



ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

ÍNDICE

1	FICHA JUSTIFICATIVA
---	---------------------

3

1 FICHA JUSTIFICATIVA

D	DATOS DE PARTIDA
----------	-------------------------

PROYECTO	Edificio Bloque
-----------------	-----------------

UBICACIÓN	San Fernando
------------------	--------------

D1.-DATOS RELATIVOS AL DB-HE1 DEL CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN

D1.1.-Características del edificio

S_u Superficie Útil m2	V Volumen m3	nº Plantas sobre rasante		Tipo Edificio	Bloque
5019,37	12806,7	B+5		ZONA	D3
				LATITUD	41
				Situación	Peninsular

D1.2.- Áreas y parámetros característicos de fachadas
--

Orientación fachada	A _M	U _{Mm}	A _M XU _{Mm}	A _H	U _{Hm}	A _H XU _{Hm}	F _{Hm}
	Área muros m2	Transmitancia media muros(*) W/m2-K	W/K	Área huecos m2	Transmitancia media huecos W/m2-K	W/K	Media ponderada Factor solar modificado
Norte	627,87	0,54	339,05	281,91	1,93	544,09	--
Este	445,71	0,54	240,68	88,39	2,92	258,10	0,59
Oeste	437,38	0,54	236,19	94,01	2,92	274,51	0,63
Sur	623,88	0,53	330,66	286,66	2,92	837,05	0,56
Sureste							
Suroeste							

(*) Debe incluir impacto Puentes Térmicos integrados

A_{TM} Área total muros m2	ΣA_MXU_{Mm} W/K	A_{TH} Área total huecos m2	ΣA_HXU_{Hm} W/K
2134,84	1146,57	750,97	1913,74

U_{Mm}=ΣA_MXU_{Mm}/A_{TM} Transmitancia media muros W/m2-K	U_{Hm}=ΣA_HXU_{Hm}/A_{TH} Transmitancia media huecos W/m2-K
0,54	2,55

D1.3.- Áreas y parámetros característicos de suelos y cubiertas (incluidos lucernarios) y cerramientos en contacto con el terreno
--

Suelos		Cubiertas		Cerramiento en contacto con el terreno	
A _{TS}	U _{Sm}	A _{TC}	U _{Cm}	A _{CT}	U _{Tm}
Área total m2	Transmitancia media (*) W/m2-K	Área total m2	Transmitancia media (*) W/m2-K	Área total m2	Transmitancia media W/m2-K
764,13	0,49	783	0,36		

(*) Debe incluir impacto PT integrados

(*) Debe incluir impacto Puentes Térmicos integrados y lucernarios

D2.-DATOS RELATIVOS AL DB-HE4 DEL CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN

D2.1 Fracción de la demanda de ACS cubierta por energías renovables para el cumplimiento del DB HE4
--

Es el valor alcanzado en el proyecto no tiene porque coincidir exactamente con el valor limite exigido

60 En %

D3.-DATOS RELATIVOS AL DB-HS3 DEL CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN

D3.1 Caudal de ventilación del total del edificio para el cumplimiento del DB HS3.

2410 En litros/segundo Renov/h= 0,68 Calificación obten

D4.-DATOS RELATIVOS A LAS INSTALACIONES
--

D4.1 Instalación de Calefacción
--

Grado de centralización:	Vivienda				
Equipo principal	Caldera mixta condensación		Combustible	Gas Natural	
Rendimiento o COP nominal	1,03		m2 calefactado de la superficie útil	4015,496	
Equipo secundario			Combustible		
Rendimiento o COP nominal			m2 calefactado de la superficie útil		

D4.2 Instalación de Refrigeración
--

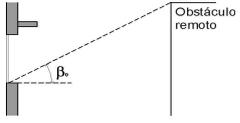
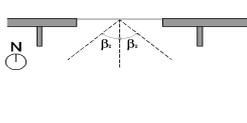
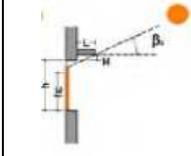
Grado de centralización:					
Equipo principal	Equipos Individuales				
EER nominal	3,99		m2 refrigerado de la superficie útil	3011,622	
Equipo secundario					
EER nominal			m2 refrigerado de la superficie útil		

D4.3 Instalación de Agua Caliente Sanitaria
--

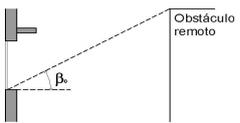
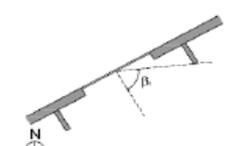
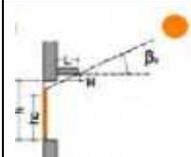
Grado de centralización:	Vivienda				
Equipo de producción	Caldera mixta condensación		Combustible	Gas Natural	
Rendimiento o COP nominal	0,97				

D5.-DATOS RELATIVOS A LA CAPTACIÓN SOLAR DE LOS HUECOS

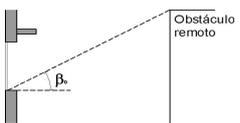
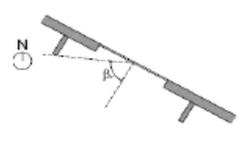
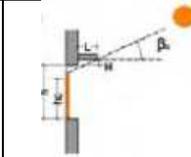
D5.1 Tabla de justificación del cumplimiento de condiciones de captación solar. Sur

		Condición 1	Condición 2	Factor Corrección	
		β_0	β_1	K	
LATITUD	> 41°	< 22°	> 65°	0,73	Área de huecos que cumplen las tres condiciones (en m ²)
	38° ≤ L ≤ 41°	< 23°	> 60°	0,78	
	< 38°	< 25°	> 60°	0,84	
Huecos a Sur	A _H				Área de huecos que cumplen las tres condiciones (en m ²)
Descripción	Área huecos (m ²)	Sección	Planta	Sección	
				FC = 1+ H/h -K·L/h	
A_{HCS} , Área de huecos captadores Sur					

D5.2 Tabla de justificación del cumplimiento de condiciones de captación solar. Sur-Este

		Condición 1	Condición 2	Factor Corrección	
		β_0	β_1	K	
LATITUD	> 41°	< 10°	> 65°	0,73	Área de huecos que cumplen las tres condiciones (en m ²)
	38° ≤ L ≤ 41°	< 12°	> 60°	0,78	
	< 38°	< 15°	> 60°	0,84	
Huecos a SE	A _H				Área de huecos que cumplen las tres condiciones (en m ²)
Descripción	Área huecos (m ²)	Sección	Planta	Sección	
				FC = 1+ H/h -K·L/h	
A_{HCS/SE} , Área de huecos captadores SurEste					

D5.3 Tabla de justificación del cumplimiento de condiciones de captación solar.Sur-Oeste

		Condición 1	Condición 2	Factor Corrección	
		β_0	β_1	K	
LATITUD	> 41°	< 10°	> 65°	0,73	Área de huecos que cumplen las tres condiciones (en m ²)
	38° ≤ L ≤ 41°	< 12°	> 60°	0,78	
	< 38°	< 15°	> 60°	0,84	
Huecos a SO	A _H				Área de huecos que cumplen las tres condiciones (en m ²)
Descripción	Área huecos (m ²)	Sección	Planta	Sección	
				FC = 1+ H/h -K·L/h	
				0,84	
A_{HCS/SO} , Área de huecos captadores SurOeste					

F_{DC}	FICHA PARA EL CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA DEMANDA DE CALEFACCIÓN IEE_{DC}	ZONA	D
		TIPO	Bloque

$$IEE_{DC} = IEE_{opaco} \times f_{pt} + IEE_{vent} + \Delta IEE_{huecos}$$

PROYECTO	Edificio Bloque
UBICACIÓN	San Fernando

1.- INDICADOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO OPACO, IEE_{opaco}

A_T $A_{TM}+A_{TH}+A_{TS}+A_{TC}+A_{CT}$	U_{opaco} $(U_{Mm} \cdot (A_{TM}+A_{TH}) + U_{Sm} \cdot A_{TS} + U_{Cm} \cdot A_{TC} + U_{Tm} \cdot A_{CT}) / A_T$	V/A_T	IEE_{opaco}
m ²	W/m ² ·K	m	
4.432,94	0,50	2,89	0,35

2.- FACTOR DE CORRECCIÓN DE PUENTES TÉRMICOS (no integrados), f_{pt}

f _{pt}	1,34
-----------------	------

3.- INDICADOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEBIDO A LA VENTILACIÓN, IEE_{vent}

Caudal de Ventilación	IEE_{vent}
Renovaciones/hora= (litros/segundo)x3,6/Volumen = 0,68	0,38

4.- MODIFICACIÓN DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DEBIDO A LA SUPERFICIE ACRISTALADA, ΔIEE_{huecos}

A_{TH}/S_U	A_{THC} Área total huecos captadores $A_{HCS}+A_{HCSE}+A_{HCSE}$ m ²	A_{THC}/A_{TH} %	$U_{Hm}-U_{Mm}$ W/m ² K	ΔIEE_{huecos}
0,15			2,01	0,2

5.- INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE CALEFACCIÓN

$IEE_{DC} = IEE_{opaco} \cdot f_{pt} + IEE_{vent} + \Delta IEE_{huecos}$	1,05
--	------

5.- INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE CALEFACCIÓN

Indicador de Eficiencia Energética de Demanda Calefacción	Valor	Calificación Parcial
IEE _{DC}	1,05	D

A	IEE < 0,22	0,22
B	0,22 ≤ IEE < 0,51	0,51
C	0,51 ≤ IEE < 0,92	0,92
D	0,92 ≤ IEE < 1,54	1,54
E	1,54 ≤ IEE < ...	

F_{DR}	FICHA PARA EL CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA DEMANDA DE REFRIGERACIÓN IEE_{DR}	ZONA	3
		TIPO	Bloque

$$IEE_{DR} = 0,47 + \sum IEE_{SE/E/O/SO} + IEE_s$$

PROYECTO	Edificio Bloque
UBICACIÓN	San Fernando

1.- HUECOS ORIENTADOS A SurEste / Este / Oeste / SurOeste

Orientación de la fachada	A _H /S _U	F _{Hm}	IEE _{SE/E/O/SO}
Este	0,02	0,59	0,21
Oeste	0,02	0,63	0,25
Sur Este			
Sur Oeste			
ΣIEE_{SE/E/O/SO}			0,46

2.- HUECOS ORIENTADOS A Sur

Orientación de la fachada	A _H /S _U	F _{Hm}	IEE _s
Sur	0,06	0,56	0,57
ΣIEE_s			0,57

3.- INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE DEMANDA DE REFRIGERACIÓN

IEE_{DR} = 0,47 + ΣIEE_{SE/E/O/SO} + IEE_s	1,5
---	------------

4.- CALIFICACIÓN PARCIAL

Indicador de Eficiencia Energética de Demanda Refrigeración	Valor	Calificación Parcial
IEE_{DR}	1,50	E

A	IEE <	0,37
B	0,37	<= IEE < 0,60
C	0,60	<= IEE < 0,93
D	0,93	<= IEE < 1,43
E	1,43	<= IEE < --

	Esta herramienta ha sido desarrollada por J.Sole de URSA y ha sido cedida a ANDIMAT para su difusión	
---	--	---

F_{sis}	FICHA PARA EL CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE SISTEMAS IEE_{SC} IEE_{SR} IEE_{SACS}
------------------------	--

PROYECTO	Edificio Bloque
UBICACIÓN	San Fernando

1.- IEE SISTEMA DE CALEFACCIÓN

Sistema de calefacción	Rendimiento o COP Nominal	Factor de Ponderación	Rendimiento o COP medio Estacional	IEE	Superficie m2	IEE X Superficie
Tipo / Combustible						
Caldera mixta condensación Gas Natural	1,03	1,06	1,09	0,61	4.015,50	2.449,45
		0,00		#N/A		0,00
Sin sistema				1,20	1.003,87	1.204,65

IEE_{SC} (ΣIEE x Superficie) / S _U	0,73
---	------

2.- IEE SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Sistema de refrigeración	EER Nominal	Factor de Ponderación	EER medio Estacional	IEE	Superficie m2	IEE X Superficie
Tipo						
Equipos Individuales	3,99	0,66	2,63	0,93	3.011,62	2.800,81
		#N/A		#N/A		0,00
Sin sistema				1,07	2.007,75	2.148,29

IEE_{SR} (ΣIEE x Superficie) / S _U	0,99
---	------

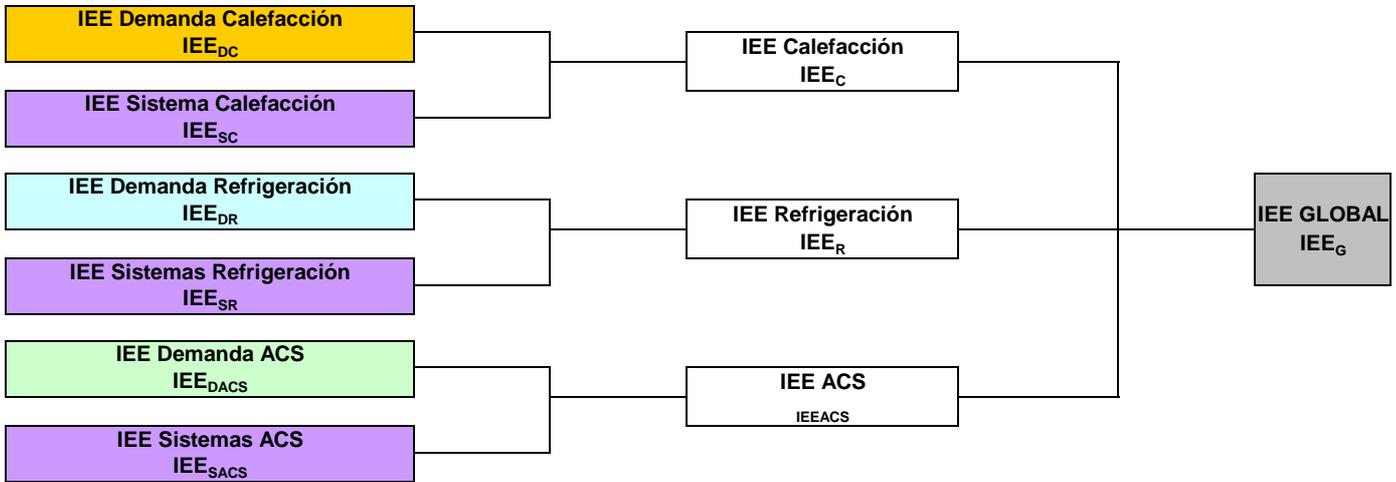
3.- IEE SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Sistema de ACS	Rendimiento o COP Nominal	Factor de Ponderación	Rendimiento o COP Estacional	IEE _{SACS}
Tipo/Combustible				
Caldera mixta condensación Gas Natural	0,97	1,06	1,03	0,54

F_G	FICHA PARA EL CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL IEE_G	Zona Invierno	D
		Zona Verano	3
		Tipología	Bloque

PROYECTO	Edificio Bloque
UBICACIÓN	San Fernando

SITUACIÓN EN EL ESQUEMA GENERAL



CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA GLOBAL IEE_G

	IEE Demanda	IEE Sistemas	IEE	Coefficientes de Reparto	
Calefacción	IEE_{DC} = 1,05	IEE_{SC} = 0,73	IEE_C = 0,76	0,75	0,57
Refrigeración	IEE_{DR} = 1,5	IEE_{SR} = 0,99	IEE_R = 1,48	0,14	0,21
ACS	IEE_{DACS} = 0,8	IEE_{SACS} = 0,54	IEE_{ACS} = 0,43	0,11	0,05
IEE Global Σ					0,83

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Indicador de Eficiencia Energética Global	Valor	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA
IEE_G	0,83	C

A	IEE <	0,37
B	0,37	<= IEE < 0,60
C	0,60	<= IEE < 0,93
D	0,93	<= IEE < 1,43
E	1,43	<= IEE < --

El **Procedimiento Simplificado para la Certificación de Eficiencia Energética de Edificios de Viviendas (Ce2-Simplificado viviendas-1.0)** es un procedimiento conforme con las directrices del “Documento de condiciones de aceptación de opciones simplificadas alternativas” y es un documento reconocido de acuerdo con el artículo 3 del REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios

Los trabajos que han dado lugar al Ce2-Simplificado viviendas-1.0 han sido realizados por el equipo de investigación compuesto por:

- .- Grupo de Termotecnia de la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (AICIA), responsable en el trabajo Servando Álvarez Domínguez.
- .- Departamento de Máquinas y Motores Térmicos de la Universidad de Cádiz, responsable en el trabajo Francisco José Sánchez de la Flor.
- .- Equipo de Arquitectura formado por Margarita de Luxán García de Diego, Gloria Gomez Muñoz y Emilia Román López.
- .- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, responsable en el trabajo José Antonio Tenorio Ríos.

Estos trabajos han sido financiados mediante:

- .- Proyecto de investigación asignado al Grupo de Termotecnia de AICIA por la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, en el marco del programa de subvenciones para actividades de investigación en materia de arquitectura y vivienda titulado: Certificación Energética Prescriptiva Para Viviendas De Protección Social En Andalucía. La propuesta citada fue aceptada en la ORDEN de 27 de Diciembre de 2006 (BOJA del 12 de Enero de 2007).
- .- Acuerdo de Colaboración entre el Grupo de Termotecnia de AICIA y la Asociación Nacional de Fabricantes de Materiales Aislantes (ANDIMAT) para la realización del trabajo: Certificación Energética Prescriptiva para Bloques de Viviendas.

La herramienta informática ha sido desarrollada por:

- .- Josep Sole en representación de URSA y ha sido cedida a ANDIMAT para su distribución