efinco

eficiencia integral constructiva

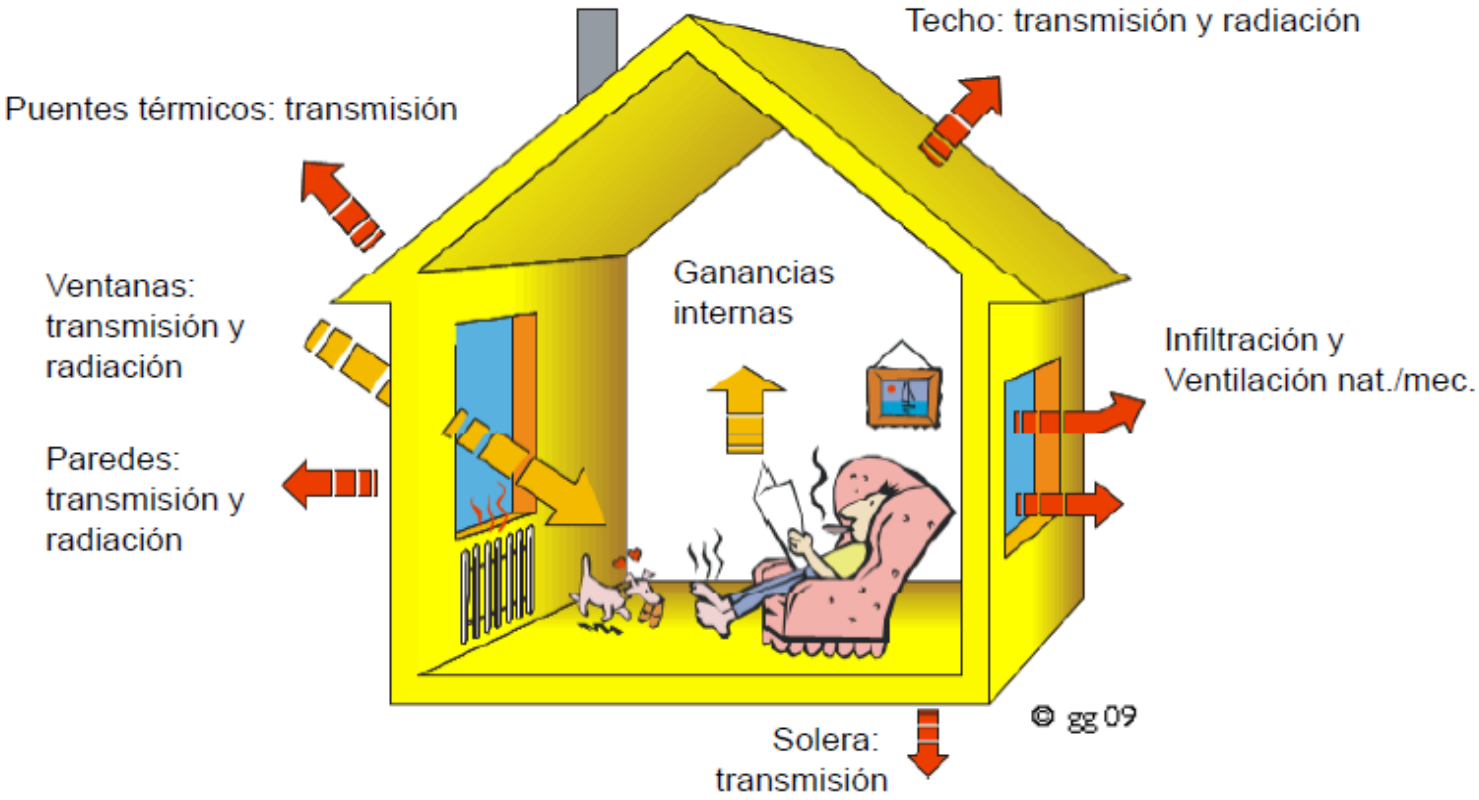
Ponentes:

Iván Menéndez Suárez

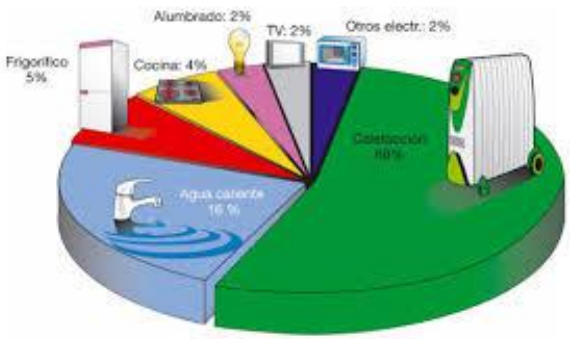
TEL.: 985 453 343

info@efinco.es / www.efinco.es

SISTEMAS PASIVOS /SISTEMAS ACTIVOS



DEMANDA /CONSUMO



CONSUMO FINAL

DEMANDA DEL EDIFICIO

RENDIMIENTO DE EQUIPOS

efinco
eficiencia integral constructiva

PROCESO.

SISTEMAS PASIVOS

SISTEMAS ACTIVOS

CONSUMO ENERGÍA FINAL

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

NORMATIVA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

- La Certificación de eficiencia energética de los edificios es una exigencia derivada de la Directiva 2002/91/CE.

- Esta directiva se transpone parcialmente al ordenamiento jurídico a través del Real Decreto 47/2007, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción.

- La directiva 2002/91/CE es derogada parcialmente en 2010 por la **directiva 2010/31/CE de edificios de consumo de energía casi nulo**.

- Esta directiva se transpone parcialmente al ordenamiento jurídico a través 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, norma que deroga y completa el Real Decreto 47/2007.

Proyecto Piloto 6424/14/MOVE. Comunicación información art. 9 de la Directiva 2010/31/UE. Eficiencia Energética de Edificios.

Normativa existente	2006	Documento Básico DB HE de Ahorro de Energía.
	2007	Reglamento de instalaciones térmicas de edificios (RITE).
	2007	Procedimiento básico para la certificación energética de edificios de nueva construcción.
Objetivos intermedios a 2015	2013	Modificación del RITE.
	2013	Actualización del documento básico DB HE de ahorro en energía.
	2013	Procedimiento Básico para la certificación de eficiencia energética de edificios (existentes).
Definición reglamentaria de EECN	2016-2017	Actualización del Documento Básico DB HE de Ahorro de Energía; introducción de la definición detallada de EECN. Aplicación voluntaria.
	2018	Aplicación obligatoria a edificios nuevos de la administración pública.
	2020	Aplicación obligatoria a todos los edificios de nueva construcción.

efinco
eficiencia integral constructiva

efinco
eficiencia integral constructiva

MODIFICACIÓN CTE 2013

Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	**Z.C.**	**Altitud**	**A4**	**A3**	**A2**	**A1**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**C4**	**C3**	**C2**	**C1**	**D3**	**D2**	**D1**	**E1**
Albacete	D3	677										h < 450			h < 950			h ≥950
Alicante/Alacant	B4	7					h < 250					h < 700			h ≥ 700			
Almería	A4	0	h < 100				h < 250	h < 400				h < 800			h ≥800			
Ávila	E1	1054														h < 550	h < 850	h ≥ 850
Badajoz	C4	168									h < 400	h < 450			h ≥ 450			
Barcelona	C2	1											h < 250			h < 450	h < 750	h ≥ 750
Bilbao/Bilbo	C1	214												h < 250			h ≥ 250	
Burgos	E1	861															h < 600	h ≥ 600
Cáceres	C4	385									h < 600				h < 1050			h ≥ 1050
Cádiz	A3	0		h < 150				h < 450				h < 600	h < 850			h ≥ 850		
Castellón/Castelló	B3	18						h < 50				h < 500			h < 600	h < 1000		h ≥ 1000
Ceuta	B3	0						h < 50										
Ciudad Real	D3	630									h < 450	h < 500			h ≥ 500			
Córdoba	B4	113					h < 150				h < 550				h ≥ 550			
Coruña, La/ A Coruña	C1	0												h < 200			h ≥ 200	
Cuenca	D2	975													h < 800	h < 1050		h ≥ 1050
Gerona/Girona	D2	143											h < 100			h < 600		h ≥ 600
Granada	C3	754	h < 50				h < 350				h < 600	h < 800			h < 1300			h ≥ 1300
Guadalajara	D3	708													h < 950	h < 1000		h ≥ 1000
Huelva	A4	50	h < 50				h < 150	h < 350				h < 800			h ≥ 800			
Huesca	D2	432										h < 200			h < 400	h < 700		h ≥ 700
Jaén	C4	436					h < 350				h < 750				h < 1250			h ≥ 1250
León	E1	346																h < 1250
Lérida/Lleida	D3	131										h < 100			h < 600			h ≥ 600
Logroño	D2	379											h < 200			h < 700		h ≥ 700
Lugo	D1	412															h < 500	h ≥ 500
Madrid	D3	589										h < 500			h < 950	h < 1000		h ≥ 1000
Málaga	A3	0						h < 300				h < 700			h ≥ 700			
Melilla	A3	130																
Murcia	B3	25						h < 100				h < 550			h ≥ 550			
Orense/Ourense	D2	327										h < 150	h < 300			h < 800		h ≥800
Oviedo	D1	214												h < 50			h < 550	h ≥ 550
Palencia	D1	722															h < 800	h ≥ 800
Palma de Mallorca	B3	1						h < 250				h ≥ 250						
Pamplona/Iruña	D1	456											h < 100			h < 300	h < 600	h ≥600
Pontevedra	C1	77												h < 350			h ≥ 350	
Salamanca	D2	770														h < 800		h ≥ 800
San Sebastián/Donostia	D1	5															h < 400	h ≥ 400
Santander	C1	1												h < 150			h < 650	h ≥ 650
Segovia	D2	1013														h < 1000		h ≥ 1000
Sevilla	B4	9					h < 200				h ≥ 200							
Soria	E1	984														h < 750	h < 800	h ≥800
Tarragona	B3	1						h < 50				h < 500			h ≥ 500			
Teruel	D2	995										h < 450	h < 500			h < 1000		h ≥ 1000
Toledo	C4	445									h < 500				h ≥ 500			
Valencia/València	B3	8						h < 50				h < 500				h < 950		h ≥ 950
Valladolid	D2	704														h < 800		h ≥ 800
Vitoria/Gasteiz	D1	512															h < 500	h ≥ 500
Zamora	D2	617														h < 800		h ≥ 800
Zaragoza	D3	207										h < 200			h < 650			h ≥ 650
Capital	**Z.C.**	**Altitud**	**A4**	**A3**	**A2**	**A1**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**C4**	**C3**	**C2**	**C1**	**D3**	**D2**	**D1**	**E1**

ASTURIAS

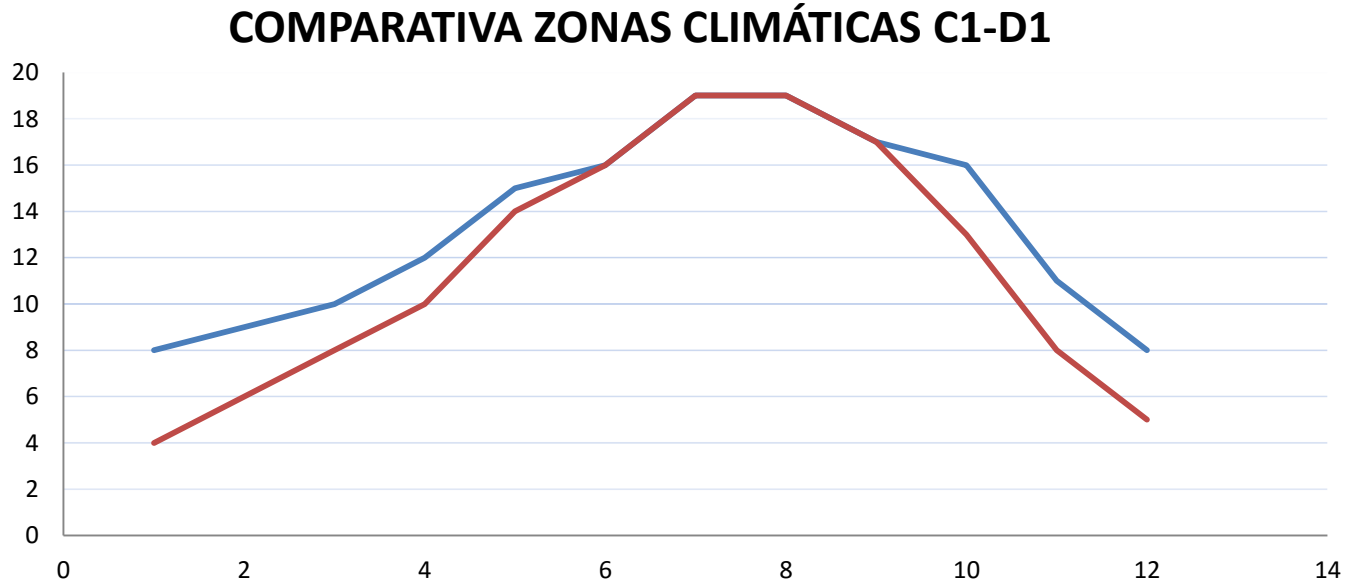
H< 50 m……..**C1**

50 m> H < 550 m …....**D1**

H > 550 m……....**E1**

MODIFICACIÓN CTE 2013

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
C 1	8	9	10	12	15	16	19	19	17	16	11	8
D 1	4	6	8	10	14	16	19	19	17	13	8	5



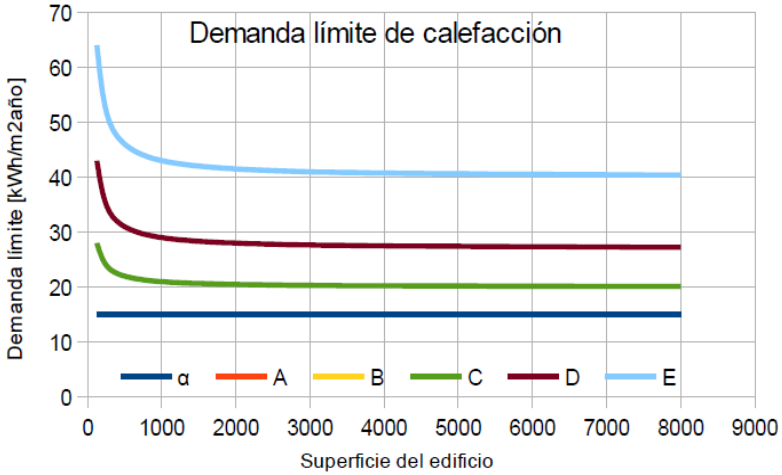
MODIFICACION CTE 2013

1. Demanda de calefacción

$$D_{cal,\,lim} = D_{cal,\,base} + F_{cal,sup} / S$$

$$D_{cal,\,obj} \leq D_{cal,lim}$$

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
$D_{cal,base}$ [kW·h/m²·año]	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

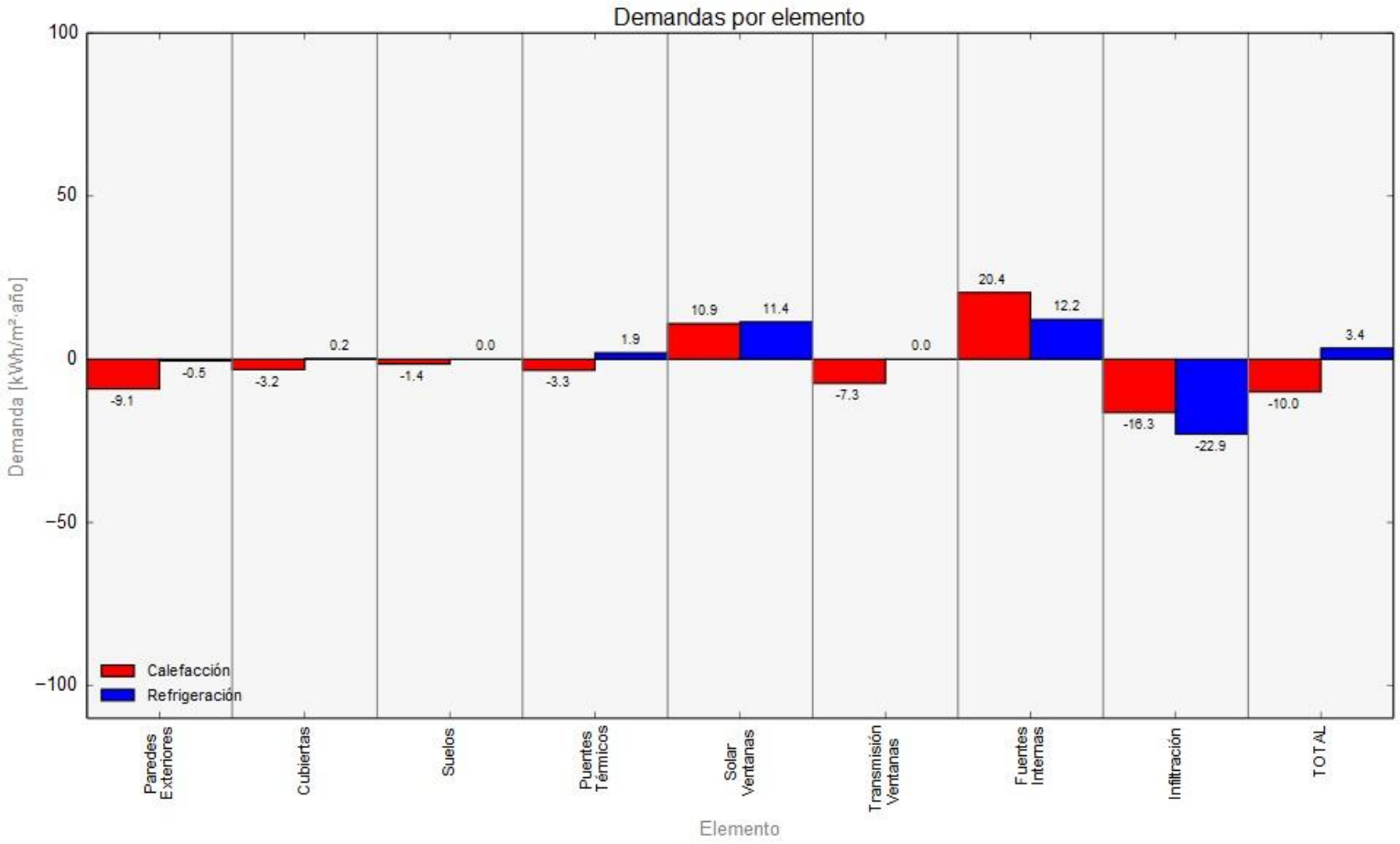


2. Demanda de refrigeración

$D_{ref,\,obj} \leq 15$ kWh/m²año (climas 1, 2, 3)

$D_{ref,\,obj} \leq 20$ kWh/m²año (climas 4)

MODIFICACIÓN CTE 2013



MODIFICACIÓN CTE 2013

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

Parámetro	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno[1] [W/m²•K]	1,35	1,25	1,00	0,75	0,60	0,55
Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m²•K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos[2] [W/m²•K]						
Permeabilidad al aire de huecos[3] [m³/h·m²]						

[1] Para elementos en contacto con el terreno, e
primer metro del perímetro de suelo apoyado
[2] Se considera el comportamiento conjunto de
[3] La permeabilidad de las carpinterías indicada

ZONAS	C1	D1
FACHADA	4 CM	5 CM
CUBIERTA	7 CM	8 CM
SUELO	4 CM	6 CM

ndo delimiten unidades de distinto uso,
W/m²•K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

Tabla 2.5 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades del mismo uso, U en W/m²•K

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00

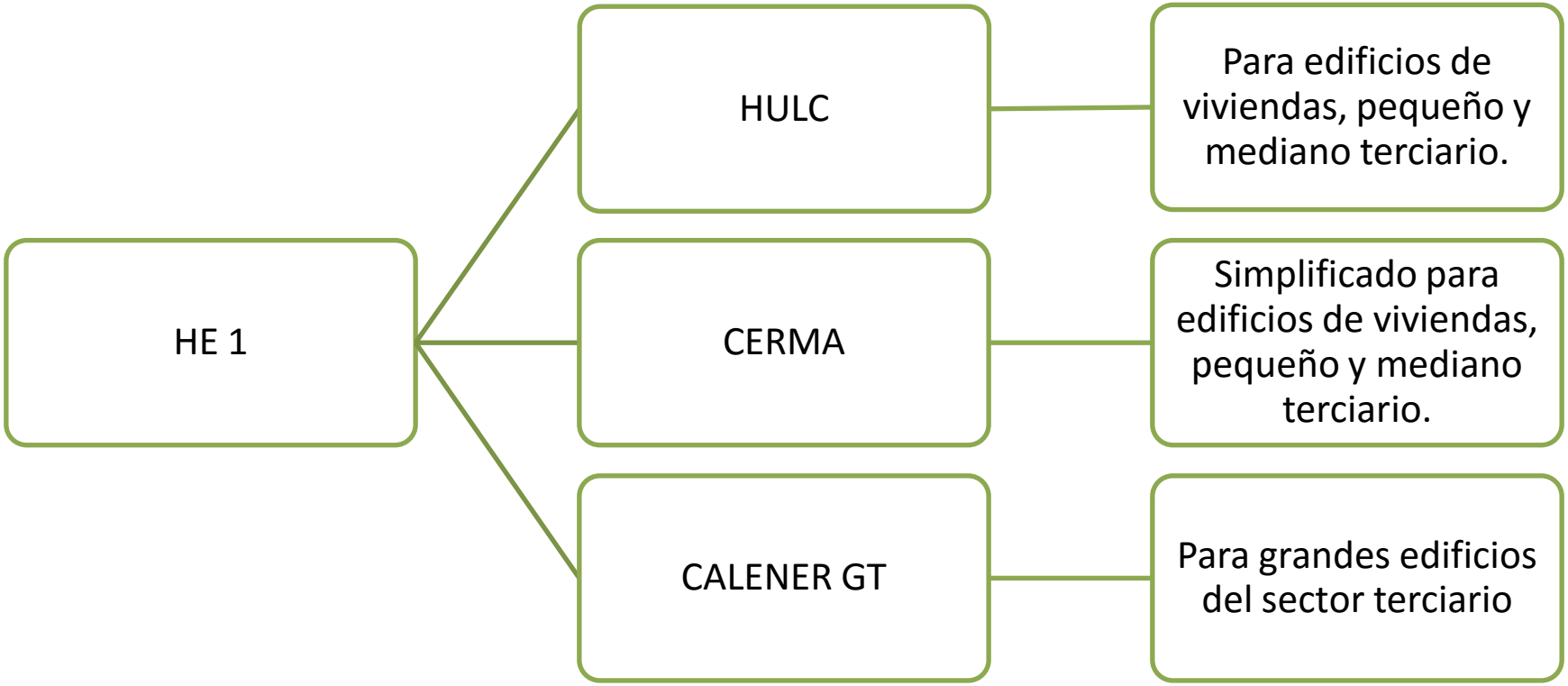
MODIFICACIÓN CTE 2013

Valores orientativos para cumplimiento HE1

Zona climática	Cubiertas		Fachadas		Suelos	
	2006	2013	2006	2013	2006	2013
α	6	6	2	2	5	5
A	6	6	2	6	5	6
B	6	9	3	8	5	7
C	7	14	3	11	5	9
D	8	15	4	12	5	10
E	9	17	5	13	6	11

* Fuente: ANDIMAT.

CUMPLIMIENTO HE 1

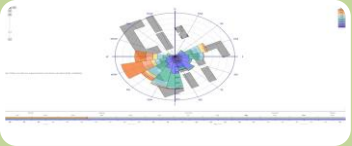


CERTIFICACIÓN

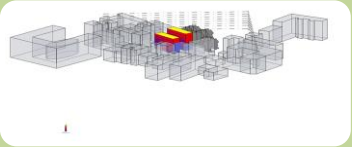
- Da cumplimiento de una exigencia legal.
- Tiene lugar en la fase final del proyecto.

efinco
eficiencia integral constructiva

FASES DE UN PROYECTO.

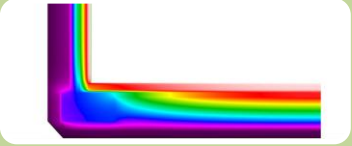


Análisis del entorno.



Fase conceptual.

Fase de diseño.



Fase de detalle.

Fase de ejecución.

TERMOGRAFÍA.

efinco
eficiencia integral constructiva

PROYECTOS.

Nzeb La Tejera (EECN) , Pola de Laviana.

Roces 77, Gijón.

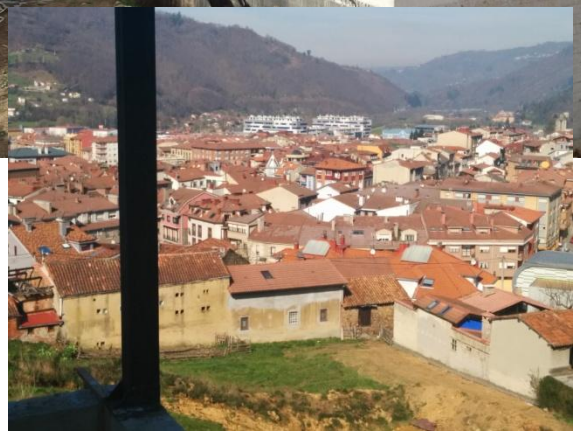
Hotel rural Navaron, Arriondas.

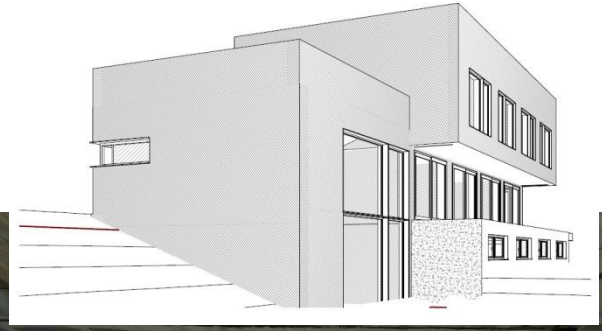
Rehabilitación Alvarez Mendoza, Gijón.

Ayala 44, Madrid.

efinco
eficiencia integral constructiva

EECN LA TEJERA.





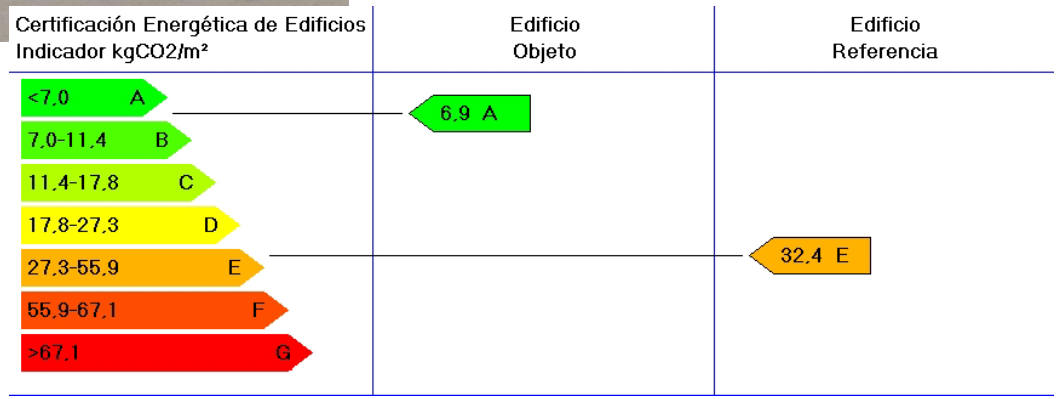
efinco
eficiencia integral constructiva

EECN LA TEJERA.

efinco
eficiencia integral constructiva

EECN LA TEJERA.

Roces 77


Certificación Energética de Edificios
Indicador kgCO2/m²
Edificio Objeto
Edificio Referencia
<7,0 A
7,0-11,4 B
11,4-17,8 C
17,8-27,3 D
27,3-55,9 E
55,9-67,1 F
>67,1 G
6,9 A
32,4 E

efinco
eficiencia integral constructiva

Hotel Rural Navaron.

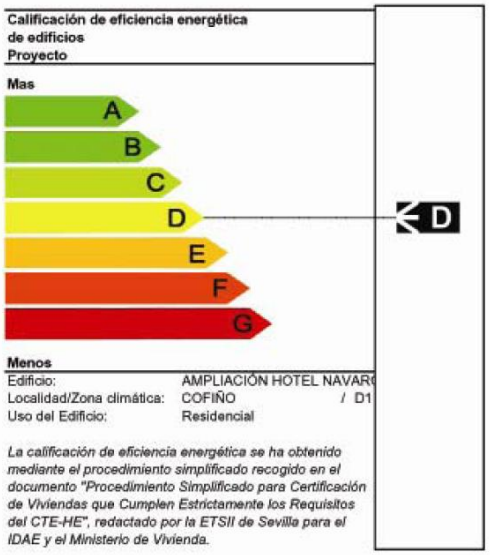
efinco
eficiencia integral constructiva

Hotel Rural Navaron.

	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	D	86,4	36015,0
Demanda refrigeración	A	0,0	0,0
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	G	137,0	57110,8
Emisiones CO2 refrigeración	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 ACS	C	4,1	1709,2
Emisiones CO2 iluminación	C	18,7	7795,4
Emisiones CO2 totales	G	159,8	66615,4
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	G	515,9	215050,3
Consumo energía primaria refrigeración	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria ACS	C	15,5	6452,5
Consumo energía primaria iluminación	C	74,9	31236,1
Consumo energía primaria totales	G	606,3	252738,8

INICIAL

FINAL

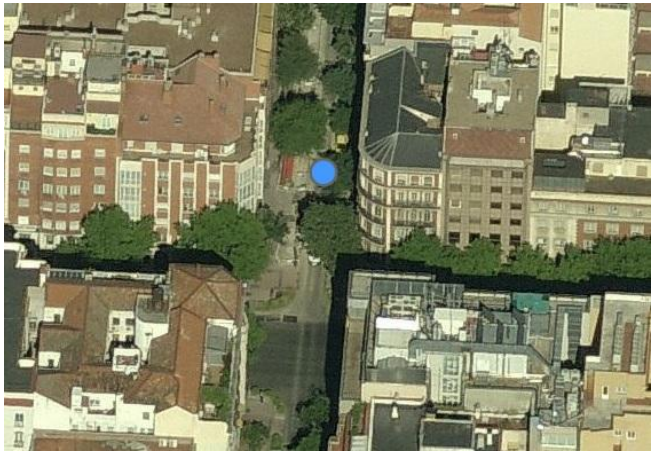


	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	B	77,6	38188,0
Demanda refrigeración	C	1,4	694,2
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	A	15,3	7533,8
Emisiones CO2 refrigeración	A	0,0	0,0
Emisiones CO2 ACS	A	9,1	4480,9
Emisiones CO2 iluminación	A	22,3	10980,7
Emisiones CO2 totales	A	46,7	22995,4
	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	A	61,4	30243,6
Consumo energía primaria refrigeración	A	0,0	0,0
Consumo energía primaria ACS	A	36,7	18061,7
Consumo energía primaria iluminación	A	89,4	44013,4
Consumo energía primaria totales	A	187,5	92318,7

EDIF. ALVAREZ MENDOZA.

	Clase	kWh/m²	kWh/año	Clase	kWh/m²	kWh/año
Demanda calefacción	B	20,7	54498,8	D	57,2	150356,0
Demanda refrigeración	-	-	-	-	-	-
	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año	Clase	kgCO2/m²	kgCO2/año
Emisiones CO2 calefacción	B	4,5	11822,1	D	18,3	48076,5
Emisiones CO2 refrigeración	-	-	-	-	-	-
Emisiones CO2 ACS	A	1,5	3940,7	D	3,6	9420,2
Emisiones CO2 totales	A	6,1	16025,5	D	21,9	57496,7
	Clase	kWh/m²	kWh/año	Clase	kWh/m²	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	21,2	55623,6	D	83,0	218016,2
Consumo energía primaria refrigeración	-	-	-	-	-	-
Consumo energía primaria ACS	A	7,4	19409,3	D	14,8	38920,2
Consumo energía primaria totales	A	28,9	75991,5	D	97,8	256936,4

EDIF. AYALA 44.

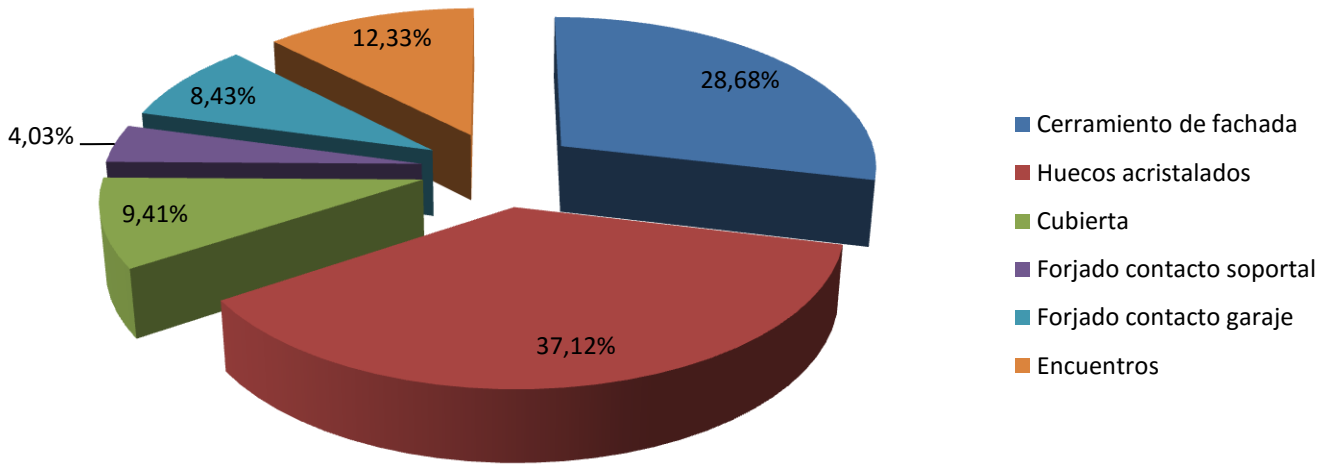


CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<37.10 A		<8.40 A	8,20 A
37.10-60.1 B	45,27 B	8.40-13.60 B	
60.10-93.20 C		13.60-21.10 C	
93.20-143.30 D		21.10-32.40 D	
143.30-298.10 E		32.40-66.30 E	
298.10-336.80 F		66.30-79.60 F	
=>336.80 G		=>79.60 G	

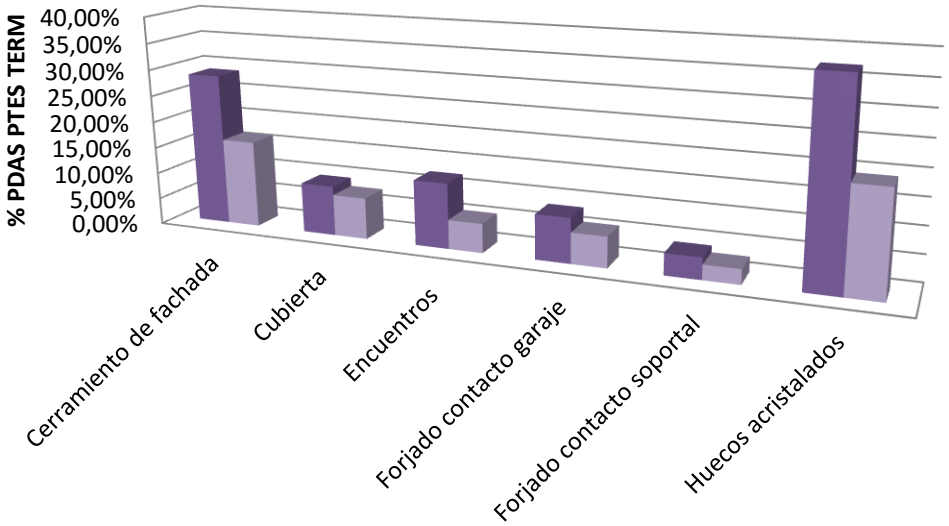
¿Dónde?

% PERDIDAS TERMICAS



¿Cómo?

MEJORAS TRATAMIENTO ENVOLVENTE



	Cerramiento de fachada	Cubierta	Encuentros	Forjado contacto garaje	Forjado contacto soportal	Huecos acristalados
% INICIAL	28,68%	9,41%	12,33%	8,43%	4,03%	37,12%
% FINAL	16,39%	7,80%	5,50%	5,79%	2,79%	19,35%

GRACIAS POR SU ASISTENCIA

efinco
eficiencia integral constructiva

Iván Menéndez Suárez

TEL.: 985 453 343

ivan@efinco.es