

Código Técnico de la Edificación



LIDER
**DOCUMENTO
BÁSICO HE
AHORRO DE ENERGÍA**
**HE1: LIMITACIÓN
DE DEMANDA
ENERGÉTICA**



IDAE Instituto para la
Diversificación y
Ahorro de la Energía



DIRECCIÓN GENERAL
DE ARQUITECTURA
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

Proyecto: PFC
Fecha: 12/11/2012
Localidad: Girona
Comunidad: Catalunya

CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	PFC	
		Localidad	Comunidad
		Girona	Catalunya

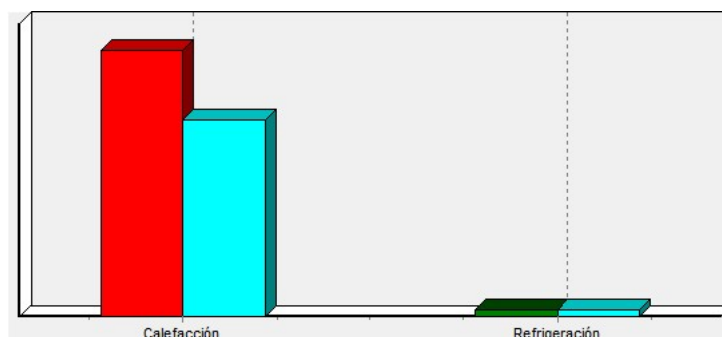
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto PFC	
Localidad Girona	Comunidad Autónoma Catalunya
Dirección del Proyecto	
Autor del Proyecto Marc Serra Barchín	
Autor de la Calificación UdG_Enginyers Industrials	
E-mail de contacto	Teléfono de contacto 000000000
Tipo de edificio Unifamiliar	


2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe NO CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	135,4	93,4
Proporción relativa calefacción refrigeración	97,8	2,2



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m²K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
		Localidad Girona	Comunidad Catalunya

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P01_E01_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E01_PE002 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E01_FE001 $U = 2.18\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.53\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E01_Med001 $U = 1.72\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E01_FTER001 $U = 1.40\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,

Aislamiento Perimetral de la Solera $U = 1.51\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E03_PI001 $U = 1.72\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E03_FTER003 $U = 1.40\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E05_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E05_FTER005 $U = 1.40\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E07_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E07_PE002 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E07_PE003 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E07_FTER007 $U = 1.40\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E08_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E08_PE002 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E08_FTER008 $U = 1.40\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E09_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,


P01_E09_PE002 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E09_PE003 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P01_E09_FTER009 $U = 1.40\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E01_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E01_PE002 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

 CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
		Localidad Girona	Comunidad Catalunya

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P02_E02_PE003 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E02_PE004 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E02_PE005 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E03_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E04_FI009 $U = 0.67\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E04_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E04_PE002 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E04C002 $U = 3.35\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E05_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E06_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E06_PE002 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E07_PE001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E07_PE002 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E07_ME001 $U = 2.17\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.95\text{W/m}^2\text{K}$,

P02_E07C001 $U = 3.35\text{W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{limite}} = 0.65\text{W/m}^2\text{K}$,


Existe riesgo de formación de condensaciones superficiales en los siguientes cerramientos y/o particiones interiores.

P01_E01_PE001 $f_{\text{Rsi}} = 0.46$ $f_{\text{Rsi_minimo}} = 0.56$,

P01_E01_PE002 $f_{\text{Rsi}} = 0.46$ $f_{\text{Rsi_minimo}} = 0.56$,

P01_E01_FE001 $f_{\text{Rsi}} = 0.45$ $f_{\text{Rsi_minimo}} = 0.56$,

P01_E05_PE001 $f_{\text{Rsi}} = 0.46$ $f_{\text{Rsi_minimo}} = 0.56$,

 CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
		Localidad Girona	Comunidad Catalunya

Existe riesgo de formación de condensaciones superficiales en los siguientes cerramientos y/o particiones interiores.

P01_E07_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P01_E07_PE002 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P01_E07_PE003 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P01_E08_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P01_E08_PE002 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P01_E09_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P01_E09_PE002 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P01_E09_PE003 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E01_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E01_PE002 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E02_PE003 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E02_PE004 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E02_PE005 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E03_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E04_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E04_PE002 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E05_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,


P02_E06_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E06_PE002 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E07_PE001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E07_PE002 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,

P02_E07_ME001 $fR_{si} = 0.46$ $fR_{si_minimo} = 0.56$,


 HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
	Localidad Girona	Comunidad Catalunya

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	12,61	2,80
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	5,95	2,80
P01_E03	P01	Residencial	3	6,75	2,80
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	2,83	2,80
P01_E05	P01	Residencial	3	3,95	2,80
P01_E06	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	4,91	2,80
P01_E07	P01	Residencial	3	25,58	2,80
P01_E08	P01	Residencial	3	3,83	2,80
P01_E09	P01	Residencial	3	31,67	2,80
P02_E01	P02	Residencial	3	3,98	2,70
P02_E02	P02	Residencial	3	24,53	2,70
P02_E03	P02	Residencial	3	11,45	2,70
P02_E04	P02	Residencial	3	6,38	2,70
P02_E05	P02	Residencial	3	8,60	2,70
P02_E06	P02	Residencial	3	13,25	2,70
P02_E07	P02	Residencial	3	13,19	2,70
P03_E01	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	83,25	0,90

3.2. Cerramientos opacos


 HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
	Localidad Girona	Comunidad Catalunya

3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Terrazo	0,760	1700,00	1000,00	-	1	SI
Gres calcáreo 2000 < d < 2700	1,900	2350,00	1000,00	-	20	--
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,410	900,00	1000,00	-	10	--
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	1,323	1330,00	1000,00	-	80	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Teja de arcilla cocida	1,000	2000,00	800,00	-	30	--
Hormigón en masa 2000 < d < 2300	1,650	2150,00	1000,00	-	70	--
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor <	0,445	1000,00	1000,00	-	10	--
1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 10	0,512	900,00	1000,00	-	10	--
Enlucido de yeso d < 1000	0,400	900,00	1000,00	-	6	--

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
FO_1	2,19	Gres calcáreo 2000 < d < 2700	0,020
		Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,020
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,050
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	0,250
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010

 HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
	Localidad Girona	Comunidad Catalunya

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
SO_2	1,78	Terrazo	0,015
		Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,030
		Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,300
		Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,300
CO_2	3,35	Teja de arcilla cocida	0,020
		Hormigón en masa 2000 < d < 2300	0,030
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,040
F_2	2,17	Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,010
		1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm < G < 100 mm	0,115
		Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	0,010
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,010
Enva	3,23	Enlucido de yeso d < 1000	0,010
		Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60	0,040
		Enlucido de yeso d < 1000	0,010


3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI
VER_M_4	5,70	0,85	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
--------	--------------	-------

 HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
	Localidad Girona	Comunidad Catalunya


Nombre	U (W/m²K)	Just.
VER_Madera de densidad media alta	2,20	--

3.3.3 Huecos

Nombre	V_2
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	VER_Madera de densidad media alta
% Hueco	10,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	25,00
U (W/m²K)	3,19
Factor solar	0,68
Justificación	SI


Nombre	Porta
Acristalamiento	VER_M_4
Marco	VER_Madera de densidad media alta
% Hueco	100,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	2,20
Factor solar	0,06
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

 CTE <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
		Localidad Girona	Comunidad Catalunya

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.


	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,75
Encuentro suelo exterior-fachada	0,44	0,72
Encuentro cubierta-fachada	0,44	0,72
Esquina saliente	0,16	0,80
Hueco ventana	0,25	0,63
Esquina entrante	-0,13	0,82
Pilar	0,80	0,62
Unión solera pared exterior	0,13	0,74

 HE-1 Opción General	Proyecto PFC	
	Localidad Girona	Comunidad Catalunya

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	12,6	1	70,4	143,6	59,9	132,9
P01_E03	6,8	1	33,3	81,2	0,0	0,0
P01_E05	3,9	1	61,2	96,6	25,3	83,4
P01_E07	25,6	1	44,9	112,0	21,3	108,5
P01_E08	3,8	1	65,0	155,1	0,0	0,0
P01_E09	31,7	1	30,5	100,2	17,8	37,5
P02_E01	4,0	1	84,2	199,6	58,0	313,1
P02_E02	24,5	1	34,7	138,8	45,3	88,0
P02_E03	11,5	1	21,9	151,3	17,1	34,1
P02_E04	6,4	1	100,0	238,5	100,0	187,5
P02_E05	8,6	1	36,8	145,8	27,7	25,2
P02_E06	13,3	1	46,1	165,8	49,5	197,2
P02_E07	13,2	1	65,5	171,3	84,0	321,2

	HE-1	Proyecto	
	Opción General	PFC	
		Localidad	Comunidad
		Girona	Catalunya

5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	Terrazo
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
	VER_M_4