



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## Documentos reconocidos según el R.D.235/2013 para la certificación energética de edificios existentes

<b>Apellidos, nombre</b>	Oliver Faubel, Immaculada <sup>1</sup> ( <a href="mailto:inolfau@csa.upv.es">inolfau@csa.upv.es</a> ) Monfort i Signes, Jaume <sup>2</sup> ( <a href="mailto:jaumemonfort@csa.upv.es">jaumemonfort@csa.upv.es</a> ) Tort Ausina, Isabel <sup>3</sup> ( <a href="mailto:isatort@fis.upv.es">isatort@fis.upv.es</a> )
<b>Departamento</b>	<sup>1</sup> Dpto. Construcciones Arquitectónicas <sup>2</sup> Dpto. Construcciones Arquitectónicas <sup>3</sup> Dpto. Física Aplicada
<b>Centro</b>	Universitat Politècnica de València



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



## 1 Introducción

Para la Unión Europea, el fomento de la eficiencia energética en el ámbito de la edificación pasa por utilizar la calificación de la eficiencia energética de las edificaciones para concienciar a los usuarios de la importancia de utilizar, no solo equipos o instalaciones eficientes, sino que lo sean también los edificios en los que desarrollen sus funciones.

Las exigencias relativas a la certificación energética de edificios establecidas en la Directiva 2002/91/CE<sup>1</sup> se transpusieron en el Real Decreto 47/2007<sup>2</sup> Se aprobó con él un Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. Sin embargo, y a pesar de que lo recogía dicha directiva, quedó en aquel momento pendiente de regulación la certificación energética de los edificios existentes.

La Directiva 2002/91/CE se modificó mediante la Directiva 2010/31/UE<sup>3</sup> y volvió a quedar pendiente la transposición al derecho español de aquello que tenía que ver con certificación energética de edificios existentes.

Finalmente, y tras una llamada de atención en la Directiva Directiva/2012/27/UE<sup>4</sup>, se lleva a cabo esa transposición que refunde en una sola disposición lo válido de la norma de 2007, la deroga, la completa y, por fin, amplía su ámbito a todos los edificios, incluidos los existentes.

De esta forma, establece el Procedimiento Básico para la certificación energética de edificios existentes que debe cumplir la metodología de cálculo considerando aquellos factores que más incidencia tienen en su consumo energético. Este procedimiento básico, a su vez, se materializa en la utilización de una serie de Documentos Reconocidos por los ministerios implicados.

## 2 El Procedimiento Básico para la certificación energética de edificios existentes

El objeto del Procedimiento básico aprobado en el R.D. 235/2013, incluye tanto las condiciones técnicas como las administrativas para realizar las certificaciones de eficiencia energética de los edificios.

En lo que respecta a las condiciones administrativas, el procedimiento define, entre otras cuestiones, los plazos de adaptación del mismo; marca derechos, obligaciones y responsabilidades de propietarios, usuarios y administración pública; designa a los técnicos que pueden llevar a cabo la certificación; también

---

<sup>1</sup> DIRECTIVA 2002/91/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios

<sup>2</sup> REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción

<sup>3</sup> DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)

<sup>4</sup> DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.



a los organismos oficiales en los que el ministerio el registro estadístico de dichos certificados. Por último, habla también de sanciones frente a los incumplimientos en los que cualquiera de ellos pudiese incurrir respecto de lo que el propio procedimiento establece.

Dentro de las condiciones técnicas incluye la metodología de cálculo de la calificación de eficiencia energética considerando aquellos factores que más incidencia tienen en el consumo de energía de los edificios. No incluye, porque ya se establecen en el Código Técnico de la Edificación, los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios o unidades de éste.

## 3 Documentos reconocidos

### 3.1 Definición

Esa metodología, como se ha dicho anteriormente, se materializa en la utilización de una serie de Documentos Reconocidos que en este caso son realmente herramientas informáticas.

El Real Decreto 235/2013 define Documento Reconocido como documentos técnicos, sin carácter reglamentario, que cuentan con el reconocimiento del o de los organismos oficiales correspondientes, en este caso del reconocimiento conjunto del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y del Ministerio de Fomento.

En el caso concreto de los edificios de nueva planta, CALENER era ya el procedimiento de referencia para la calificación energética de edificios y también podía serlo para los existentes. Sin embargo presenta unas limitaciones que obligaron al ministerio a tener que desarrollar las siguientes actuaciones:

- Ajustar una nueva escala de calificación: la obtención de los valores medios y las dispersiones de los indicadores para el parque de edificios de viviendas existente, que permitan obtener el rango completo de la escala de eficiencia energética.
- Implementar procedimientos simplificados específicos para edificios existentes.

### 3.2 Creación y reconocimiento

Así pues, los ministerios implicados, esto es, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y el Ministerio de Fomento, ponen en marcha un mecanismo para acometer esas actuaciones, es decir, para la creación de los denominados documentos reconocidos específicos para edificios existentes.

Este mecanismo comienza con la publicación<sup>5</sup> por parte del IDAE de la licitación para realizar dichos trabajos, licitación para la que se reciben 17 ofertas de las cuales se selecciona a dos empresas<sup>6</sup>. Se contratan 3 procedimientos simplificados a cada una: vivienda, edificios del pequeño y mediano terciario y edificios del gran terciario.

---

<sup>5</sup> Suplemento al Diario Oficial de la Unión Europea publicó el 4 de diciembre de 2008.

<sup>6</sup> Natural Climate Systems, S.A. (UTE Miyabi-Fundación Cener) y Applus Norcontrol S.L.U.



Las condiciones demandas son:

- Programas informáticos de calificación de eficiencia energética específicos para edificaciones existentes.
- Cada uno de ellos presentará módulos específicos para el desarrollo de los procedimientos Vivienda (ViV), Pequeño y Mediano Terciario (PYMT), Gran Terciario (GT).
- Cada uno de los programas se presentará junto con la documentación técnica necesaria para su correcta comprensión y utilización:
  - Manual de usuario
  - Manual de fundamentos técnicos
  - Ejemplos de aplicación para las tres tipologías (ViV, PYMT, GT)
  - Guía para la elaboración del certificado energético
- También deberán contener 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.
- Deberán pasar una proceso de análisis consistente en una batería de pruebas y test como requisito previo a su publicación, en las que se analicen distintas cuestiones:
  - Test de calidad informática centrado en evaluar las siguientes características que definen la calidad de un producto: usabilidad, seguridad, eficiencia, portabilidad, mantenibilidad, calidad del código e interoperabilidad. Todo ello según ISO/IEC 9.126 – Calidad de Producto y el Modelo de Evaluación de Calidad del Producto propio de INTECO.
  - Test de usuario consistente en grabar a usuarios reales utilizando el programa mediante la realización de una serie de ejercicios en el mismo. Se recoge además la opinión de los usuarios sobre los programas para su posterior análisis la opinión de los usuarios sobre los programas. Se pretende evaluar la eficiencia y efectividad del usuario al usar las aplicaciones, así como la satisfacción del usuario con las mismas; también se pretenden detectar y analizar potenciales dificultades y problemas implicados en el uso del producto.
  - Test de precisión consistente en 4000 horas de simulación para realizar la comparativa entre CALENER y los aspirantes CE3 y CE3X trabajando con varios equipos informáticos en paralelo. Éstos deben ser compatibles con aquél, no dar como resultado una calificación energética superior a la que se obtendría con el de referencia, pero tampoco más de dos niveles por debajo.

En cualquier caso, 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 programas de referencia y alternativos de calificación de eficiencia energética de edificios". Este documento está disponible en el Registro general de documentos reconocidos.

Se acaban obteniendo así dos herramientas, CE3 y CE3X, con sustanciales diferencias a la hora de introducir los datos, pero con uniformidad en su salida, para



ofrecer a los técnicos competentes la posibilidad de elegir la que más se adapte a su forma de trabajar.

Además, y cumpliendo con las condiciones establecidas en el Real Decreto 235/2013, los procedimientos simplificados destinados a edificios existentes desarrollados difieren de los desarrollados para edificios de nueva planta en dos aspectos:

- Inclusión de medidas de mejora
- Inclusión de bases de datos de valores orientativos que el programa carga por defecto

### 3.3 Documentos reconocidos para la certificación de edificios existentes

CALENER: Procedimiento General para la Certificación Energética de edificios en proyecto y terminado y existentes.

El Programa informático Calener era una herramienta informática que permitía obtener la certificación de eficiencia energética de un edificio, tanto en su fase de proyecto como del edificio terminado.

El programa consta de dos herramientas informáticas para una utilización más fácil por el usuario:

- Programa informático de referencia Calener-GT, para la calificación de eficiencia energética de grandes edificios del sector terciario.
- Programa informático de referencia Calener-VYP, para la calificación de eficiencia energética de edificios de viviendas y del pequeño y mediano terciario.

Además el ministerio pone a disposición de los técnicos certificadores otra herramienta:

- Programa informático de referencia PostCalener que permite el tratamiento de componentes, estrategias, equipos o sistemas no incluidos en los procedimientos originales CALENER y su integración con el mismo.

Es a partir de la versión del 11/04/2013 cuando CALENER se actualiza para poder ofrece la posibilidad de que se califique un edificio existente. Así añade la recogida de la referencia catastral de dicho edificio existente; una base de datos de materiales y productos de construcción correspondientes a materiales y productos frecuentes en edificios existentes; información de la escala de los edificios existentes; información relativa a la escala de energía primaria para edificios existentes; el cálculo de la calificación en términos de energía primaria, tanto para edificios nuevos como existentes; etc. Con ello se facilita la calificación de los edificios existentes, se simplifica el procedimiento y se permite la elaboración del estudio de las medidas de mejora de la calificación, así como realizar el estudio coste-rentabilidad de las propuestas

CERMA: Procedimientos Simplificados para la Calificación de Eficiencia Energética de edificios de viviendas.



El Programa informàtic CERMA<sup>7</sup>, es un procediment simplificado que permite la calificación de la eficiencia energética de los edificios de viviendas.

Desde agosto de 2013 está disponible en el Registro de Documentos Reconocidos de Certificación Energética de Edificios para certificar tanto viviendas **nuevas** como **existentes**.

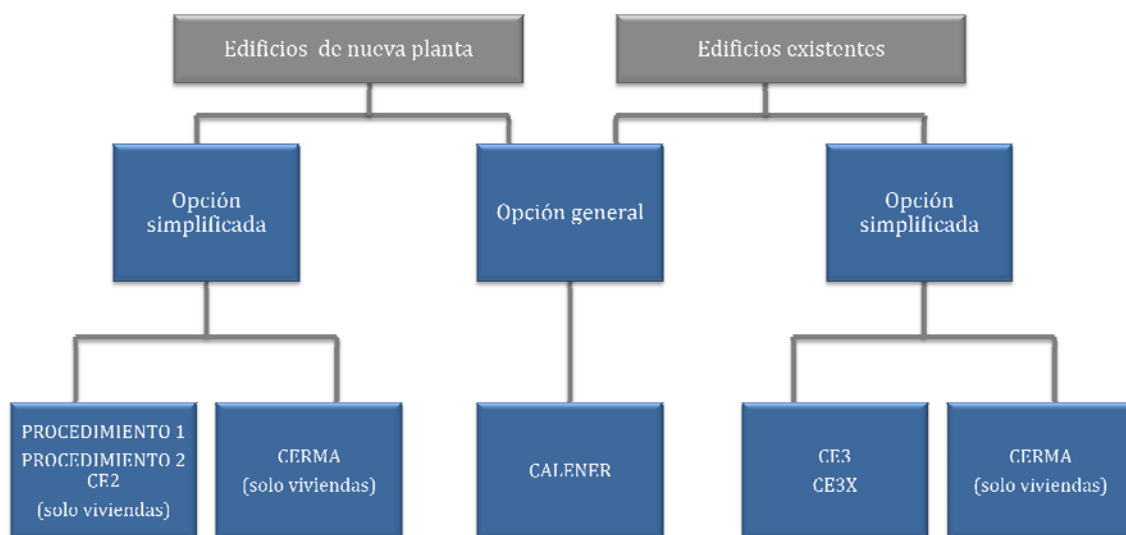
Procedimientos Simplificados de carácter prescriptivo para la Calificación de Eficiencia Energética de edificios de viviendas.

El procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios establece que la obtención de la calificación de eficiencia energética de un edificio se podrá realizar mediante una opción general, de carácter prestacional, verificada mediante un programa informático, o bien mediante una opción simplificada, de carácter prescriptivo que desarrolla la metodología de cálculo de una manera indirecta. Estos dos procedimientos adoptan la metodología de la opción simplificada:

- Procedimiento 1 de cálculo opción simplificada.
- Procedimiento 2 CE2 opción simplificada.

CE3, CE3X: Procedimientos Simplificados para la Certificación Energética de edificios existentes

Como se ha visto en el apartado anterior ambos dos han sido reconocidos como herramientas informáticas que permite obtener, de forma simplificada, la calificación de eficiencia energética de edificios existentes.



<sup>7</sup> CERMA ha sido elaborado por ATECYR y el Instituto Valenciano de la Edificación.



## 4 Análisis comparativo entre los Documentos Reconocidos para la certificación energética de edificios existentes.

Con respecto al comportamiento de estos métodos simplificados, CE3X y CE3 frente al procedimiento de referencia CALENER, el Ministerio publica en su página web los resultados de los respectivos test comparativos de precisión. En ellos se analizan los resultados obtenidos para un mismo edificio en CALENER y en CE3 y CE3X.

Recordemos que las premisas, cuando salió a licitación la elaboración de estos procedimientos, era las siguientes:

- Ambos deben ser compatibles con aquél
- No deben dar como resultado una calificación energética superior a la que se obtendría con el de referencia
- Deben dar como resultado una calificación energética dos niveles por debajo como máximo de la que se obtendría con el de referencia

En el test, a partir de los datos obtenidos para la demanda, el rendimiento medio de los sistemas, el consumo de ACS y el consumo en iluminación en su caso, se calculan los resultados referentes al indicador global de eficiencia energética, indicado en emisiones de dióxido de carbono. Las pruebas se hacen para las distintas zonas climáticas y en cada una de ellas para las distintas tipologías de edificios.

Esto es así porque los valores límite de las escalas de referencia varían dependiendo de la zona climática, de la tipología edificatoria (vivienda en bloque, unifamiliar o terciario), o de si se está certificando un edificio de nueva planta o existente.

Centrándonos en los resultados de los test comparativos de precisión entre CE3X y CALENER<sup>8</sup> los resultados se pueden resumir como sigue:

Resultados de CE3X respecto de CALENER				
	mayor	coincidente	un nivel menor	2 niveles menor
Vivienda unifamiliar	0.31%	77.40 %	18.62 %	3.66 %
Vivienda en bloque	0.29 %	66.55 %	18.57 %	14.59 %
Pequeño y mediano terciario	0.12 %	59.70 %	37.71 %	2.46 %
Gran terciario	0.13 %	59.41 %	37.77 %	2.69 %

Como se observa, el porcentaje de casos cuyo resultado supera a CALENER es despreciable tal y como se exigía. Sin embargo, el resto de resultados es bastante irregular. Por una parte, el menor porcentaje de coincidencia con CALENER es para el terciario sin diferencias significativas entre el gran y el pequeño o mediano.

En cuanto a los resultados para viviendas, se distancian bastante del terciario. Lo más significativo entre los resultados para las dos tipologías de viviendas es que la misma diferencia porcentual que existe cuando se habla de coincidencia con CALENER la encontramos compensada cuando observamos los casos que





presentan 2 niveles de diferencia. Se mantiene el % para resultados que se distancian un nivel del de referencia.

## 5 Conclusiones

El Ministerio, a través de su página web, pone a disposición de los técnicos certificadores varias alternativas, en cuanto a Documentos Reconocidos, para la elaboración del Certificado de Eficiencia Energética de Edificaciones Existentes.

Así mismo, en la web del Ministerio se encuentran publicados los test de precisión de cada programa con CALENER dependiendo del tipo de edificio y de su ubicación.

El técnico, tras analizar la mayor o menor precisión de cada documento reconocido según zonas climáticas o uso del edificio que muestran las tablas del ministerio, teniendo en cuenta su propia forma de trabajo, tras realizar un testeo propio, después de valorar su tiempo y quizá teniendo en cuenta la finalidad del informe, realizará su personal elección.

## 6 Bibliografía

### 6.1 Normativa

DIRECTIVA 2002/91/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

DIRECTIVA 2010/31/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición).

DIRECTIVA 2012/27/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.

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.

### 6.2 Referencias de fuentes electrónicas

"Ministerio de Industria, Energía y Turismo."

<http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Paginas/documentosreconocidos.aspx>



### 6.3 Otros

“Procedimientos de certificación energética para edificios existentes. Informe ejecutivo”. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Ministerio de Industria, Energía, y Turismo. 30 de marzo de 2012.

“Guía IDAE: Manual de usuario de calificación energética de edificios existentes CE3X”. Serie Calificación de Eficiencia Energética de Edificios. MIYABI y el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER). Edita: IDAE. Madrid, julio 2012.

“Guía IDAE: Manual de usuario de calificación energética de edificios existentes CE3”. Serie Calificación de Eficiencia Energética de Edificios. Unidad de Eficiencia Energética de APPLUS, NORCONTROL, S.L.U., Grupo de Termotecnia de AICIA- Universidad de Sevilla, Instituto Ildefonso Cerdá, Unidad de calidad en la construcción del Instituto Eduardo Torroja, Unidad de edificación y ordenación del territorio de la Fundación Labein, Grupo de Ingeniería Térmica de la Universidad de Cádiz y por la Dirección de Tecnología de REPSOL. Edita: IDAE. Madrid, julio 2012.

“Manual de usuario CERMA v.2.4”. Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración (ATECYR), Instituto Valenciano de la Edificación (IVE). Julio 2013.

“CALENER-GT: Grandes Edificios Terciarios. Manual de Usuario” Serie Calificación de Eficiencia Energética de Edificios. AICIA- Grupo de Termotecnia de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Sevilla. Edita: IDAE. Madrid, mayo 2009.

“CALENER-VYP: Viviendas y edificios terciarios pequeños y medianos. Manual de Usuario” Serie Calificación de Eficiencia Energética de Edificios. AICIA- Grupo de Termotecnia de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Sevilla. Edita: IDAE. Madrid, mayo 2009.

“Certificación energética de edificios existentes. Comparación de resultados frente al procedimiento de referencia CALENER – CE3X”. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Ministerio de Industria, Energía, y Turismo. En <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Documents>.

“Certificación energética de edificios existentes. Comparación de resultados frente al procedimiento de referencia CALENER – CE3”. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Ministerio de Industria, Energía, y Turismo. En <http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/DocumentosReconocidos/Documents>.