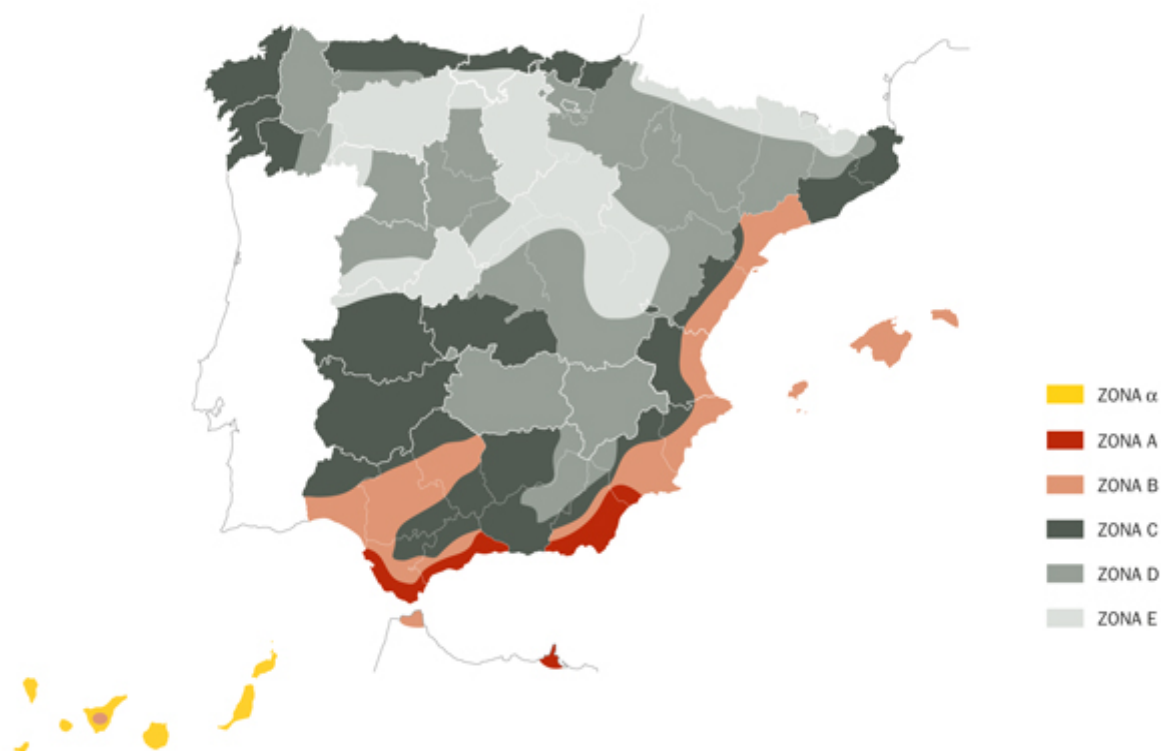


Obra Nueva
Edificios existentes

Zonas Climáticas

Las tablas B.1 y B.2 permiten obtener la zona climática (Z.C.) de una localidad en función de su capital de provincia y su altitud respecto al nivel del mar (h). Para cada provincia, se tomará el clima correspondiente a la condición con la menor cota de comparación.



Obra Nueva

El recientemente aprobado Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, pone de manifiesto que diseñar la envolvente con el espesor óptimo de aislamiento es la estrategia de mayor beneficio y menor coste. Esta conclusión se deriva de los nuevos espesores de aislamiento que se obtienen del Apéndice E del DB-HE1 "Limitación de la demanda energética".

Transmitancia del elemento [W/m ² K]	Zona Climática					
	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
U _M	0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25
U _S	0,53	0,53	0,46	0,36	0,34	0,31
U _C	0,50	0,47	0,33	0,23	0,22	0,19

U_M Transmitancia térmica de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno

U_S Transmitancia térmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

U_C Transmitancia térmica de cubiertas

Dicho Apéndice E contiene los "Valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica" y aporta valores para el predimensionado de soluciones constructivas en uso residencial en función de la zona climática.

Estos espesores son meramente orientativos ya que podrán reducirse o incrementarse en función del diseño del edificio, orientación, grado de permeabilidad al aire de los cerramientos acristalados, material aislante, etc. Para el cálculo se ha utilizado la conductividad del Poliestireno Extruido.

La utilización de los espesores indicados no garantiza el cumplimiento de la exigencia, para lo que habrá que utilizar los programas que se determinen, pero debería conducir a soluciones próximas a su cumplimiento, lo que representa una gran ayuda para el prescriptor.

El notable incremento de los espesores, que puede aproximarse al doble, reconoce al aislamiento como el elemento fundamental sobre el que diseñar cualquier política de ahorro de energía en los edificios y para cumplir con los compromisos derivados de las diferentes Directivas Europeas en esta materia.

Cubiertas planas

CTE	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _C	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
		CTE	0,50	0,47	0,33	0,23	0,22	0,19

Cubierta plana no transitable. No ventilada. Grava

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
C.5.2		BC	1/(0,55+Rat)	6	6	9	13	14	17
C.5.3		BH	1/(0,46+Rat)	6	7	9	14	14	17
C.5.5		CC	1/(0,42+Rat)	6	7	9	14	15	17
C.5.6		CH	1/(0,40+Rat)	6	7	9	14	15	17
C.5.8		L	1/(0,36+Rat)	6	7	10	14	15	17

CTE		Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía		U_{medio}	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
				CTE	0,50	0,47	0,33	0,23	0,22	0,19
Cubierta plana Deck ligera. No transitable. Autoprotegida				espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1						
Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
C.6.9		G	$1/(0,15+Rat)$	6	7	10	14	15	17	

Cubiertas inclinadas

CTE		Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía		U_c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
				CTE	0,50	0,47	0,33	0,23	0,22	0,19
Cubierta inclinada. Forjado/tablero inclinado. No ventilada. Con capa de protección				espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1						
Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
C.9.2		BC	$1/(0,50+Rat)$	6	6	9	14	14	17	
C.9.3		FU	BH	$1/(0,40+Rat)$	6	7	9	14	15	17
C.9.4		L	$1/(0,29+Rat)$	7	7	10	14	15	17	

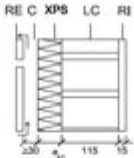
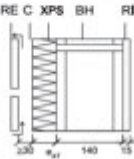
Fachadas con aislamiento exterior

CTE		Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía		U_c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
				CTE	0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25
				% suplemento por PT integrados	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior				espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1						
Código	Sección	R_t	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
F.4.1		0,38	$1/(0,38+Rat)$	3	6	9	12	12	14	
F.4.3		0,39	$1/(0,39+Rat)$	3	6	9	12	12	13	

CTE Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _{medio} CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
		0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25
	% suplemento por PT integrados	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fábrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el exterior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

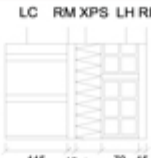

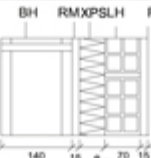
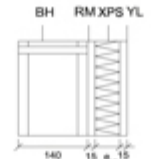
Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
F.8.1		$1/(0,47+Rat)$	3	6	9	12	12	14
F.8.2		$1/(0,48+Rat)$	3	6	9	12	12	13
		$1/(0,97+Rat)$	3	6	9	12	12	13

Fachadas con aislamiento intermedio o interior

CTE Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _c CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
		0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25
	% suplemento por PT integrados	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Fábrica vista, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

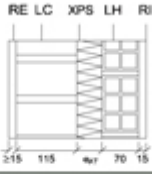
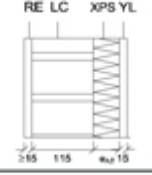
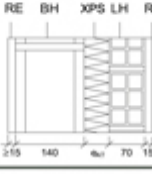
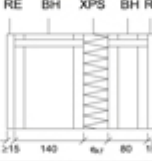
espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
F.1.1		$1/(0,54+Rat)$	3	6	9	12	13	14
F.1.3		$1/(0,42+Rat)$	3	6	9	12	13	14
F.1.9		$1/(0,55+Rat)$	3	6	8	12	13	14
F.1.12		$1/(0,43+Rat)$	3	6	9	12	13	14

CTE	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
		CTE	0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25
		% suplemento por PT integrados	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
F.3.1		$1/(0,54+Rat)$	3	6	9	12	13	14
F.3.3		$1/(0,42+Rat)$	3	6	9	12	13	14
F.3.9		$1/(0,55+Rat)$	3	6	8	12	13	14
F.3.11		$1/(0,55+Rat)$	3	6	9	12	13	14

Suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

CTE	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
		CTE	0,53	0,53	0,46	0,36	0,34	0,31

Suelos sobre espacio exterior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
S0.1		FU	BC	$1/(0,52+Rat)$	5	5	6	9	9	10
			BH	$1/(0,41+Rat)$	6	6	6	9	10	11
		FR	CC	$1/(0,38+Rat)$	6	6	7	9	10	11
			CH	$1/(0,35+Rat)$	6	6	7	9	10	11

Edificios existentes

En las obras de reforma en que se modifique más de un 25% de la superficie de la envolvente final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia. Es decir, se cumplirán los parámetros característicos del Apéndice D.

Zona Climática			Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	UM_{lim}	W/m ² K	0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57
Transmitancia límite de suelos	US_{lim}	W/m ² K	0,53	0,53	0,52	0,50	0,49	0,48
Transmitancia límite de cubiertas	UC_{lim}	W/m ² K	0,50	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35
Factor solar modificado límite de lucernarios	FL_{lim}		0,29	0,29	0,32 a 0,28	0,37 a 0,27	0,36 a 0,28	0,36

Cubiertas planas

CTE		Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía		U_c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
				CTE	0,50	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35
Cubierta plana no transitable. No ventilada. Grava				<i>espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1</i>						
Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
C.5.2		FU	BC	$1/(0,55+Rat)$	6	6	7	7	8	8
C.5.3			BH	$1/(0,46+Rat)$	6	6	7	7	8	9
C.5.5		FR	CC	$1/(0,42+Rat)$	6	6	7	7	8	9
C.5.6			CH	$1/(0,40+Rat)$	6	6	7	7	8	9
C.5.8			L	$1/(0,36+Rat)$	6	6	7	8	8	9

CTE		Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía		U_{medio}	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
				CTE						
Cubierta plana Deck ligera. No transitable. Autoprotegida				<i>espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1</i>						
Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
C.6.9		G	$1/(0,15+Rat)$	6	6	7	8	8	9	

Cubiertas inclinadas



Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía

U_c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
CTE	0,50	0,50	0,47	0,41	0,38	0,35

Cubierta Inclnada. Forjado/tablero Inclnado. No ventilada. Con capa de proteccin

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
C.9.2	<p>cubierta convencional</p>	FU	BC	$1/(0,50+Rat)$	6	6	7	7	8	9
C.9.3			BH	$1/(0,40+Rat)$	6	6	7	7	8	9
C.9.4	<p>cubierta invertida</p>	L	$1/(0,29+Rat)$	7	7	7	8	8	9	

Fachadas con aislamiento exterior



Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía

U_c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
CTE	0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57

% suplemento por PT integrados	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
	10%	15%	15%	15%	15%	15%

Fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Rt	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
F.4.1		0,38	$1/(0,38+Rat)$	3	3	4	5	5	6
F.4.3		0,39	$1/(0,39+Rat)$	3	3	4	5	5	6



Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía

U _{medio} CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
	0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57
% suplemento por PT integrados	10%	15%	15%	15%	15%	15%

Fábrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el exterior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
F.8.1		$1/(0,47+Rat)$	3	3	4	5	5	6
F.8.2		$1/(0,48+Rat)$	3	3	4	5	5	6
		$1/(0,97+Rat)$	3	3	4	5	5	6

Fachadas con aislamiento intermedio o interior



Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía

U _c CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
	0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57
% suplemento por PT integrados	30%	30%	30%	30%	30%	30%

Fábrica vista, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
F.1.1		$1/(0,54+Rat)$	4	4	5	5	6	8
F.1.3		$1/(0,42+Rat)$	4	4	5	6	6	8
F.1.9		$1/(0,55+Rat)$	4	4	5	5	6	8
F.1.12		$1/(0,43+Rat)$	4	4	5	6	6	8

CTE	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U_c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
		CTE	0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57
		% suplemento por PT Integrados	30%	30%	30%	30%	30%	30%

Fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
F.3.1		$1/(0,54+Rat)$	4	4	5	5	6	8
F.3.3		$1/(0,42+Rat)$	4	4	5	6	6	8
F.3.9		$1/(0,55+Rat)$	4	4	5	5	6	8
F.3.11		$1/(0,55+Rat)$	4	4	5	6	6	8

Suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

CTE	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U_c	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
		CTE	0,53	0,53	0,52	0,50	0,49	0,48

Suelos sobre espacio exterior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
S0.1		FU	BC	$1/(0,52+Rat)$	5	5	5	6	6	6
			BH	$1/(0,41+Rat)$	6	6	6	6	6	6
		FR	CC	$1/(0,38+Rat)$	6	6	6	6	6	6
			CH	$1/(0,35+Rat)$	6	6	6	6	6	6