

Opción General de Certificación Energética.

Calificación Energética: Programas de referencia.

JORNADAS DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Las Palmas de Gran Canaria, 17 de diciembre de 2007
Santa Cruz de Tenerife, 18 de diciembre de 2007



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO

IDA

Instituto para la
Diversificación y
Ahorro de la Energía



Gobierno
de Canarias

Consejería de Empleo,
Industria y Comercio

Lidia E. Segura Acosta

info.N2eco@gmail.com

Índice

- Generalidades sobre la Calificación de la Eficiencia Energética.
- Procedimientos de obtención de la calificación de la eficiencia energética:
 - Procedimientos Simplificados.
 - Procedimientos Generales: Programas de Referencia.

Índice

- Generalidades sobre la Calificación de la Eficiencia Energética.
- Procedimientos de obtención de la calificación de la eficiencia energética:
 - Procedimientos Simplificados.
 - Procedimientos Generales: Programas de Referencia.

Eficiencia Energética

- **Eficiencia energética de un edificio:** consumo de energía que se estima necesario para satisfacer la demanda energética del edificio en unas condiciones normales de funcionamiento y ocupación. (RD47/2007).
- “El sector de la vivienda y de los servicios, compuesto en su mayoría por edificios, absorbe más el 40% de consumo final de energía de la Comunidad..” (DEEE 2002/91/CE).

Eficiencia Energética en Edificios:

Objetivo: disminuir el consumo

● EXPRESIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

$$C = \frac{\text{DEMANDA ENERGÉTICA}}{\text{RENDIMIENTO MEDIO DEL SISTEMA}}$$

Calefacción
Refrigeración
ACS
Iluminación

● REDUCCIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO



REDUCCIÓN DE LA DEMANDA

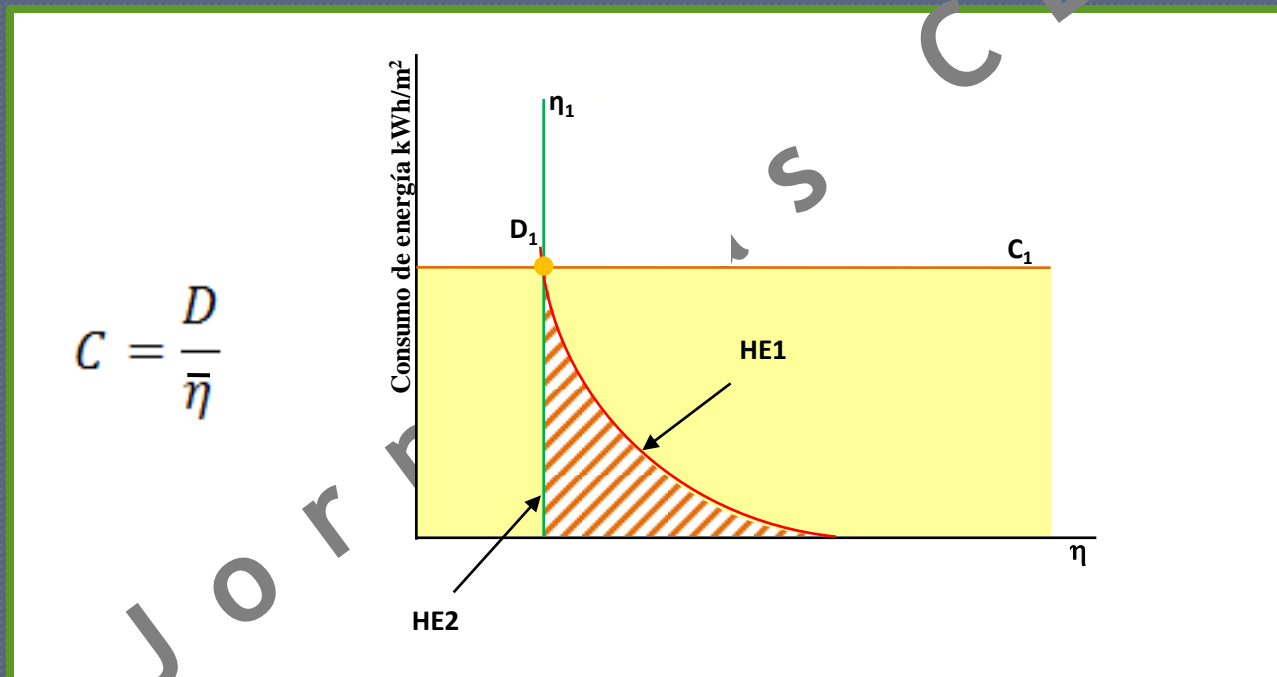


AUMENTO DEL RENDIMIENTO EN SISTEMAS
CONVENCIONALES

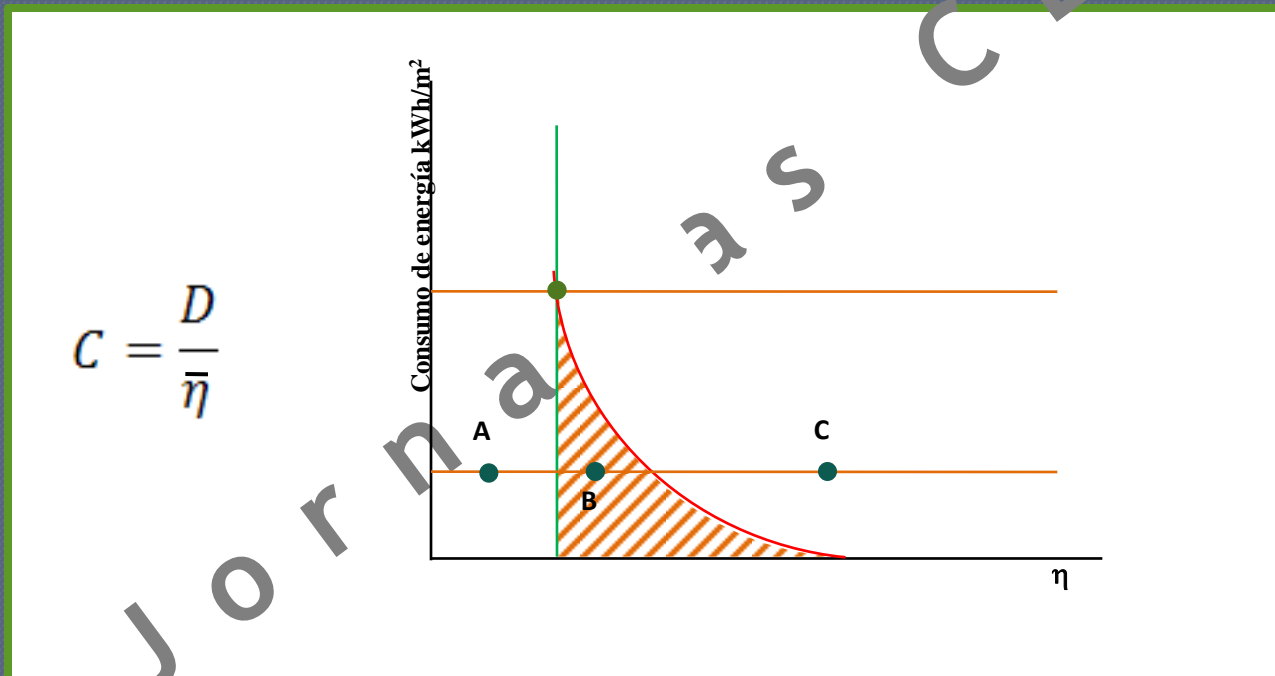


USO DE SISTEMAS ALTERNATIVOS (ENERGÍAS RENOVABLES)

Limitación del consumo



Limitación del consumo



Calificación y Certificación energética de edificios

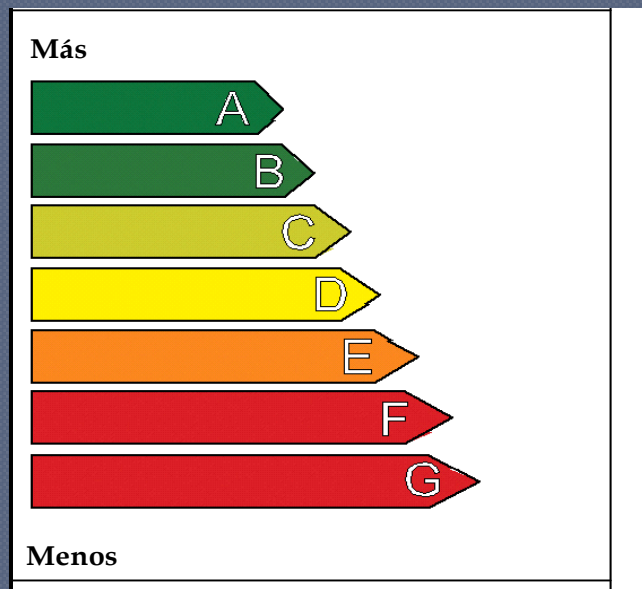
- La **calificación de eficiencia energética de un edificio** es la eficiencia energética de un edificio que se determina de acuerdo con una metodología de cálculo y se expresa con indicadores energéticos mediante la etiqueta de eficiencia energética.
- La **certificación de eficiencia energética de proyecto** es el proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto y que conduce a la expedición del certificado de eficiencia energética del proyecto.

Calificación y Certificación energética de edificios

- La certificación de eficiencia energética del edificio terminado es el proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto con la del edificio terminado, y que conduce a la expedición del certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

Calificación de eficiencia energética

DEEE: “ El certificado de eficiencia energética de un edificio deberá incluir valores de referencia tales como la normativa vigente y valoraciones comparativas, con el fin de que los consumidores puedan comparar y evaluar la eficiencia energética del edificio “.



- Indicador de eficiencia energética (qué se compara)
- Grado de similitud (frente a qué se compara)
- Escala de calificación (cómo se expresa la comparación)

Indicadores de eficiencia energética

- Indicador principal : emisiones de CO₂ (Kg./m² año)
- Indicadores complementarios:
 - Consumo en energía primaria (kWh/m² año)
 - Desglose de emisiones de CO₂ para los servicios principales del edificio.
 - Desglose del consumo en energía primaria para los servicios principales del edificio
 - Demanda de calefacción.
 - Demanda de refrigeración.

Grado de similitud (alternativas)

- a) Edificios construidos en el mismo periodo
- b) Edificios situados en el mismo clima
- c) Edificios que tengan el mismo uso
- d) c + misma compacidad
- e) c + misma forma y dimensión
- f) c + misma forma, dimensión, orientación de las fachadas y relación vidrio/muro.
- g) f + mismos sistemas de climatización y de agua caliente sanitaria.

Grado de similitud absoluto (viviendas)

- a) Edificios construidos en el mismo periodo
- b) Edificios situados en el mismo clima
- c) Edificios que tengan el mismo uso (unifamiliares/bloques)
- d) c + misma compacidad
- e) c + misma forma y dimensión
- f) c + misma forma, dimensión, orientación de las fachadas y relación vidrio/muro.
- g) f + mismos sistemas de climatización y de agua caliente sanitaria.

Grado de similitud relativo (terciario)

- a) Edificios construidos en el mismo periodo
- b) Edificios situados en el mismo clima
- c) Edificios que tengan el mismo uso
- d) c + misma compacidad
- e) c + misma forma y dimensión
- f) c + misma forma, dimensión, orientación de las fachadas y relación vidrio/muro.
- g) f + mismos sistemas de climatización y de agua caliente sanitaria.

Escala de Calificación de Eficiencia Energética

- La **etiqueta de eficiencia energética** es sólo una parte del Certificado, que permitirá asignar a cada edificio una Clase Energética de Eficiencia, [de clase A, para los energéticamente más eficiente, hasta la clase G para los menos eficientes].
- Para la obtención de la **escala de calificación** en nuestro país se ha realizado un estudio específico en el que se detalla el procedimiento para obtener los límites de dicha escala en función del tipo de edificio considerado y de la climatología de la localidad.

Documento reconocido Escala de Calificación energética para edificios de nueva construcción.

Escala de calificación

(valores de referencia propuestos por el CEN)

Los límites de las clases de eficiencia energética se establecerán en base a 3 indicadores energéticos:

- El correspondiente al edificio objeto. (I_o)
- El valor medio del indicador correspondiente a edificios similares de nueva planta que sean conformes con la reglamentación vigente en el año 2006. ($\overline{I_r}$)
- El valor medio del indicador correspondiente a los edificios similares del parque edificatorio existente en el año 2006. ($\overline{I_s}$)

Escala de calificación

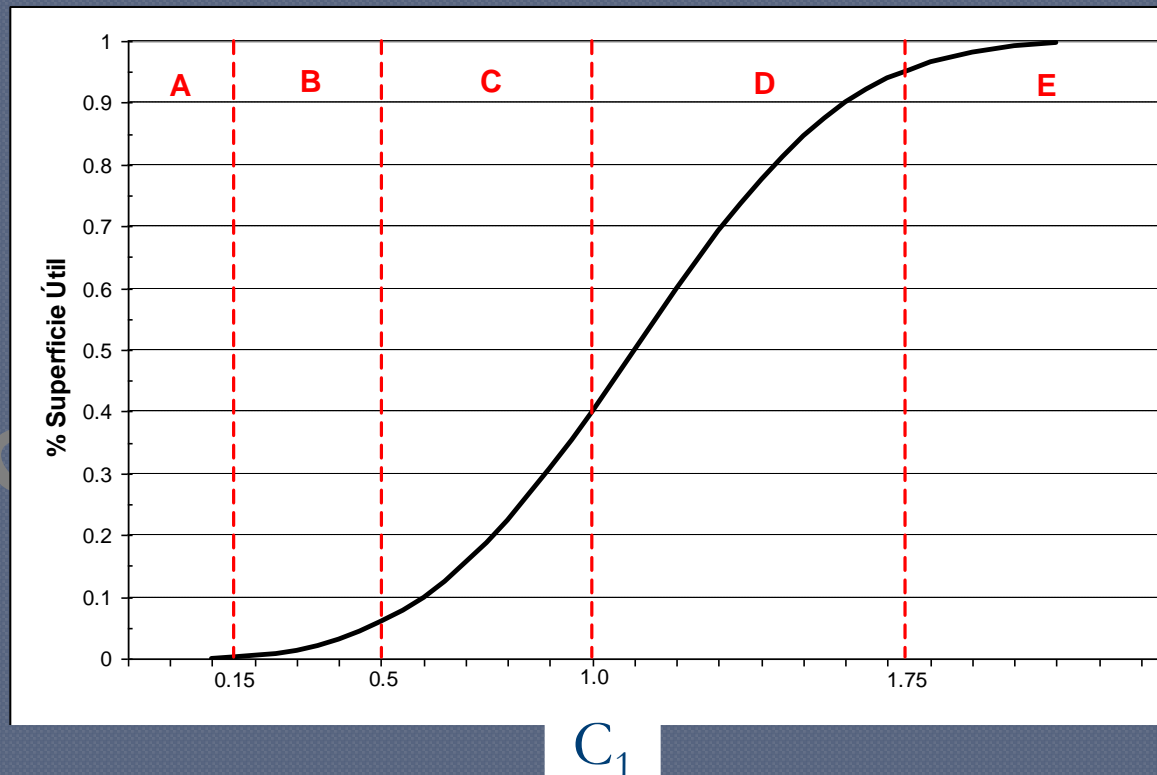
- La Normalización de la distribución de los indicadores y de los límites de la escala ,permite de una manera simple, expresar los límites de los diferentes indicadores para las dos familias de edificios contempladas en los diferentes climas.

Normalización de los límites

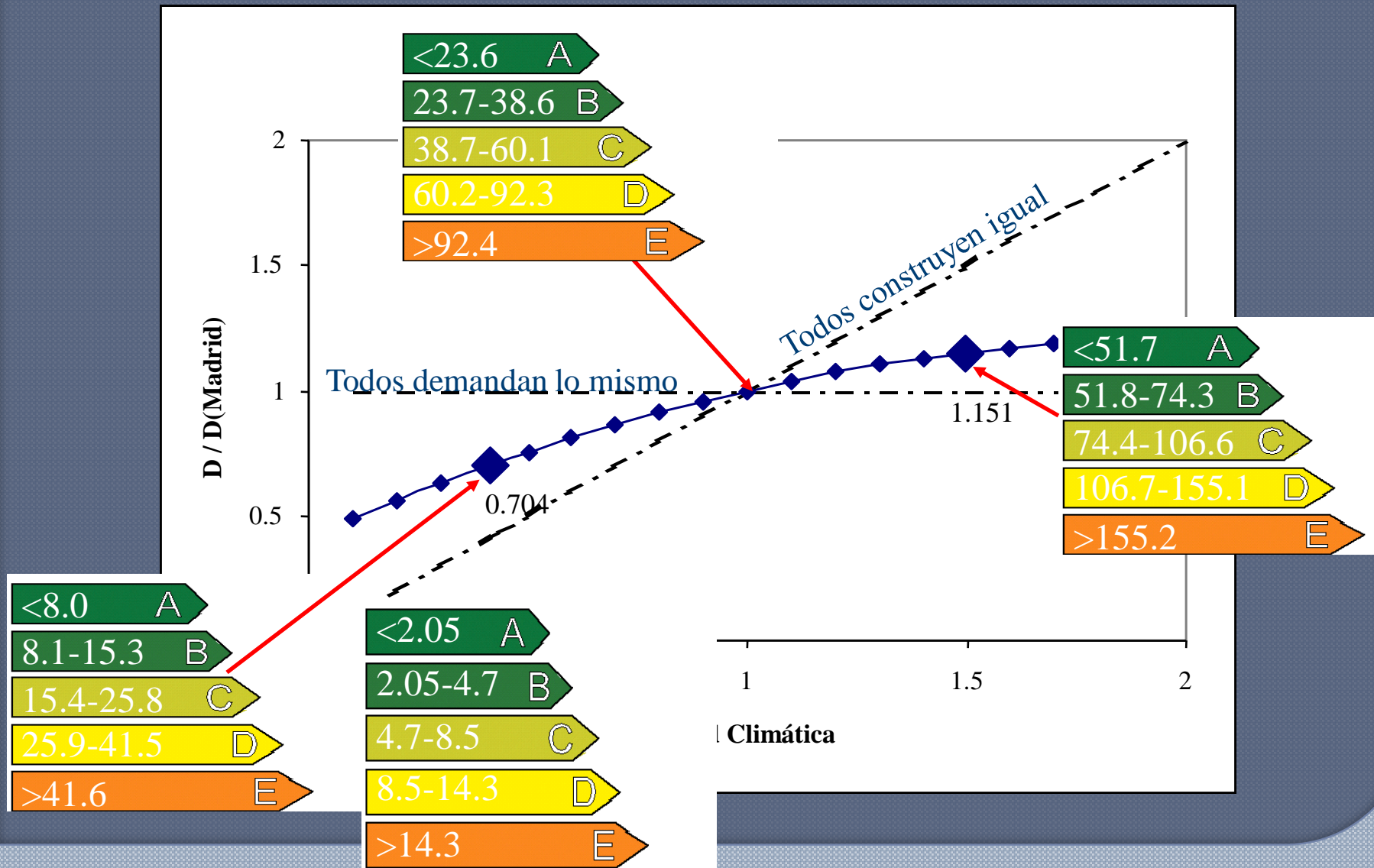
$$C_1 = \frac{IEE \cdot R_{50/10} - 1}{2(R_{50/10} - 1)} + 0.6$$

Clase A	si	$C_1 < 0.15$
Clase B	si	$0.15 \leq C_1 < 0.5$
Clase C	si	$0.5 \leq C_1 < 1.0$
Clase D	si	$1.0 \leq C_1 < 1.75$

¡Vale para todos los indicadores, todos los climas y las dos familias de edificios de viviendas!



Variación de la escala con el clima (demanda de calefacción) en viviendas unifamiliares



Índice

- Generalidades sobre la Calificación de la Eficiencia Energética.
- Procedimientos de obtención de la calificación de la eficiencia energética.
 - Procedimientos Simplificados.
 - Procedimientos Generales: Programas de Referencia.

Métodos para obtener la calificación energética

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN
RD 47/2007



PROGRAMA
INFORMÁTICO



METODOLOGÍA DE
CÁLCULO
INDIRECTA

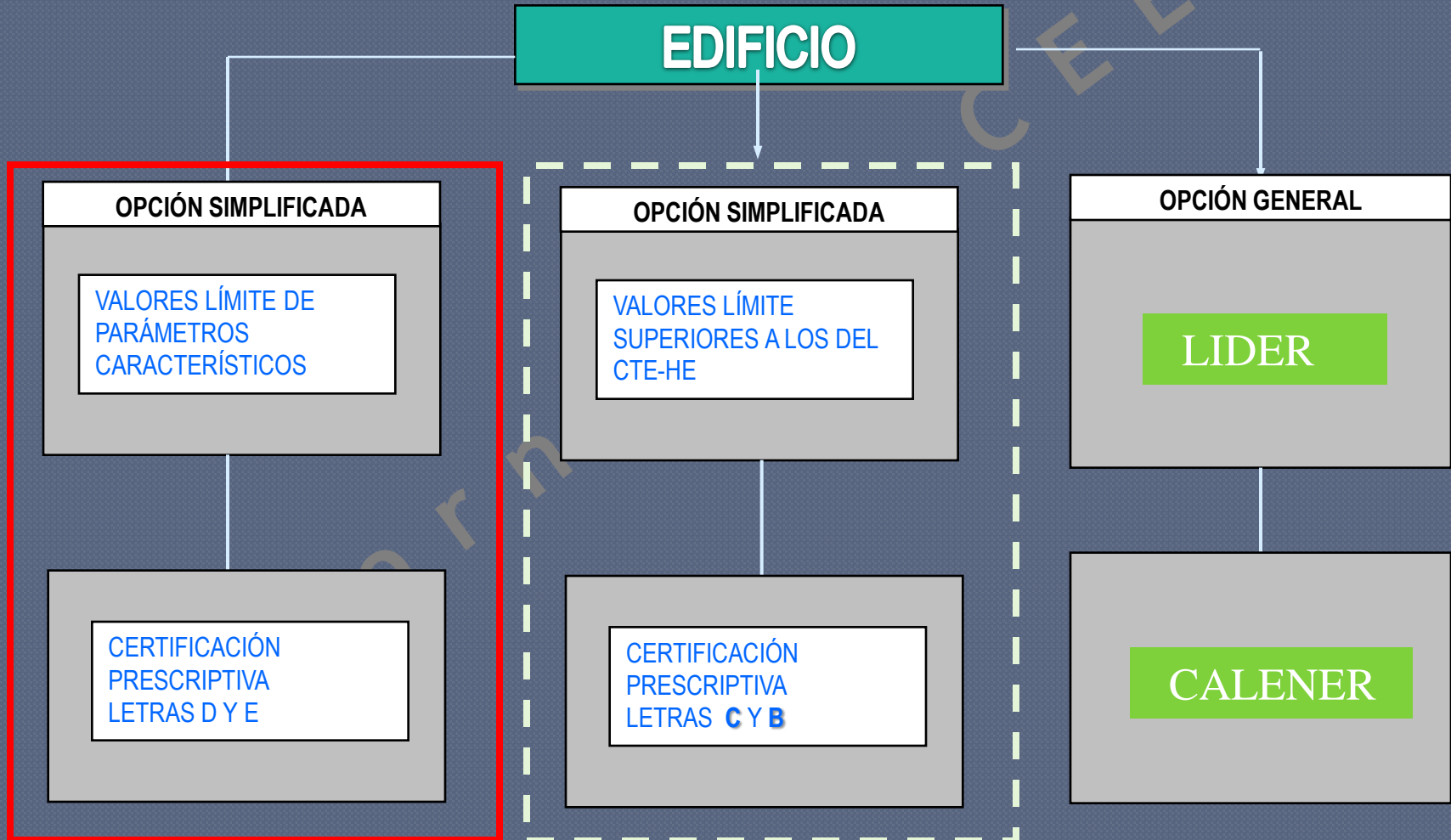
Opciones de cumplimentación

		Opción general		Opción simplificada
		Procedimiento de referencia	Procedimientos alternativos	
Requisitos mínimos	<i>Demanda de calefacción y refrigeración</i>	Programa LIDER	Programas alternativos a LIDER	Cumplimiento de la opción simplificada del CTE-HE1
	<i>Rendimiento de instalaciones térmicas</i>	Cumplimiento de requisitos de CTE-HE2	Cumplimiento de requisitos de CTE-HE2	Cumplimiento de requisitos de CTE-HE2
	<i>Contribución solar mínima ACS</i>	Cumplimiento de porcentajes previstos en CTE-HE4	Cumplimiento de porcentajes previstos en CTE-HE4	Cumplimiento de porcentajes previstos en CTE-HE4
Calificación Energética		Programa CALENER	Programas alternativos a CALENER	Asignación directa de Clase o eficiencia D o E

Índice

- Generalidades sobre la Calificación de la Eficiencia Energética.
- Procedimientos de obtención de la calificación de la eficiencia energética:
 - Procedimientos Simplificados.
 - Procedimientos Generales: Programas de Referencia.

Procedimientos simplificados



Procedimientos simplificados

“Opción Simplificada para la Calificación de Eficiencia Energética de Edificios de Viviendas”

DOCUMENTO RECONOCIDO

<http://www.mityc.es/Desarrollo/Seccion/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/Reconocidos/Otros/>

Opción simplificada

- Los edificios que se limitan a cumplir los requisitos del Código Técnico y no demuestran ningún otro aspecto relativo a sus prestaciones energéticas tienen por defecto la clase E, con la excepción de aquellos que están incluidos en alguna de las soluciones técnicas a los que se les asigna la clase D.
- Sólo para edificios de viviendas que cumplan estrictamente la opción simplificada del HE 1, los requisitos del HE 2 y los porcentajes de ACS solar previstos en el HE 4.
- No es necesario introducir el edificio en ningún programa informático.

Opción simplificada

- **LIMITACIONES:**

- huecos en cada fachada < 60% superficie y
- lucernarios en cubierta < 5% superficie.

- **EXCLUSIONES:**

- **SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS NO CONVENCIONALES:**
Muros “trombe”, , invernaderos adosados, fachadas ventiladas, etc.

Opción simplificada

Funcionamiento:

- Conjunto de soluciones técnicas, con especificaciones sobre los sistemas de producción de ACS, calefacción y refrigeración.

- Se formaliza en 12 tablas:

- 6 tablas para viviendas unifamiliares

- 6 tablas para “bloques de viviendas”

- Según :

a) el tipo de vivienda

(unifamiliar / plurifamiliar), y

b) la zona climática según HE 1

} → Entrada en tabla

Opción simplificada

☑ Datos previos:

- Es necesario calcular la Compacidad (C): $C = V / S$

V: volumen cerrado por la envolvente térmica.

S: suma de las superficies de la envolvente térmica.

👁 Consideraciones:

- Edificio con mucha superficie de envolvente:

→ Compacidad pequeña → + pérdidas por envolvente → + exigencia en instalaciones

- Edificio con poca superficie de envolvente:

→ Compacidad grande → - pérdidas por envolvente → - exigencia en instalaciones

Clase D en unifamiliares

Tabla 1.- Opciones de obtención de clase D para viviendas unifamiliares en las zonas

A3 A4, B4, C3 y C4

CONCEPTO		OPCIONES DE OBTENCIÓN DE CLASE D				
		Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
Envolvente térmica	Compacidad c en m	$c \geq 2$	$c \geq 2$	$c < 2$	$c < 2$	
Instalación de calefacción	Rendimiento de la Bomba de calor-Aparatos Divididos	F	Todos	D	F	
	Rendimiento de la Bomba de calor-Aparatos Compactos	F	Todos	C	F	
	Rendimiento de la Bomba de calor-Aparatos Conducto Único	D	F	B	D	
	Rendimiento de la Caldera individual	G.N. ****	G.N. Todas	LIQ/GLP **	-	G.N. ****
	Rendimiento de la Caldera individual mixta con acumulación	G.N. ****	G.N. Todas	LIQ/GLP **	-	G.N. ****
	Rendimiento de la Caldera individual mixta sin acumulación	-	G.N. **	-	-	-
	Rendimiento de la Caldera eléctrica efecto Joule	-	-	-	-	-
Instalación de refrigeración	Rendimiento del generador Aire/Aire-Aparatos Divididos	Todos	D	Todos	A	
	Rendimiento del generador Aire/Aire-Aparatos Compactos	Todos	C	Todos	A	
	Rendimiento del generador Aire/Aire-Aparatos Conducto Único	Todos	A	Todos	-	
Instalación de ACS	Rendimiento de la Caldera sin acumulación	Todas	Todas	Todas	Todas	
	Rendimiento de la Caldera con acumulación	Todas	Todas	Todas	Todas	
	Rendimiento de la Caldera eléctrica efecto Joule	Todas	Todas	Todas	Todas	

Opción simplificada

- Etiqueta

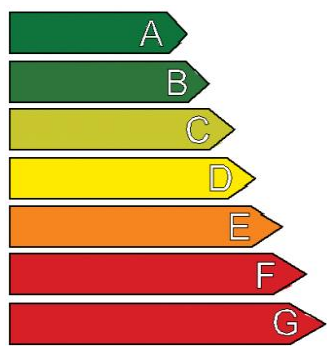
Formato normalizado y contenido en anexo II

D. Reconocido - O. Simplificada Viviendas:

- zona climática según HE 1
- Uso del Edificio
- periodo de validez
- escala de calificación:
de la A (+ eficiente) a la G (- eficiente)

RD47/2007: Corrección de errores de 17 de noviembre de 2007:

“La Calificación de eficiencia energética se ha obtenido mediante el procedimiento simplificado recogido en el documento ... (documento reconocido que corresponda.)”

Calificación Energética de Edificios proyecto/edificio terminado
<p>Más eficiente</p>  <p>Menos eficiente</p>
Edificio: _____
Localidad/Zona climática: _____
Uso del Edificio: _____
<p><i>La Calificación de eficiencia energética se ha Obtenido mediante el procedimiento simplificado recogido en el documento ... (documento reconocido que corresponda.)</i></p>

Op. Simplificada: Límites de escala

Cálculo del consumo de energía primaria y de las emisiones de CO₂ anuales para definir los límites de la escala de la etiqueta energética en función de la localidad.

Según método explicado en el Anexo II del Documento reconocido :

***“Escala de Calificación Energética
para Edificios de Nueva Construcción”***

[http://www.mityc.es/Desarrollo/Seccion/EficienciaEnergetica
/CertificacionEnergetica/Reconocidos/Otros/](http://www.mityc.es/Desarrollo/Seccion/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/Reconocidos/Otros/)

Opción simplificada



Concepto	(1) Indicadores de comportamiento energético edificio objeto I_{objeto}	(2) Indicadores de comportamiento energético de referencia $I_{Reglamentación}$	(3) = (1) / (2) Indicadores de eficiencia energética $IEE = \frac{I_{objeto}}{I_{Reglamentación}}$	(4) Dispersión de los IEE R	(5) Índices de calificación energética $C_1 = \frac{(IEE \cdot R) - 1}{2(R - 1)} + 0.6$
Demanda de calefacción	Mediante los procedimientos de referencia CALENER o cualquier procedimiento alternativo acreditado	Tabla o correlación	Valores de la columna 1 divididos entre los correspondientes de la columna 2	Tabla	Aplicación de la expresión para cada uno de los conceptos utilizando los valores de las columnas 3 y 4
Demanda de refrigeración		Tabla o correlación		Tabla	
Emisiones de calefacción		Tabla o correlación		Tabla	
Emisiones de refrigeración		Tabla o correlación		Tabla	
Emisiones de ACS		Tabla o correlación		Tabla	
Emisiones totales		Tabla o correlación		Tabla	

1 Consumo Final = $IEE_c \times (\text{consumo ref. CALEF} + \text{consumo ref. REFR} + \text{consumo ref. ACS})$

a) IEE_c = Indicador de Eficiencia Energética (para el cálculo del consumo)

$$IEE = \frac{1+(C_1-0.6) \times 2 (R-1)}{R}$$

C_1 = índice de calificación energética → Tabla, según clase de eficiencia obtenida: A, B, C, D ó E

R = factor de dispersión (en consumo) → Tablas, según clima y tipo de vivienda (unifamiliar/ en bloque)

b) Consumos de referencia (kWh/m² año)

→ Capitales de provincia → Tablas

→ Resto de poblaciones → Cálculo a partir de las Severidades climáticas

ej: Consumo ref. Calef. = a + b SCI

$SCI = a*GD + b*n/N + c*GD^2 + d*n/N + e$
(grados-día base 20°C/ horas de sol...)

2 Emisiones Finales = $IEE_e \times (\text{emis. ref. CALEF} + \text{emis. ref. REFR} + \text{emis. ref. ACS})$

Ejemplo

Ejemplo de los límites entre clases para Las Palmas de Gran Canaria

Viviendas unifamiliares

Emisiones ACS kgCO2/m2		Emisiones totales kgCO2/m2	
A	< 1,49	A	< 3,45
B	1,49 - 1,75	B	3,45 - 6,54
C	1,75 - 2,12	C	6,54 - 11,06
D	2,12 - 2,67	D	11,06 - 17,72
E	> 2,67	E	> 17,72

Ejemplo

Resumen de los límites entre clases para Las Palmas de Gran Canaria

Bloques de viviendas

Emisiones ACS kgCO2/m2		Emisiones totales kgCO2/m2	
A	< 1,08	A	< 2,06
B	1,08 - 1,27	B	2,06 - 3,9
C	1,27 - 1,54	C	3,9 - 6,59
D	1,54 - 1,94	D	6,59 - 10,56
E	> 1,94	E	> 10,56

Ejemplo

Ejemplo de los límites entre clases para Santa Cruz de Tenerife

Viviendas unifamiliares

Emisiones ACS kgCO2/m2			Emisiones totales kgCO2/m2		
A	<	1,48	A	<	4,14
B	1,48 -	1,74	B	4,14 -	7,85
C	1,74 -	2,1	C	7,85 -	13,27
D	2,1 -	2,65	D	13,27 -	21,26
E	2,65 >		E	21,26 >	

Ejemplo

Ejemplo de los límites entre clases para Santa Cruz de Tenerife

Bloques de viviendas

Emisiones ACS kgCO2/m2		Emisiones totales kgCO2/m2	
A	< 1,08	A	< 2,55
B	1,08 - 1,27	B	2,55 - 4,83
C	1,27 - 1,54	C	4,83 - 8,17
D	1,54 - 1,94	D	8,17 - 13,1
E	> 1,94	E	> 13,1

Procedimientos simplificados.

Características

- Permite la obtención de una clase de eficiencia a partir del cumplimiento por parte de los edificios afectados de unas condiciones relativas: a la envolvente del edificio, a los sistemas térmicos de calefacción, refrigeración , agua caliente sanitaria e iluminación.
- El conjunto de las prescripciones se denomina solución técnica.
- El cumplimiento íntegro de las condiciones para la familia de edificios afectada garantiza que los mismos pertenecerán a la clase de eficiencia reivindicada o a una superior.

Ventajas de los procedimientos simplificados de certificación

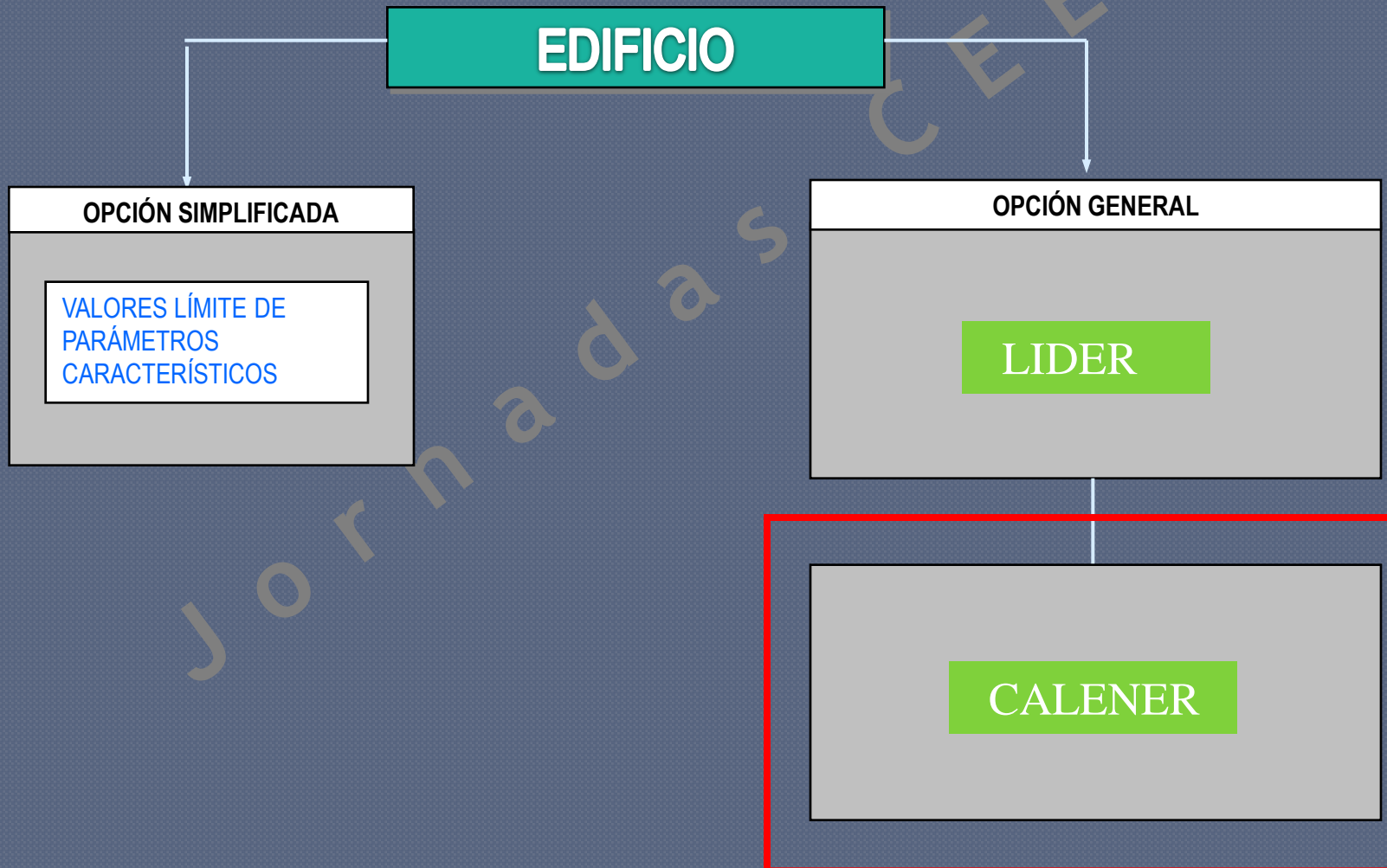
- Facilita el uso por parte de los proyectistas, ya que se trata simplemente de utilizar unas tablas o mediante cálculos muy simples.
- Facilita la gestión, el control y la inspección de la certificación ya que se trataría simplemente de comprobar que la lista de componentes realmente utilizados tiene las calidades impuestas por la Solución Técnica que haya elegido el proyectista.
- **Puede utilizarse como punto de partida para la utilización posterior de alguno de los procedimientos de cálculo.**

Índice

- Generalidades sobre la Calificación de la Eficiencia Energética.
- Procedimientos de obtención de la calificación de la eficiencia energética:
 - Procedimientos Simplificados.
 - Procedimientos Generales: Programas de Referencia.

Opción General: CALENER

(o procedimiento alternativo aceptado oficialmente)



Opción General: CALENER

- ✓ CALENER VYP (Viviendas y Pequeño o mediano terciario)
- ✓ CALENER GT (Gran Terciario)

CALENER VYP se basa en LIDER + Motor Propio para Simulación de Sistemas

CALENER GT tiene el motor de cálculo de DOE2.2

Opción General: CALENER VYP



**CALENER
VYP**

**CALIFICACIÓN
ENERGÉTICA
DE EDIFICIOS**

Edición:
VIVIENDAS
Y EDIFICIOS TERCIARIOS
PEQUEÑOS Y MEDIANOS

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO</p>	 <p>IDAIE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía</p>	 <p>MINISTERIO DE VIVIENDA</p>	<p>DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y POLÍTICA DE VIVIENDA</p>
--	---	--	---

Opción General: CALENER VYP

Alcance:

- Se pueden introducir edificios de viviendas y edificios destinados al sector terciario de tamaño pequeño o mediano (hasta una determinada complejidad de instalaciones)
- Es necesario simular el edificio con un programa informático
- Permite alcanzar todas las calificaciones posibles, de la A a la G

Opción General: CALENER VYP

Funcionamiento:

- Definición geométrica y constructiva = programa LIDER
- Definición mínima de cargas internas e iluminación para uso no residencial (en uso residencial están prefijadas)
- Definición de los sistemas de climatización y producción de ACS.
- Motor de cálculo : Programa LIDER (demanda) + ESTO 2 (consumo instalaciones).
- Comparación del edificio proyectado con un edificio de referencia.

Opción General: CALENER VYP

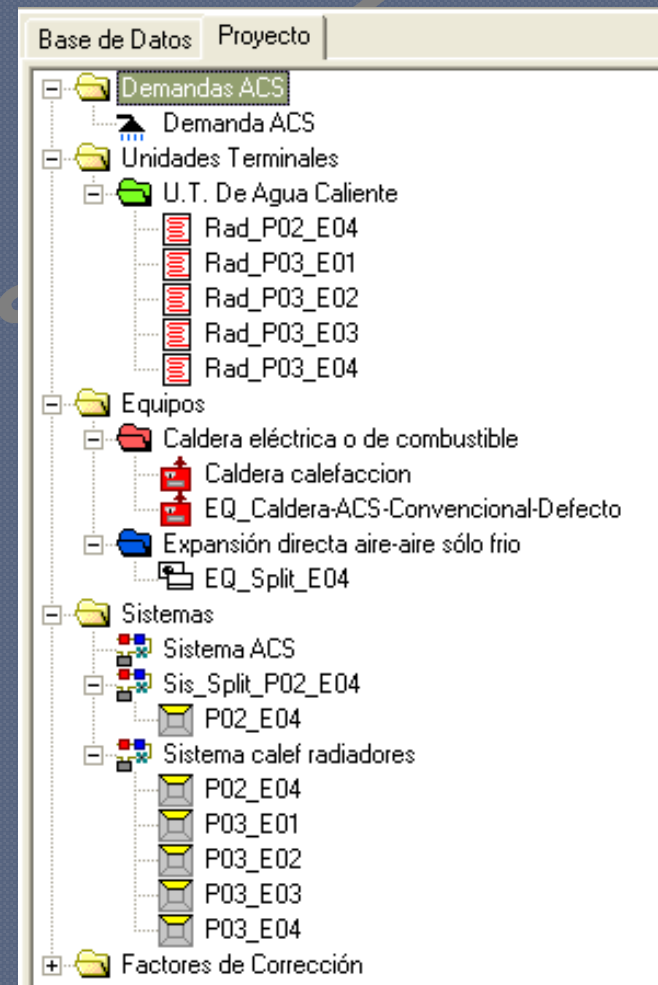
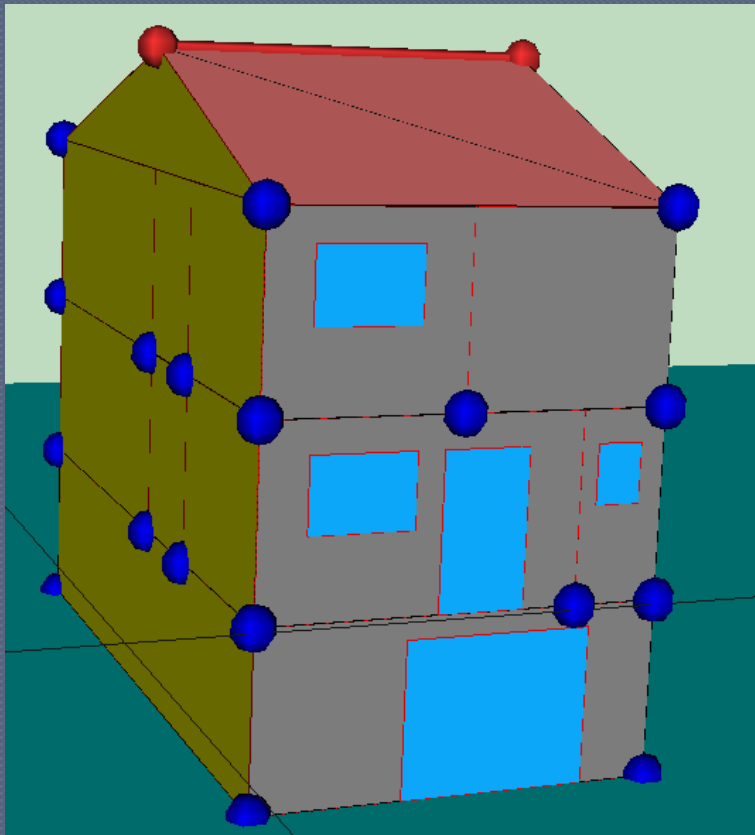
Sistemas que se pueden definir:

- Instalación ACS.
- Instalación mixta ACS y calefacción.
- Calefacción eléctrica por efecto Joule.
- Calefacción por agua caliente: con radiadores o suelo radiante.
- Sistemas autónomos aire-aire (para producción de frío o bomba de calor): equipos compactos, partidos, partidos con varias unidades interiores, con conductos de aire etc.

Consideraciones sobre el programa:

- Permite definir un sistema ideal equivalente con un rendimiento medio, para los casos de sistemas no contenidos en el programa (será necesario justificación en proyecto).
- La información que pide de los equipos es muy básica.

Opción General: CALENER VYP



Opción General: CALENER VYP

Equipo caldera eléctrica o combustible

Nombre

Propiedades básicas | Propiedades avanzadas

Capacidad Total kW

Rendimiento nominal

Tipo energia

Unidad terminal agua caliente

Nombre

Capacidad nominal kW

Equipo aire aire solo frio

Nombre:

Propiedades Basicas | Propiedades Avanzadas

Capacidad total de refrigeración nominal kW

Capacidad sensible de refrigeración nominal kW

Consumo de refrigeración nominal kW

Caudal de impulsión nominal m³/h

Sistema de calefacción multizona por agua

Propiedades Basicas | Equipos | Unidades Terminales

Nombre del sistema

Temperatura de impulsión °C

Multiplicador

Opción General: CALENER VYP

7. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO ₂ /m ²	Edificio Objeto	Edificio Referencia
<6,3 A		
6,3-11,0 B		
11,0-17,9 C	13,9 C	17,3 C
17,9-28,1 D		
>28,1 E		
F		
G		
Demanda calefacción kWh/m ²	B 14,9	D 26,5
Demanda refrigeración kWh/m ²	C 24,1	C 27,6
Emissiones CO ₂ calefacción kgCO ₂ /m ²	B 4,8	D 8,5
Emissiones CO ₂ refrigeración kgCO ₂ /m ²	D 7,9	C 6,9
Emissiones CO ₂ ACS kgCO ₂ /m ²	A 1,2	D 1,9

Opción General: CALENER VYP

Demandas (kWh/m2)	Edificio Objeto	Edificio Referencia
Demanda en Calefacción	14,9	26,5
Demanda en Refrigeración	24,1	27,6

Consumos (kWh/m2)	Edificio Objeto	Edificio Referencia
Consumo Energía Primaria en Calefacción	21,0	38,4
Consumo Energía Primaria en Refrigeración	31,8	28,2
Consumo Energía Primaria en ACS	6,1	8,0
Consumo Energía Primaria Total	58,9	74,6

Consumos (kWh/m2)	Edificio Objeto	Edificio Referencia
Consumo Energía Final en Calefacción	20,2	30,5
Consumo Energía Final en Refrigeración	12,2	10,6
Consumo Energía Final en ACS	6,1	6,8
Consumo Energía Final Total	38,5	47,9

Emisiones (kgCO2/m2)	Edificio Objeto	Edificio Referencia
Emisiones de CO2 en Calefacción	4,8	8,5
Emisiones de CO2 en Refrigeración	7,9	6,9
Emisiones de CO2 en ACS	1,2	1,9
Emisiones de CO2 Total	13,9	17,3

Opción General: CALENER GT

**CALENER
GT**

**CALIFICACIÓN
ENERGÉTICA
DE EDIFICIOS**

Edición:
**GRANDES
EDIFICIOS
TERCIARIOS**

Todos los derechos reservados. Copyright © 2006 por IDA y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Todos los derechos reservados. Para más información, ver el texto.

 **MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO**

 **IDA** Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

 **MINISTERIO DE ARQUITECTURA Y POLÍTICA DE VIVIENDA**

DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y POLÍTICA DE VIVIENDA

Opción General: CALENER GT

Alcance:

- Se puede introducir cualquier edificio que no sea de viviendas, sin limitación de instalaciones.
- Es necesario simular el edificio con un programa informático complejo.
- Permite alcanzar todas las calificaciones posibles, de la A a la G.

Opción General: CALENER GT

Funcionamiento:

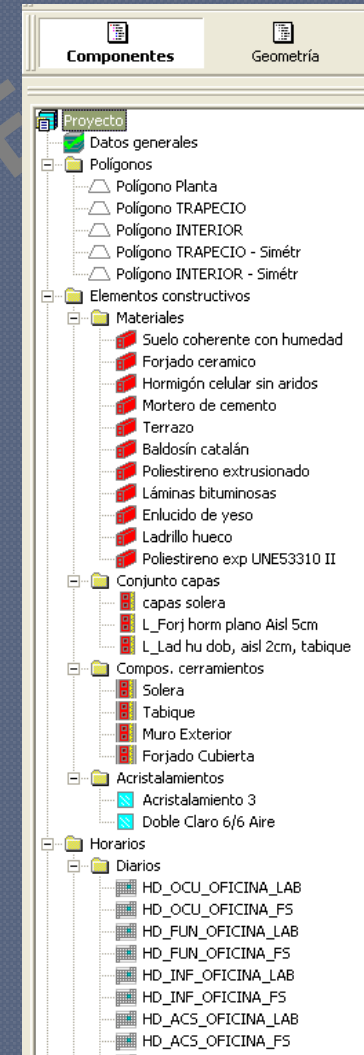
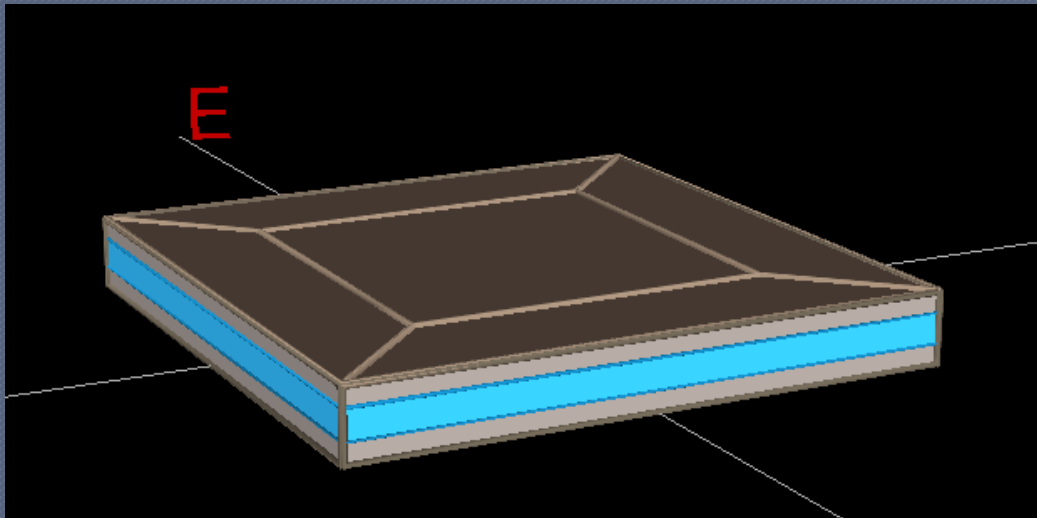
- Definición geométrica y constructiva se puede hacer con el programa LIDER (aparecen algunos problemas de exportación) o entrada directa desde Calener GT (a partir de polígonos)
- Definición muy precisa de:
 - 1- las condiciones de uso y funcionamiento del edificio (cargas internas, ocupación, horarios, etc.)
 - 2.-los equipos y los sistemas
- Comparación del edf. proyectado con un edf. de referencia

Opción General: CALENER GT

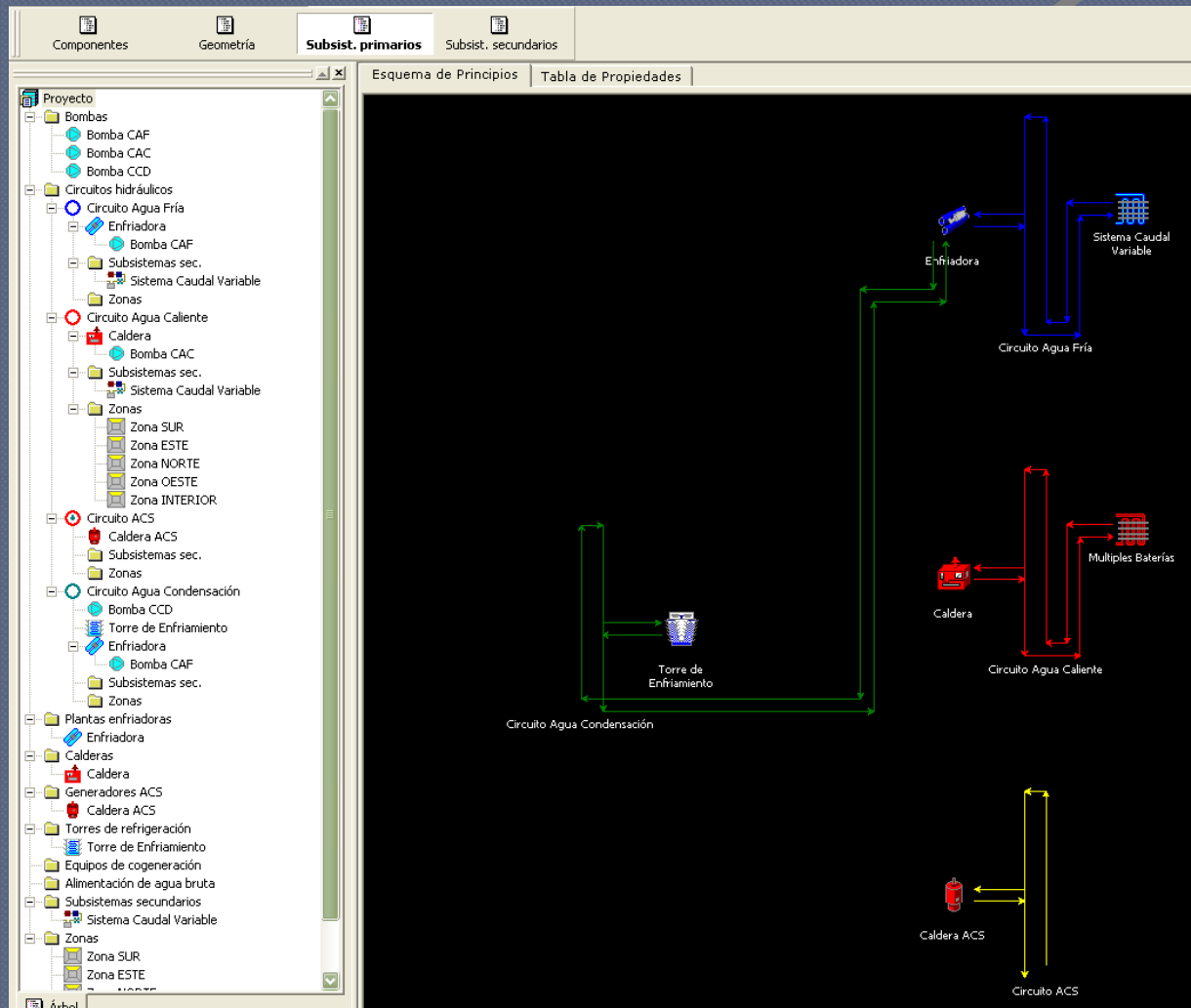
Algunas consideraciones sobre el programa:

- Entrada de datos muy lenta.
- Funcionamiento del programa complejo y requiere de un alto conocimiento en instalaciones.
- Cálculo del consumo asociado a las instalaciones muy preciso, pero el programa no comprueba si se garantizan las condiciones de confort interiores.

Opción General: CALENER GT



Opción General: CALENER GT



Opción General: CALENER GT

Bomba [?] [X]

Seleccionar Bomba: **Bomba CAF**

Propiedades | Curvas comportamiento

Nombre: **Bomba CAF**

Caudal: **10.320** l/h

Altura: **26,0** m

Potencia: **1,20** kW

Número de bombas: **1**

Rendimiento del motor: **0,80** ratio

Rendimiento mecánico: **0,77** ratio

Tipo de control: **Velocidad constante**

Subsistemas secundarios [?] [X]

Seleccionar Sistema: **Sistema Caudal Variable**

Especificaciones Básicas | Ventiladores | Refrigeración | Calefacción | Control | Técnicas de recuperación

Baterías | Autónomos | Enfriamiento Evaporativo | Economizador Agua

Potencia Bateria Central

Total: **60,00** kW

Sensible: **55,00** kW

Bateria Central de Agua Fría

Circuito: **Circuito Agua Fría**

Caudal: **10.320** l/h

Salto térmico: **5,0** °C

Tipo de válvula: **Tres vías**

Opción General: CALENER GT

The screenshot displays the CALENER GT software interface, showing a project configuration for a variable air flow system. The main window is titled "Esquema de Principios" (Principle Scheme) and "Tabla de Propiedades" (Property Table). The interface is divided into several panels:

- Componentes (Components):** Includes Geometría (Geometry), Subst. primarios (Primary Substances), and Subst. secundarios (Secondary Substances).
- Proyecto (Project):** A tree view showing the project structure, including "Subsistemas secundarios" (Secondary Subsystems) and "Sistema Caudal Variable" (Variable Flow System), with sub-zones: Zona SUR, Zona ESTE, Zona NORTE, Zona OESTE, and Zona INTERIOR.
- Esquema de Principios (Principle Scheme):** A flow diagram titled "Todo aire caudal variable" (All air variable flow). It shows a process flow starting with "Pre. Evap." (Pre-evaporation), followed by "Bat. Prec." (Precipitation Battery), then two heat exchangers (blue and red), and finally "Otras zonas" (Other zones). The return air path includes "Retorno" (Return), "Vent. Ret." (Return Ventilation), "Humid." (Humidification), "Enf. Grat." (Free Cooling), and "Recup. Calor" (Heat Recovery).
- Lista zonas (Zone List):** A list of zones with checkboxes: Zona SUR, Zona ESTE, Zona NORTE, Zona OESTE, and Zona INTERIOR. All are checked. Below the list are buttons: "Ocultar lista zonas" (Hide zone list), "Ocultar esquema zona" (Hide zone scheme), and "Ocultar plano" (Hide plan).
- Zonas (Zones) dialog box:** A configuration window for the selected zone "Zona SUR". It has tabs for "Especificaciones Básicas" (Basic Specifications), "Caudales" (Flows), and "Unidades terminales" (Terminal Units). The "Especificaciones Básicas" tab is active, showing:
 - Nombre: Zona SUR
 - Tipo de zona: Acondicionada
 - Espacio: Espacio SUR
 - Sistema al que pertenece: Sistema Caudal Variable
 - Termostato (Thermostat): Tipo: Acción inversa; Ancho de banda: 1,0 °C; Horario de consigna del termostato (Thermostat setpoint schedule): Refrigeración: Siempre 25°C; Calefacción: Siempre 20°C.
- Esquema de zona (Zone Scheme) dialog box:** A configuration window for the selected zone "Zona SUR". It shows a "Unidad Terminal" (Terminal Unit) and a "rmstato" (Thermostat) component. The "Unidad Terminal" is connected to the "rmstato" and the "Radi. Cal." (Radiation/Conduction) component.

Opción General: CALENER GT

Ejemplo_Oficinas Rpt.pdf - Adobe Reader

Archivo Edición Ver Documento Herramientas Ventana Ayuda

2 / 9 70,4%

Buscar

Calificación Energética de Edificios	Proyecto	Ejemplo Oficinas para Manual Usuario de CALENER-GT	
	Comunidad Autónoma	Madrid	Localidad Madrid

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto		Ejemplo Oficinas para Manual Usuario de CALENER-GT	
Comunidad Autónoma	Madrid	Localidad	Madrid
Dirección del Proyecto			
Camino de los Descubrimientos s/n			
Autor del Proyecto			
Grupo de Termotecnia			
Autor de la Calificación			
Grupo de Termotecnia			
Email de contacto		Teléfono de contacto	
jfo@tas.es		95-448 72 49	
Tipo de edificio		Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%)	
Oficinas		0.0	
Potencia instalada con energías renovables (%)		Potencia fotovoltaica mínima a instalar CTE-HE 6 (%)	
0.0		0.0	

2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kWh/m ²)	98.1	55.0	1.78	F
Demanda Refri. (kWh/m ²)	71.8	79.4	0.90	C
Emissiones Climat. (kg CO ₂ /m ²)	13.3	13.1	1.02	D
Emissiones ACS (kg CO ₂ /m ²)	0.4	0.6	0.70	C
Emissiones Ilum. (kg CO ₂ /m ²)	14.4	14.4	1.00	D
Emissiones Tot. (kg CO ₂ /m ²)	28.1	28.1	1.00	D

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES

Energy label scale from A to G. The 'D' label is highlighted with a yellow box.

Concepto	Edif. Obj.	Edif. Ref.
Energía Final (kWh/(m ² año))	61.6	57.8
Emissiones (kg CO ₂ /m ² año)	28.1	28.1

Fecha: 26/09/07 Página 2

Inicio | Bandeja de entrada | Microsoft PowerPoint | Ejemplo_Oficinas - C... | Ejemplo_Oficinas Rpt... | Norton | 0:19

Opción General de Certificación Energética.

Calificación Energética: Programas de referencia.

JORNADAS DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

Las Palmas de Gran Canaria, 17 de diciembre de 2007
Santa Cruz de Tenerife, 18 de diciembre de 2007



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO



Instituto para la
Diversificación y
Ahorro de la Energía



Gobierno
de Canarias

Consejería de Empleo,
Industria y Comercio

Lidia E. Segura Acosta

info.N2eco@gmail.com

Documentos Reconocidos

Dirección <http://www.mityc.es/Desarrollo/Seccion/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/Reconocidos/> Ir Vinculos >>

 GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
SECRETARÍA GENERAL DE ENERGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS

Página Principal | accesibilidad | contactenos | Ir a Energía

Buscar texto

DESARROLLO SOSTENIBLE  Versión para imprimir

Secciones

- Energía y Medioambiente
- Energía e I+D+I
- Energías Renovables
- Eficiencia Energética

[Secciones](#) > [Eficiencia Energética](#) > [Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción](#) > [Documentos reconocidos](#)

DOCUMENTOS RECONOCIDOS

El Programa informático CALENER es una herramienta promovida por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través del I.D.A.E., y por el Ministerio de Vivienda, que permite determinar el nivel de eficiencia energética correspondiente a un edificio. El Programa consta de dos herramientas informáticas para una utilización mas fácil por el usuarioNT

- [Programa Informático CALENER-YYP](#)
- [Programa Informático CALENER-GT](#)
- [Otros Documentos Reconocidos](#)

[Página principal](#) | [accesibilidad](#) | [contactenos](#) | [Ir a Energía](#)

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
Pº de la Castellana, 160, C.P:28071, Madrid - Tel: 902 446 006


Relacionados


- [Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción](#)
Real Decreto 47/2007
- **Documentos reconocidos**
[Documentos Informativos](#)
- [Reglamento Instalaciones Térmicas en los Edificios](#)
- [Cogeneración](#)
- [Estrategia Española de Eficiencia Energética](#)
[Documentos Sectoriales](#)
- [Plan de Acción 2005-2007](#)



Documentos Reconocidos

Dirección <http://www.mityc.es/Desarrollo/Seccion/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/Reconocidos/Otros/> Ir Vínculos >>

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO SECRETARÍA GENERAL DE ENERGÍA DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS  [Página Principal](#) | [accesibilidad](#) | [contactanos](#) | [Ir a Energía](#)

DESARROLLO SOSTENIBLE  Versión para imprimir


Secciones

- Energía y Medioambiente
- Energía e I+D+I
- Energías Renovables
- Eficiencia Energética


[Secciones > Eficiencia Energética > Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción > Documentos reconocidos > Otros Documentos Reconocidos](#)

OTROS DOCUMENTOS RECONOCIDOS


Opción simplificada para la Calificación de Eficiencia Energética de Edificios de Viviendas: documento que establece un procedimiento simplificado para determinar la calificación de eficiencia energética correspondiente a los edificios de vivienda que cumplen estrictamente con la opción simplificada de la Sección HE-1 del Código Técnico de la Edificación.

 [Formato PDF \[242 Kb\]](#)


Documento de condiciones de aceptación de Procedimientos alternativos. Procedimientos simplificados de certificación energética: documento que establece el método a seguir y las condiciones que deben cumplir los procedimientos que quieran ser reconocidos como válidos para llevar a cabo la calificación energética de edificios mediante la opción simplificada.

 [Formato PDF \[74 Kb\]](#)


Escala de Calificación Energética para Edificios de Nueva Construcción: documento que muestra las líneas principales del proceso de elaboración de la escala de calificación energética de los edificios.

 [Formato PDF \[372 Kb\]](#)


Documento de condiciones de aceptación de Procedimientos alternativos. Programas alternativos a LIDER y CALENER: guía que establece las condiciones a cumplir por una herramienta informática para ser validada como alternativa a los programas normativos de referencia, LIDER y CALENER.

 [Formato PDF \[1224 Kb\]](#)


Documento de Condiciones de aceptación de Procedimientos Alternativos. Programas alternativos a LIDER y CALENER. Anexos: Anexos al documento anterior, que incluyen los archivos necesarios para el proceso de validación de programas informáticos alternativos a los de referencia, LIDER y CALENER.

 [Formato PDF \[874 Kb\]](#)


Archivo de edificios para los test de validación: Ejemplos de los BesTest de la Agencia Internacional de la Energía necesarios para la validación del motor de cálculo y de la fidelidad de las condiciones estandar de programas alternativos a los de referencia.

 [Formato RAR \[137 Kb\]](#) [Formato RAR \[137 Kb\]](#)


Archivo de datos meteorológicos-1: datos meteorológicos sintéticos creados por CLIMED 1.3 a partir de los datos del Instituto Nacional de Meteorología, correspondientes a las capitales de provincia cuya inicial esta comprendida entre la A y la G.

 [Formato RAR \[3278 Kb\]](#) [Formato RAR \[3278 Kb\]](#)

Archivo de datos meteorológicos-2: datos meteorológicos sintéticos, creados por CLIMED 1.3 a partir de los datos del Instituto Nacional de Meteorología, correspondientes a las capitales de provincia cuya inicial esta comprendida entre la H y la O.

 [Formato RAR \[2741 Kb\]](#) [Formato RAR \[2741 Kb\]](#)

Archivo de datos meteorológicos-3: datos meteorológicos sintéticos creados por CLIMED 1.3 a partir de los datos del Instituto Nacional de Meteorología, correspondientes a las capitales de provincia cuya inicial esta comprendida entre la P y la Z.

 [Formato RAR \[2741 Kb\]](#)

Relacionados

- Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción
 - [Real Decreto 47/2007](#)
 - [Documentos reconocidos](#)
 - [Documentos Informativos](#)
- Reglamento Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Cogeneración
- Estrategia Española de Eficiencia Energética
 - [Documentos Sectoriales](#)
- Plan de Acción 2005-2007

Documentos Informativos

Dirección <http://www.mityc.es/Desarrollo/Seccion/EficienciaEnergetica/CertificacionEnergetica/Documentos/> Ir Vinculos >>

Página Principal | accesibilidad | contactenos | Ir a Energía

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO SECRETARÍA GENERAL DE ENERGÍA DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA Y MINAS 

DESARROLLO SOSTENIBLE  Versión para imprimir

Secciones

- Energía y Medioambiente
- Energía e I+D+I
- Energías Renovables
- Eficiencia Energética

[Secciones](#) > [Eficiencia Energética](#) > [Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción](#) > Documentos Informativos

DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Memoria de cálculo de la opción simplificada para la Calificación de Eficiencia Energética de Edificios de Viviendas: documento que describe y justifica las soluciones adoptadas por el procedimiento simplificado para determinar la calificación de eficiencia energética correspondiente a los edificios de vivienda que cumplen estrictamente con la opción simplificada de la Sección HE-1 del Código Técnico de la Edificación dado como Documento Reconocido.

 [Formato PDF \[725 Kb\]](#)

[Página principal](#) | [accesibilidad](#) | [contactenos](#) | [Ir a Energía](#)

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
Pº de la Castellana, 160, C.P:28071, Madrid - Tel: 902 446 006

Relacionados

- [Certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción](#)
[Real Decreto 47/2007](#)
[Documentos reconocidos](#)
- [Reglamento Instalaciones Térmicas en los Edificios](#)
- [Cogeneración](#)
- [Estrategia Española de Eficiencia Energética](#)
[Documentos Sectoriales](#)
- [Plan de Acción 2005-2007](#)

