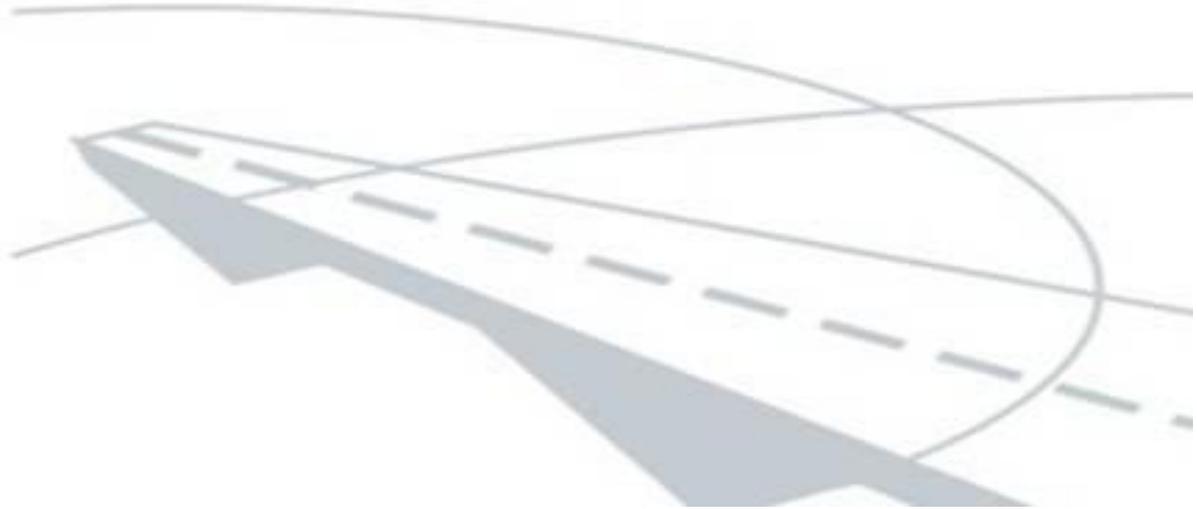
e) información relativa a procedimientos de reclamación pertinentes, servicios de defensa de los consumidores y mecanismos alternativos de resolución de litigios.

f) la comparación con el consumo medio de agua caliente sanitaria del usuario final normal o de referencia de la misma categoría de usuarios. En el caso de las facturas electrónicas, dicha comparación puede proporcionarse de manera alternativa en línea e indicarse claramente en las facturas.

En caso de las liquidaciones no basadas en lecturas reales, éstas deberán contener una explicación clara sobre cómo ha sido calculada dicha liquidación incluyendo, al menos, la información referida en los apartados d y e.

Disposición adicional segunda. Verificación del cumplimiento de lo establecido en el artículo 23 de la Directiva 2018/2001 en cuanto al aumento de la cuota de energías renovables en el sector de la calefacción y la refrigeración.

A efectos de realizar una correcta contabilización de la potencia instalada de energías renovables térmicas y poder verificar el cumplimiento de lo establecido en el artículo 23 de la Directiva 2018/2001 en cuanto al aumento de la cuota de energías renovables en el sector de la calefacción y la refrigeración, y adicionalmente, llevar a cabo la evaluación completa del potencial de uso de la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes dispuesto en el artículo 14 de la Directiva 2012/27/UE que debe incluir un mapa con la infraestructura de calefacción y refrigeración urbana ya existente y planificada, las empresas instaladoras notificarán preferiblemente de forma telemática al órgano competente de la Comunidad Autónoma, la potencia térmica de las instalaciones renovables y de las redes de calefacción y refrigeración que abastezcan a los edificios, así como de la energía suministrada, la tecnología y su ubicación que a su vez remitirán dicha información a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica.



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DEL AUDITOR ENERGÉTICO

Auditoría y certificación energética de edificios.





Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?	21
PARTE PRIMERA	22
Normativa de la certificación energética.	22
Capítulo 1. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.	22
1. Antecedentes históricos.	22
a. Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002.	23
b. Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010.	25
2. El obligado certificado de eficiencia energética.	25
a. Código Técnico de la Edificación.	25
b. Metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética.	26
c. Edificios públicos. Administraciones públicas.	26
3. Régimen transitorio.	26
4. Etiqueta de eficiencia energética ESTATAL. Situación de las Comunidades autónomas.	26
5. El desarrollo reglamentario.	27
6. Programas informáticos de calificación de eficiencia energética para edificios existentes	29
7. El Registro de los certificados de eficiencia energética.	30
TALLER DE TRABAJO	33
Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios	33
1. Certificados de eficiencia energética para determinados edificios.	34
a. Edificios protegidos oficialmente.	34
b. Edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.	34
c. Edificios de consumo de energía casi nulo.	34
2. Obligación de exhibir la etiqueta de eficiencia energética en edificios protegidos oficialmente.	34
TALLER DE TRABAJO	39
Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.	39
TALLER DE TRABAJO	46
La certificación energética de los edificios. (Real Decreto 235/2013, de 5 abril).	46
1. Normativa autonómica de desarrollo.	46
Andalucía	47
Decreto 169/2011, de 31 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía.	47
Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía	47
Orden de 9 de diciembre de 2014, por la que se regula la organización y el funcionamiento del Registro de Certificados Energéticos Andaluces	47



Aragón	47
Decreto 46/2014, de 1 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se regulan actuaciones en materia de certificación de eficiencia energética de edificios y se crea su registro, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón. _____ 47	
Canarias	47
Decreto 26/2009, de 3 de marzo, por el que se regula el procedimiento de visado del Certificado de Eficiencia Energética de Edificios y se crea el correspondiente Registro en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias _____ 47	
Decreto 13/2012, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regula el procedimiento de registro del certificado de eficiencia energética de edificios en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. _____ 47	
Castilla la Mancha	47
Decreto 29/2014, de 8 de mayo, por el que se regulan las actuaciones en materia de certificación de la eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha y se crea el Registro Autonómico de Certificados de Eficiencia Energética de Edificios de Castilla-La Mancha _____ 47	
Castilla León	47
Decreto 55/2011, de 15 de septiembre, por el que se regula el procedimiento para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción en la Comunidad de Castilla y León _____ 47	
Extremadura	47
Decreto 136/2009, de 12 de junio, por el que se regula la certificación de eficiencia energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Extremadura _____ 47	
Decreto 115/2018, de 24 de julio, por el que se regulan las actuaciones en materia de certificación de eficiencia energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Extremadura y se crea el Registro de Certificaciones de Eficiencia Energética de Edificios _____ 47	
Galicia	48
Decreto 128/2016 Certificación Energética de Edificios en Galicia _____ 48	
Madrid	48
Orden de 14 de junio de 2013, del Consejero de Economía y Hacienda (BOCM de 21/06/13), por la que se crea el Registro de Certificados de Eficiencia Energética de Edificios de la Comunidad de Madrid. _____ 48	
Murcia	48
Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia. _____ 48	
Navarra	48
Orden Foral 199/2013, de 30 de mayo, de la Consejera de Economía, Hacienda, Industria y Empleo, por la que se modifica el Registro de certificados de eficiencia energética de edificios _____ 48	
País Vasco	48
Decreto 226/2014, de 9 de diciembre, de certificación de la eficiencia energética de los edificios _____ 48	
Comunidad Valenciana	48
Decreto 39/2015, de 2 de abril, del Consell, por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios. _____ 48	
2. Unidades constructivas. Edificios afectados.	48
3. Obligaciones de encargo de promotores y propietarios a encargar a los técnicos competentes la certificación energética y a conservar la documentación.	50
a. Certificaciones de edificios y partes de edificios.	50
b. Certificaciones de viviendas unifamiliares.	51
4. Procedimiento de certificación.	51
a. El proceso de certificación.	51
b. Técnico competente.	51
c. Contenido del certificado de eficiencia energética.	51
d. Certificación de edificios de nueva construcción.	52
e. Certificación de edificios existentes.	52
f. Validez, renovación y actualización del certificado.	52
g. Control e inspección de los certificados.	52
5. La etiqueta energética. La etiqueta de eficiencia energética y el certificado.	53



TALLER DE TRABAJO _____ 54

Infracciones en materia de certificación de la eficiencia energética de los edificios y determinar las sanciones y su graduación. _____ 54

- Disposición adicional duodécima Infracciones en materia de certificación de la eficiencia energética de los edificios. Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre. _____ 54

TALLER DE TRABAJO _____ 57

Sentencia sancionando errores en la emisión de un certificado de eficiencia energética. _____ 57

1. Condena a un profesional por un error en la realización de una certificación energética. _____ 57
 - a. Falsar la información en la expedición o registro de certificados de eficiencia energética 57
 - b. Error involuntario del técnico. _____ 58
 - c. Un error en la transcripción numérica en el certificado energético _____ 58
2. El certificado energético es un derecho del consumidor. _____ 58
3. Caso práctico por demanda de una Comunidad de vecinos y sentencia condenando al técnico certificante. _____ 58

TALLER DE TRABAJO _____ 73

Ayudas a la eficiencia energética en el Plan de vivienda 2018-2021. Real Decreto 106/2018, de 9 de marzo, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda 2018-2021. _____ 73

1. Mejora de la eficiencia energética y la implantación de la accesibilidad universal _ 73

2. Las ayudas a la rehabilitación en el Programa de fomento de la mejora de la eficiencia energética y sostenibilidad en viviendas _____ 73

- Requisitos. _____ 75
- Las viviendas unifamiliares aisladas o agrupadas en fila _____ 75
- Los edificios de viviendas de tipología residencial colectiva _____ 76
- Actuaciones subvencionables. _____ 77
- Mejora de la envolvente térmica de la vivienda _____ 77
- La instalación de sistemas de calefacción, refrigeración, producción de agua caliente sanitaria y ventilación para el acondicionamiento térmico _____ 78
- La instalación de equipos de generación o que permitan la utilización de energías renovables como la energía solar fotovoltaica, biomasa o geotermia que reduzcan el consumo de energía convencional térmica o eléctrica de la vivienda. _____ 78
- Las que mejoren el cumplimiento de los parámetros establecidos en el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación DB-HR, protección contra el ruido. _____ 78
- Las que mejoren el cumplimiento de los parámetros establecidos en el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación DB-HS de salubridad _____ 78

Capítulo 2. Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios _____ 85

1. Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.85

- a. Regulación del Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. _____ 85
- b. Definiciones. _____ 86
 - Calificación de la eficiencia energética de un edificio o parte del mismo _____ 87
 - Certificación de eficiencia energética de proyecto _____ 87
 - Certificación de eficiencia energética del edificio terminado o de parte del mismo _____ 87
 - Certificación de eficiencia energética de edificio existente o de parte del mismo _____ 87
 - Certificado de eficiencia energética del proyecto _____ 87



Certificado de eficiencia energética del edificio terminado. _____	88
Certificado de eficiencia energética de edificio existente _____	88
2. Edificios objeto del certificado energético. _____	89
a. Edificios de nueva construcción y edificios existentes. _____	89
b. Edificios excluidos. Administraciones públicas. Culto religioso. _____	89
3. Responsabilidad del promotor (ya sea edificios nuevo o existente). _____	90
a. Inscripción en el Registro de certificados energéticos. _____	90
b. Libro del edificio. _____	91
4. Certificaciones energéticas globales de unidades de edificios. _____	91
5. Contenido del certificado de eficiencia energética. Etiqueta energética. _____	91
6. Certificación de la eficiencia energética de un edificio de NUEVA CONSTRUCCIÓN. _____	93
7. Certificación de eficiencia energética de un EDIFICIO EXISTENTE. _____	93
8. Control de los certificados de eficiencia energética. Inspección. _____	94
a. Inspección. _____	94
b. Infracciones y sanciones. _____	95
9. Validez, renovación y actualización del certificado de eficiencia energética. _____	95
TALLER DE TRABAJO _____	97
La calificación de la eficiencia energética de los edificios. _____	97
TALLER DE TRABAJO _____	132
La certificación de la eficiencia energética de los edificios _____	132
1. Ámbito de aplicación _____	132
2. ¿Qué es el Certificado de eficiencia energética del edificio? _____	132
3. ¿Quién puede realizar el Certificado? _____	132
4. ¿Quién solicita el Certificado? _____	132
5. ¿Qué plazo de validez tiene, cómo se renueva y actualiza el Certificado? _____	132
6. ¿Cómo se utiliza la Etiqueta de eficiencia energética? _____	132
7. El Registro Autonómico de las certificaciones de eficiencia energética. _____	132
8. Infracciones y sanciones. _____	132
TALLER DE TRABAJO _____	140
Modelo de certificado de eficiencia energética de edificios. _____	140
Descripción de las características energéticas del edificio. _____	140
➤ Superficie _____	140
➤ Envoltente térmica _____	140
➤ Instalaciones térmicas _____	140
➤ Instalaciones de iluminación _____	140
➤ Condiciones de funcionamiento y ocupación _____	140
➤ Energías renovables. _____	140
Calificación energética del edificio en emisiones. _____	140
Calificación energética del edificio en consumo de energía primaria no renovable. _____	140
Calificación parcial de la demanda energética de calefacción y refrigeración. _____	140
Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética. _____	140
Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador. _____	140
Emisiones CO2 por consumo eléctrico Emisiones CO2 por combustibles fósiles _____	140
TALLER DE TRABAJO _____	147
Modelo de etiqueta de Proyecto _____	147



TALLER DE TRABAJO	149
Modelo de etiqueta de Edificio Terminado.	149
TALLER DE TRABAJO	151
Etiqueta de eficiencia energética	151
1. La etiqueta energética OBLIGATORIA para oferta, promoción y publicidad por venta o arrendamiento del edificio o unidad del edificio.	151
2. Obligación de exhibir la etiqueta de eficiencia energética en edificios.	151
3. Información sobre el certificado de eficiencia energética.	152
TALLER DE TRABAJO	153
Certificado de eficiencia energética en el arrendamiento de viviendas y locales.	153
1. Inmuebles obligados a tener certificado de eficiencia energética para arrendar	153
2. Inmuebles obligados a tener certificado de eficiencia energética para arrendar	153
3. Anuncios y referencias al certificado de eficiencia energética. Etiquetas.	154
4. Registros autonómicos de certificados de eficiencia energética.	154
5. Modelo de certificado de eficiencia energética.	154
6. Modelo de informe de medidas de mejora energética.	162
TALLER DE TRABAJO	166
Modelo de Certificado de Eficiencia Energética.	166
Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.	166
Anexo II. Calificación energética del edificio.	166
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.	166
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.	166
TALLER DE TRABAJO	173
Modelo de Certificado de eficiencia energética de edificios existentes.	173
Identificación del edificio o de la parte que se certifica	173
Datos del técnico certificador:	173
Calificación energética obtenida:	173
Calificación energética global	173
Emisiones de dióxido de carbono	173
Descripción de las características energéticas del edificio	173
Superficie, imagen y situación	173
Envolvente térmica	173
Instalaciones térmicas	173
Generadores de calefacción	173
Generadores de refrigeración	173
Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria	173
Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)	173
Enfriamiento gratuito	173
Enfriamiento evaporativo	174
Recuperación de energía	174
Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)	174
Instalación de iluminación (sólo edificios terciarios)	174
Condiciones de funcionamiento y ocupación (sólo edificios terciarios)	174
Emisiones globales [kgCO	174
Emisiones calefacción Emisiones refrigeración	174
Emisiones ACS	174



Emisiones iluminación [kgCO ₂ e]	174
Calificación parcial de la demanda energética de calefacción y refrigeración	174
Demanda de calefacción	174
Demanda de refrigeración	174
Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética	174
Emisiones de dióxido de carbono	174
Demanda de refrigeración	174
Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico	174
Certificador	174

TALLER DE TRABAJO **181**

Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios. **181**

Características generales de los procedimientos de cálculo	181
Precisión de los procedimientos de cálculo.	181
Tipos de datos.	181
Solicitaciones exteriores de cálculo	181
Solicitaciones interiores de cálculo y condiciones operacionales	181
Condiciones de contorno en las superficies interiores y exteriores	181
Transmisión y radiación en cerramientos opacos y el terreno	181
Transmisión y radiación en huecos.	181
Renovación de aire.	181
Equipos.	181
Coeficientes de paso	181
Definición del edificio de referencia a partir del edificio objeto.	181
Soluciones constructivas y otros parámetros del edificio de referencia.	181

TALLER DE TRABAJO **201**

Procedimiento para el reconocimiento conjunto por los Ministerios de Industria, Energía y Turismo y de Fomento de los documentos reconocidos de certificación energética de edificios **201**

TALLER DE TRABAJO **223**

Certificación de edificios existentes CE3. Los tres procedimientos (CE3 Viviendas, CE3 PMT y CE3 GT) **223**

Medidas de mejora	223
· Bases de datos de valores orientativos que se cargan por defecto	223
· Aumento del nivel de aislamiento en muros de fachada	223
· Aumento del nivel de aislamiento en cubiertas · Aumento del nivel de aislamiento en suelos	223
· Modificación de huecos en fachada	223
· Instalación de protecciones solares	223
· Modificación del caudal de aire exterior/infiltración	223
Medidas activas de ahorro energético para los sistemas de climatización y agua caliente sanitaria	223
· Sustitución de la caldera por otra de mejor rendimiento	223
· Sustitución de equipos autónomos por otros de mejor rendimiento	223
· Sustitución de plantas enfriadoras por otras de mejor rendimiento	223
· Fraccionamiento de potencia	223
· Incorporación de evaporación a condensadores de aire	223
· Mejora del aislamiento de las redes hidráulicas	224
· Enfriamiento gratuito	224
· Recuperación de energía del aire de extracción	224
· Enfriamiento evaporativo del aire de ventilación	224
· Mejora del factor de transporte	224
· Empleo de la producción térmica solar	224



TALLER DE TRABAJO	333
Ejemplo de certificación energética de edificio completo de viviendas con CE3X.	333
1. Descripción del edificio	333
2. Introducción de datos administrativos y generales	333
3. Introducción de la envolvente térmica	334
Fachadas	334
Medianera	334
Cubierta	334
Partición interior vertical	335
Partición interior horizontal	335
Huecos	335
1. Introducción de las instalaciones	337
2. Cálculo de la calificación y análisis de datos obtenidos	338
3. Propuesta de medidas de mejora	339
a. Mejora del aislamiento térmico de muros de fachadas	339
b. Mejora de los huecos	339
c. Mejora de la transmitancia térmica de la cubierta	340
d. Mejora de las instalaciones térmicas	341
4. Mejora de la calificación energética final	343
8. Viabilidad económica de las mejoras propuestas. El cálculo del VAN.	343
TALLER DE TRABAJO	344
Ejemplo de consumos en edificio diseñado según criterios de eficiencia energética y aprovechamiento de energía renovable.	344
1. Descripción del edificio y detalles de operación de instalaciones energéticas	345
2. Resultados de operación y uso energético del edificio.	347
5. Evaluación económica y ambiental de uso respecto a la inversión.	350
TALLER DE TRABAJO	353
Justificación de la certificación energética de edificio terminado.	353
Memoria general	353
Objeto	353
Descripción de la edificación	353
Normativa de aplicación y consulta	353
Análisis del edificio	353
Método de certificación energética de proyecto	353
Ámbito de aplicación	353
Descripción de los cerramientos	353
Descripción de las instalaciones	353
Calefacción y ACS	353
Climatización	353
Captación solar térmica	353
Ficha justificativa.	353
Etiqueta de certificación energética	353
Capítulo 3. El Código técnico de la edificación (CTE) y el Certificado de Eficiencia Energética.	371
HE 1: Limitación de la demanda energética	372
HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	372
HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	372



HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria _____	372
HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. _____	373
TALLER DE TRABAJO _____	375
Código Técnico de la Edificación (CTE). Modificaciones conforme a la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. _____	375
TALLER DE TRABAJO _____	403
¿Por qué era necesaria una actualización del Documento Básico DB HE? _____	403
Objetivos del nuevo Documento Básico HE. _____	403
Aplicación a edificios de nueva construcción y ampliación de edificios existentes. _	403
Limitación de descompensaciones térmicas en el interior de los edificios. _____	403
TALLER DE TRABAJO _____	422
Actualización del documento básico DB HE ahorro de energía del código técnico de la edificación _____	422
Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. _____	422
La actualización del Documento Básico de Ahorro de energía, DB-HE _____	422
TALLER DE TRABAJO _____	493
Actualización del documento básico de ahorro de energía DB-HE del código técnico de la edificación para adaptarlo a la Directiva Europea 2010/31/UE _____	493
1. Nueva actualización del Documento Básico de Ahorro de energía DB-HE del Código Técnico de la Edificación para adaptarlo a la directiva europea 2010/31/UE. ____	493
2. Necesidad y oportunidad de su aprobación _____	494
3. Objetivos de la norma _____	494
4. Modificación de los documentos básicos DB-HE "Ahorro de Energía" y DB-HS "Salubridad" del CTE. _____	495
TALLER DE TRABAJO _____	532
Proceso de edificación sostenible de un edificio industrial. _____	532
1. Aspectos generales. _____	532
a. Climatología de la zona, aspectos relativos al entorno, zona de uso. _____	532
b. Estudio del consumo de energía. _____	532
c. Estudio de aguas pluviales. _____	533
d. Calidad del ambiente interior (ruido, humedad y luminosidad). _____	533
2. Aspectos concretos de la nave. _____	534
a. Distribución de superficies. _____	534
b. Zonas ajardinadas. _____	535
c. Climatización en base al consumo energético. _____	535
d. Análisis de la demanda energética (C.T.E. H.E.1) Y LIDER _____	536
e. Necesidades térmicas (R.I.T.E) y agua caliente sanitaria (C.T.E. H.E.4) _____	536
f. Iluminación (CTE HE 3) _____	537
g. Diseño de sistemas de calefacción y refrigeración (CALENER G.T.) RITE _____	537
h. Sistemas de generación energética renovables. _____	538
i. Emisiones de energía primaria, final y CO2 _____	538
3. Declaraciones Ambientales de Productos de la Construcción (DAPc) _____	538
Cubierta plana con forjado colaborante y zona ajardinada _____	539
Aislante lana de roca _____	540
Aislante EPS _____	540



4. Calidad del ambiente interior	542
a. Calidad acústica	542
b. Calidad térmica e higroscópica.	543
c. Calidad lumínica	543
5. Análisis eficiencia coste	543
6. Conclusiones de eficiencia energética	543
a. Aislamientos térmicos ajustados a los valores límite del Código Técnico H.E. 1	543
b. Sistema de iluminación eficiente, superando el VEEI exigido por el Código Técnico C.T.E. H.E. 3	544
c. Sistema de calefacción.	544
d. Refrigeración con planta enfriadora de agua con compresor eléctrico y recuperador de calor.	544
e. Sistema de agua caliente sanitaria mediante placas termosolares.	544
TALLER DE TRABAJO	546
Ahorro energético de Centros comerciales.	546
1. Un menor consumo energético implica unos menores costes.	546
2. El contrato de servicios energéticos.	546
3. Ventajas que supone el contrato de servicios energéticos.	546
4. Ventajas de los intercambiadores de calor y techos radiantes refrigerantes en los comercios.	547
TALLER DE TRABAJO	548
Caso práctico. Pliego de prescripciones técnicas para la contratación de la certificación energética y proyectos de eficiencia energética y generación renovable en edificios municipales.	548
1. Objeto	548
2. Alcance del trabajo	548
Análisis térmico de la envolvente mediante	548
Termografías, según normas EN 13187:1998, UNE-EN ISO 10211:2012, de la envolvente térmica completa incluyendo todos los cierres con espacios no calefactados.	548
Ensayos in situ de transmitancias, según norma ISO 9869:2014, de todos los cerramientos tipo (al menos un ensayo de un punto significativo por cada cerramiento tipo, incluyendo fachadas, cubiertas, forjados sobre espacio exterior o no calefactado, soleras, etc.)	548
Elaboración del certificado energético del edificio existente, tramitación para su registro y obtención de la etiqueta con la calificación.	549
3. Propuestas de mejoras energéticas y de incorporación de energías renovables.	549
Modelización energética del edificio en su estado actual y del edificio incorporando todas propuestas, en varias combinaciones.	549
➤ Modelización y simulación detallada y completa (geometría, usos, envolvente, instalaciones, iluminación...) de los edificios existentes, en su estado actual e incorporando las propuestas mediante el motor de cálculo Energy-Plus y a través de la interface Design Builder versión V4 o superior, haciendo entrega de los archivos editables que permitan tanto el seguimiento futuro del edificio y sus reformas como la validación de dichas propuestas.	549
➤ Todas las modelizaciones deberán incluir la definición detallada de las instalaciones mediante el módulo HVAC de la herramienta.	549
4. Elaboración de proyectos de eficiencia energética e incorporación de energías renovables.	549
Las certificaciones se realizarán mediante las versiones actualizadas de los programas informáticos reconocidos en cada momento por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, simulándose el comportamiento energético del edificio durante todo el año, en unas condiciones de uso determinadas, considerando aquellos factores que más influyen en el consumo como las condiciones meteorológicas, la envolvente del edificio y su orientación, las características de las instalaciones de calefacción, ACS y refrigeración, las contribuciones energéticas, los equipos de	



iluminación y aire primario, ventiladores, equipos de bombeo, torres de refrigeración y resto de elementos relevantes en el consumo que puedan introducirse en las herramientas. ____	549
1. Procedimiento general para la certificación energética de edificios: Herramienta Unificada LIDER-CALENER (HULC) _____	549
2. CALENER GT _____	549

Capítulo 4. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. _____ 563

Antecedentes. La reforma europea de Instalaciones Térmicas en los Edificios ____ 563

- 1. Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010. _____ 563**
- 2. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. _____ 563**
- 3. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Real Decreto 1027/2007 reformado por Real Decreto 238/2013, de 5 de abril. _____ 565**

TALLER DE TRABAJO _____ 568

Las claves del Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (R.I.T.E). ____ 568

- 1. Manual de uso y mantenimiento de la instalación _____ 570**
- 2. Justificación por el proyectista de la decisión energética o de climatización elegida. 571**
- 3. Integración de la energía solar térmica. _____ 572**
- 4. Comprobaciones finales y pruebas de puesta en servicio previa al certificado. ____ 572**
- 5. Auditorias, mantenimiento y uso de las instalaciones. _____ 573**
- 6. Inspección periódica de eficiencia energética. _____ 573**
- 7. Cualificación técnica de los instaladores. Carné de instalaciones térmicas. "Montaje "Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor". _____ 575**
- 8. Actualización quinquenal del Reglamento. _____ 575**

TALLER DE TRABAJO _____ 578

Las medidas de generación energética y la adaptación al Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificación. Ejemplo de adaptación en Hospital. _____ 578

TALLER DE TRABAJO _____ 581

Sistema de climatización (calefacción y aire acondicionado) conforme al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Ejemplo de centro comercial. _ 581

TALLER DE TRABAJO _____ 613

Ejemplo de certificación energética para bloque de viviendas. _____ 613

CHECK-LIST _____ 621

Normativa sobre eficiencia energética y calidad de aire _____ 621

Directiva Europea de Eficiencia Energética de los edificios _____ 621

CTE: Código Técnico de la Edificación _____ 621

- Documento básico HE: Requisito básico de ahorro de energía _____ 621
- Exigencia básica HE1: Limitación de la demanda energética _____ 621
- Exigencia básica HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas _____ 621
- Exigencia básica HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación _____ 621



• Exigencia básica HE4: Contribución solar mínima del agua caliente sanitaria _____	621
• Exigencia básica HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica _____	621
RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios _____	622
• Condiciones generales de diseño, ejecución, puesta en servicio, uso y mantenimiento de las instalaciones térmicas _____	622
• Instrucción técnica IT.1: Diseño y dimensionado _____	622
• Exigencia de eficiencia energética _____	622
• Exigencia de seguridad _____	622
• Instrucción Técnica IT-2: Montaje _____	622
• Instrucción Técnica IT-3: Mantenimiento y uso _____	622
• Documentos reconocidos del RITE _____	622
PARTE SEGUNDA _____	623
Auditoría energética _____	623
Capítulo 5. Auditoría energética. _____	623
1. ¿Qué es la auditoría energética? _____	623
El Real Decreto 56/2016, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo _____	623
2. Ventajas de la Auditoría Energética _____	624
3. El Auditor Energético _____	625
4. Pruebas que realiza la auditoría energética. _____	625
5. Cálculo de la rentabilidad económica. _____	626
TALLER DE TRABAJO _____	630
Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía. _____	630
1. Normativa europea de auditorías energéticas, sistemas de acreditación para proveedores de servicios energéticos y auditores energéticos y la promoción de la eficiencia energética en los procesos de producción y uso del calor y del frío. ____	630
2. Las auditorías energéticas en el Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero. _____	631
a. Ámbito de aplicación de las auditorías energéticas. _____	633
b. Opción de auditoría energética o sistema de gestión energética o ambiental. _____	633
3. Directrices de las auditorías energéticas. _____	634
4. Auditores energéticos. _____	635
a. Requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de proveedor de servicios energéticos. _____	635
b. Requisitos para el ejercicio de la actividad profesional de auditor energético. _____	637
c. Habilitación y declaración responsable relativa al cumplimiento de los requisitos de proveedor de servicios energéticos. _____	638
5. Inspección de la realización de las auditorías energéticas. _____	638
6. Registro Administrativo de Auditorías Energéticas. _____	639
TALLER DE TRABAJO _____	640
Auditorías energéticas obligatorias _____	640
1. Precio _____	641
2. Las empresas obligadas. _____	641
3. ¿Auditores energéticos internos o externos? _____	641



TALLER DE TRABAJO _____ 642

Claves del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía. _____ 642

1. Directrices de las auditorías energéticas _____ 646

2. Auditores energéticos. _____ 647

3. Inspección de la realización de las auditorías energéticas. _____ 647

TALLER DE TRABAJO _____ 649

Las claves de la auditoría energética. _____ 649

¿Qué tipo de empresas están obligadas a someterse a una auditoría energética? ____ 649

La auditoría energética con un sistema de gestión energética o ambiental- _____ 649

Plazos para realizar las auditorías energéticas obligatorias. _____ 649

La auditoría energética de las instalaciones o edificios en régimen de alquiler. ____ 649

¿Quién puede realizar auditorías energéticas? _____ 649

¿Qué es un Proveedor de Servicios Energéticos (PSE)? _____ 649

¿Cuál debe ser el alcance de la auditoría energética? _____ 649

La norma ISO 50002:2014 Auditorías Energéticas _____ 650

¿Quién y cómo se controla el cumplimiento de la obligación de auditar? _____ 650

¿Deben registrarse las auditorías energéticas? _____ 650

¿Cuáles son las consecuencias del incumplimiento o del cumplimiento incorrecto de la auditoría? _____ 650

TALLER DE TRABAJO _____ 662

Criterios mínimos a cumplir por las auditorías energéticas. _____ 662

TALLER DE TRABAJO _____ 669

ISO 52000 para la eficiencia energética en la construcción. PNE-EN ISO 52000-1 Eficiencia energética de los edificios. Evaluación global de la eficiencia energética de los edificios. _____ 669

1. Métodos de cálculo para calefacción y refrigeración, rendimiento de elementos de construcción, indicadores de rendimiento energético, calificaciones y certificados.669

ISO 52000 contiene un método integral para evaluar el rendimiento energético _____ 669

¿Qué es la ISO 52000? _____ 670

2. Ventajas de la ISO 52000-1, Rendimiento energético de los edificios - Evaluación general de EPB _____ 671

TALLER DE TRABAJO _____ 672

La norma ISO 50002:2014 Auditorías Energéticas. _____ 672

TALLER DE TRABAJO _____ 674

La ISO 50001. Sistemas de Gestión de la Energía. Auditoría del sistema de gestión de la energía. _____ 674

Fase I: Auditoría inicial. _____ 675

Fase II: Auditoría de certificación. _____ 675



Re-certificación a los tres años.	675
Ventajas de la certificación	675
Compromiso de la organización con el medioambiente y el uso y consumo eficiente de la energía ante clientes, inversores y comunidad.	675
Mejora de imagen corporativa.	675
Identifica puntos críticos del desempeño energético de la organización objetivos y planes de acción mejor dirigidos	675
Optimiza el uso de la energía, aumentando la eficiencia y reduciendo el consumo de los recursos.	675
Ahorro económico.	675
TALLER DE TRABAJO	685
Norma ISO 50001. Caso práctico de aplicación de Norma ISO 50001 en un hotel.	685
1. ¿Qué es la ISO 50001?	685
2. ¿Para qué sirve la certificación ISO 50001?	685
3. Documentación del proceso de implantación.	686
4. Caso práctico de aplicación de Norma ISO 50001 en un hotel.	686
TALLER DE TRABAJO	723
Iniciativas de eficiencia energética de un centro comercial.	723
Plan de gestión de la demanda.	724
Sistemas "inteligentes" de gestión de la energía.	724
Plan de reducción y gestión de la huella de carbono.	724
Integrar elementos de producción eléctrica.	724
Sistemas de gestión ambiental y certificaciones de eficiencia energética.	724
Iluminar de manera diferenciada por zonas y por horarios.	724
Calderas de alto rendimiento.	724
Sistemas de aire acondicionado de alta eficiencia.	724
Sistemas de ventilación que reduzcan las pérdidas de energía al mínimo.	724
Bomba de calor para todas las necesidades de climatización.	724
Sistemas de recuperación de la energía.	724
Cogeneración y trigeneración.	724
Mejorar la eficiencia del sistema de distribución de calor y frío.	724
Modificar las unidades terminales de climatización.	724
Control de la climatización.	724
Climatización diferenciada por zonas.	724
Mejorar las condiciones térmicas de los cerramientos.	724
Mejorar las condiciones térmicas de los huecos (puertas y ventanas).	724
Instalar puertas giratorias y cortinas de aire.	724
TALLER DE TRABAJO	857
Esquemas. Criterios de elaboración de la auditoria energética.	857
Resultado de la auditoria conforme al RD 56/2016	857
Modelo de comunicación relativo a la realización de una auditoría energética	857
La certificación ISO 50001	857
Capítulo 6. Auditorias energéticas en edificios.	867
1. La auditoría energética del edificio.	867
2. Clases de auditorías energéticas de edificios.	867
Diagnóstico energético	868
Auditoria Energética	868
Auditoria Energética especial o en profundidad	868
Auditoria Energética dinámica y continua	868



3. Finalidad de la auditoría energética del edificio. _____	868
4. El auditor de la energía del edificio. _____	868
TALLER DE TRABAJO _____	870
La Auditoría Energética. _____	870
-Proceso _____	870
¿Cuándo debemos pensar en realizar una auditoría energética? _____	870
¿Qué se analiza en una auditoría energética? _____	871
¿Sabremos cuanto se puede ahorrar con la auditoría energética? _____	871
¿Se debe recomendar el uso de energías renovables en la auditoría energética? _____	871
¿Existen beneficios o subvenciones para auditoría energética? _____	871
¿Dónde se puede hacer una auditoría energética? _____	871
TALLER DE TRABAJO _____	873
Auditoría y Certificación de Sistemas de Eficiencia energética de edificios. _____	873
TALLER DE TRABAJO _____	876
Metodología en la Auditoría Energética. Las 5 fases del proceso de elaboración de una Auditoría Energética. _____	876
1. Recogida de datos y planificación de la auditoría. _____	876
Planificación de la auditoría energética _____	877
Informe preliminar _____	878
2. Medidas experimentales de factores relacionados con el balance energético del edificio. _____	878
Planificación del proceso de medición _____	879
3. Balances energéticos _____	880
4. Análisis para la mejora del comportamiento energético del edificio. _____	880
Análisis para la mejora energética del edificio _____	880
Análisis de viabilidad económica de las mejoras _____	881
AHORRO DE ENERGÍA = Consumo energía inicial - Consumo energía mejora propuesta	881
5. Resultados finales. _____	882
Edición del informe de la auditoría _____	882
TALLER DE TRABAJO _____	883
Metodología de auditoría energética. _____	883
1. Recogida de datos y planificación de la auditoría. _____	883
2. Medidas experimentales de factores relacionados con el balance energético del edificio. _____	885
3. Diagnóstico del balance energético del edificio. _____	887
5. Análisis de viabilidad económica de las mejoras. _____	888
6. Informe de la auditoría energética. _____	889
TALLER DE TRABAJO. _____	890
Propuestas del auditor energético. Soluciones operacionales y soluciones constructivas. _____	890
Soluciones operacionales _____	890
Soluciones constructivas _____	890
Soluciones constructivas en HF _____	891
Soluciones operacionales en HF _____	891



Cálculos referidos a la instalación	892
Descripción genérica de la instalación	893
Centralización de calefacción y ACS (OHF-3)	894
Mejora del aislamiento térmico de soleras y cubiertas (CHF-3)	894
TALLER DE TRABAJO	896
Norma UNE-EN 16247-2. Auditorías energéticas. Parte 2: Edificios	896
1. Normativa Gestión Energética	896
Sistema de gestión energética ISO 5001.	896
Normas UNE.	896
Norma UNE-EN 16247-1. Auditorías energéticas. Parte 1: Requisitos generales.	896
Norma UNE-EN 16247-2. Auditorías energéticas. Parte 2: Edificios.	896
Norma UNE-EN 16247-3. Auditorías energéticas. Parte 3: Procesos.	896
Norma UNE-EN 16247-4. Auditorías energéticas. Parte 4: Transporte.	896
Norma UNE-EN 16247-5:2015 Auditorías energéticas. Parte 5: Competencia de los auditores energéticos.	896
2. Inventario de Consumos	897
3. Índice de la UNE-EN 16247-2	898
Auditor energético	898
Proceso de auditoría energética	898
Elementos del proceso de auditoría energética	898
Revisión de los datos disponibles	898
Análisis preliminar de los datos	898
Trabajo de campo	898
Indicadores del desempeño energético	899
Oportunidades de mejora de la eficiencia energética	899
Contenido del informe	899
Diagrama de flujo del proceso de auditoría energética	899
TALLER DE TRABAJO	903
Formulario para el desarrollo de las Auditorías Energéticas	903
1 Instrucciones generales	903
I. DATOS GENERALES Y DE PRODUCCIÓN	905
1. DATOS GENERALES	905
2. DATOS DE PRODUCCIÓN	905
II. DATOS ENERGÉTICOS GENERALES	905
1. ENERGÍA ELÉCTRICA	905
2. COMBUSTIBLES	905
3. OTRAS FUENTES DE ENERGÍA	905
III. CONTABILIDAD ENERGÉTICA	905
1. CONSUMO ANUAL	905
2. CONSUMOS ESPECÍFICOS	905
IV. PROCESO	905
1. DIAGRAMAS DE BLOQUES DEL PROCESO	905
2. PROCESO	905
3. DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO EN EL PROCESO	905
4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS	905
5. EQUIPOS	905
6. RESUMEN DE CONSUMO DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS	905
V. SERVICIOS	905
1. ALUMBRADO	905
2. AIRE COMPRIMIDO	905
3. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	905
VI. MEJORAS Y RECOMENDACIONES ENERGÉTICAS	905
1. MEJORAS EN PROCESO	905



2. MEJORAS EN TECNOLOGÍAS HORIZONTALES _____	905
3. MEJORAS EN SERVICIOS _____	905
4. MEJORAS EN LAS CONDICIONES DE COMPRA DE LAS DISTINTAS ENERGÍAS _____	905
5. RESUMEN DE MEJORAS _____	905
6. RECOMENDACIONES _____	905
VII. RESUMEN Y CONCLUSIONES _____	905
VIII. FORMULARIOS PARA LA TOMA DE DATOS _____	905
I. Datos generales y de producción _____	906
2. Datos de producción _____	906
II. Datos energéticos generales _____	907
II. Datos energéticos generales _____	907
1. Energía eléctrica _____	907
2. Combustibles _____	908
3. Otras fuentes de energía _____	909
III. Contabilidad energética _____	909
1. Consumo anual _____	909
2. Consumos específicos _____	910
IV. Proceso _____	910
1. Diagrama de bloques del proceso _____	910
2. Proceso _____	910
3. Distribución del consumo energético en el proceso _____	911
4. Descripción de los equipos _____	911
5. Equipos _____	911
IV. Proceso _____	912
6. Resumen de consumo de los principales equipos _____	912
V. Servicios _____	913
1. Alumbrado _____	913
2. Aire comprimido _____	913
3. Climatización y ventilación _____	913
VI. Mejoras y recomendaciones energéticas _____	913
1. Mejoras en el proceso _____	913
2. Mejoras en tecnologías horizontales _____	914
3. Mejoras en servicios _____	914
4. Mejoras en las condiciones de compra de las distintas energías _____	914
5. Resumen de mejoras _____	914
6. Recomendaciones _____	914
VII. Resumen y conclusiones _____	914
VIII. Formularios para la toma de datos _____	915
TALLER DE TRABAJO _____	918
Contenidos de una auditoría energética. UNE EN 16247-2 _____	918
1. Descripción de una auditoría del edificio. _____	918
Método de trabajo. _____	918
Resumen de usos de la energía del edificio y medidas de ahorro sugeridas. _____	918
Datos del edificio. Consumos de energía y agua. Operación, mantenimiento y gestión de instalaciones. _____	918
Auditoría de los sistemas mecánico y eléctrico (sistemas de calefacción, sistema de agua y aguas residuales, sistemas de ventilación y aire acondicionado, sistemas de refrigeración, sistemas eléctricos, envolvente del edificio, etc. _____	918
Oportunidades de mejora de la eficiencia energética sugeridas. _____	918
2. Modelo de flujos de realización de una auditoría energética. UNE EN 16247-2 _____	918
TALLER DE TRABAJO _____	942
Ejemplo de resultado de auditorías. _____	942
CHECK-LIST _____	954
Proceso de medición y verificación de medidas _____	954



1. Planificación de la toma de medidas	954
• Parámetros medidos	954
• Parámetros calculados	954
• Intervalo de estudio	954
2. Desarrollo del ensayo	954
• Solicitud de información al cliente	954
• Selección y asignación de equipos de control	954
• Adquisición, control y preparación de datos	954
• Comprobación de la validez de datos	954
• Análisis de datos	954
• Informe de ensayo	954
• Almacenamiento y tratamiento de datos	954
• Medición de variables energéticas	954
• Medidas de la calidad del aire	954
• Medida de las condiciones interiores (temperatura operativa, humedad relativa del ambiente y velocidad del aire en interiores)	954
• Medida de la intensidad luminosa	954
• Medida de las transmitancia térmica mediante análisis temoflujométrico de muros (Medida de UM sin aporte de calor y Medida de UM con aporte de calor)	955
• Medida de las infiltraciones	955
• Medida de consumo de energía eléctrica (vatímetros de bajas potencias, pinza amperimétrica, polímetro, analizador de redes, vatímetros y contadores de energía eléctrica)	955
• Equipos de medida de consumo de energía (contadores de gas, contadores de gasóleo y contadores de energía térmica).	955
• Medidas del caudal (medida del caudal en líquidos y medida del caudal de aire).	955
• Medida de las condiciones del flujo (medida de las condiciones del aire húmedo y medida de la temperatura).	955
• Medida de la presión (Instrumentos para la medida de presión, medida de la presión en circuitos frigoríficos, medida de la presión en ventiladores y redes de conductos y medida de presión en bombas y circuitos hidráulicos).	955
• Medida del rendimiento de los equipos generadores de calor (componentes de los gases de combustión, análisis de la combustión, equipos para análisis de los gases de combustión y medida del rendimiento de calderas).	955
4. Estudios termográficos	955
Aplicaciones de las cámaras termográficas	955
PARTE TERCERA	956
Experiencia internacional en auditoría y certificación energética de edificios.	956
Capítulo 7. Experiencia internacional en auditoría y certificación energética de edificios. Instituciones de sostenibilidad edificatoria.	956
1. US Green Building Council. USGBC: United States Green Building Council	956
2. Consejo Construcción Verde España.	957
3. Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (IDAE)	960
TALLER DE TRABAJO	962
Certificación sostenible en la edificación. Certificación LEED-CS.	962
1. Certificación LEED-CS. ¿Qué significa esta calificación?	962
2. LEED® Sistema de Clasificación de Edificios Sostenibles	964
3. Certificación Leed en la rehabilitación y mantenimiento de edificios.	964
4. Certificación LEED en la urbanización	965
5. Tipología.	966
a. Platino, Oro, Plata o Certificación.	966



b. Tipología de requisitos por fases de proyecto. _____	967
6. Edificación internacional con certificación LEED. _____	970
7. Experiencia de la certificación LEED en España. _____	972
TALLER DE TRABAJO _____	974
La experiencia británica en calificación energética de edificios. Procedimiento SAP. _____	974
PARTE CUARTA _____	979
Tecnología de Instalaciones de Edificación. _____	979
Capítulo 8. Gestión energética y de instalaciones. _____	979
1. Gestión energética y de instalaciones. _____	979
2. Clases de sistemas de gestión energética. _____	980
a. Sistemas pasivos o tradicionales de gestión energética _____	981
b. Sistemas activos de gestión energética. _____	983
TALLER DE TRABAJO _____	986
Esquemas de Eficiencia Energética _____	986
1. Eficiencia Energética _____	986
2. Sostenibilidad _____	986
3. Gestión energética _____	988
TALLER DE TRABAJO _____	991
Materiales para una edificación sostenible. _____	991
TALLER DE TRABAJO _____	994
La envolvente térmica en los edificios. _____	994
1. La envolvente térmica en los edificios. _____	994
2. Puente térmico. _____	995
3. Las termografías. _____	996
4. Análisis energético de la envolvente de un edificio. _____	996
TALLER DE TRABAJO _____	1002
Telegestión y monitorización de instalaciones de centros comerciales. Aplicación de técnicas de inteligencia artificial y Big Data para la mejora de estándares de eficiencia de instalaciones multisite. _____	1002
1. ¿Qué es la telegestión y monitorización de instalaciones de centros comerciales? _____	1002
2. La implantación de plataforma monitorización y control. _____	1002
3 Funcionalidades de la implantación de plataforma telegestión y monitorización en centros comerciales. _____	1003
4. Ejemplos de resultados _____	1004
a. Equipos de climatización no conectados al sistema de control centralizado. _____	1004
b. Problemas en circuitos concretos: Escaleras mecánicas. _____	1004
c. Ejemplo de registro de temperatura ambiente en local en la que una zona tiene problemas de temperatura. _____	1004
d. Ajustes en la operativa de local comercial con un sistema de refrigeración basada en aporte de agua fría por parte del centro. _____	1005
e. Averías localizadas remotamente _____	1005
1. Alarma de máquina derivada de configuración incorrecta del horario _____	1005
2. Climatización parada por falsa alarma de incendios _____	1005
3. Red de recarga vehículos eléctricos. _____	1005



TALLER DE TRABAJO	1025
Propuesta de Real Decreto de Contadores de Calefacción	1025
1. Propuesta de Real Decreto por el que se regula la contabilización de consumos individuales de calefacción.	1025
2. Calefacciones y refrigeración centralizada. Comunidades de vecinos.	1026
3. Fechas límite para la instalación de los contadores.	1026
CHECK-LIST	1050
1. ¿Qué es el Confort térmico?	1050
2. ¿Qué es la Gestión energética?	1051
ANEXO 1	1053
Auditoria energética y medioambiental del ecoalumbrado público	1053
ANEXO 2	1058
Consumo de energía de la calefacción	1058
ANEXO 3	1132
Centro de vigilancia y monitorización. Redes IP. Redes convergentes.	1132
ANEXO 4	1149
Hoja de Ruta de Edificación Sostenible del País Vasco: Bultzatu 2025	1149



¿QUÉ APRENDERÁ?



- **Procesos de auditorías, inspecciones y certificaciones energéticas.**
- **Metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética. Métodos para optimizar una certificación energética de nuevos edificios y los ya existentes.**
- **Programas informáticos de certificación energética LIDER, CALENER VYP, CALENER GT, CE3 y CE3X.**
- **Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.**
- **Certificación de edificios existentes CE3. Los tres procedimientos (CE3 Viviendas, CE3 PMT y CE3 GT).**
- **Las claves del Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (R.I.T.E).**
- **Ventajas de la Auditoría Energética.**
- **Auditorías energéticas obligatorias.**
- **La norma ISO 50002:2014 Auditorías Energéticas.**
- **Estudio termográfico de los bloques de edificios.**
- **La envolvente térmica en los edificios.**



PARTE PRIMERA

Normativa de la certificación energética.

Capítulo 1. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.



1. Antecedentes históricos.