

ESTUDIO COMPARATIVO DE EXIGENCIAS DE PROTECCIÓN TÉRMICA EN ESPAÑA, FRANCIA, PORTUGAL E ITALIA

1. OBJETO

El presente estudio comparativo se realiza para posicionar las exigencias de protección térmica de los edificios en España, con relación a otros países europeos de nuestro entorno económico, geográfico y climático.

2. ESTUDIO

2.1. Datos de base

La comparación se ha realizado sobre las exigencias mínimas de protección térmica de los edificios, es decir: valores máximos de transmisión térmica «U» exigidos en los diversos tipos de cerramientos del edificio, indicados en las respectivas disposiciones legales de cada país en este momento (Febrero/2007):

- España: CTE HE I (Marzo/2006)
- Francia: RTE 2005 (arreté 24/Mayo/2006)
- Portugal: Decreto lei nº80/2006 de 4/Abril
- Italia: Decreto legislativo nº 192 de 18/agosto /2005 Modificato

Además, se ha incluido en la comparación, las recomendaciones del estudio realizado por expertos europeos: «Mitigations of CO₂: Emissions from the building stock» ECOFYS (Feb/2004)), referidas a los países del sur de Europa. En este estudio, se determinan cuales deben ser las protecciones térmicas mínimas recomendadas para reducir el consumo energético y las emisiones de CO₂, a valores adecuados.

Al objeto de establecer unas condiciones climáticas exteriores lo más exactamente iguales que fuera posible, dado el carácter diferente de las diversas legislaciones, se ha hecho la aproximación de zonas climática mediante la determinación de los Gradosx día/año 20/20 para todas las zonas. En unos casos (Portugal e Italia), estos

datos se dan las propias normas; en otros (España y Francia), se han determinado de los valores climáticos establecidos por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), Información Climatológica, Periodo de 30 años (1970-2000).

Se trata, pues, de un estudio relativo sólo al ciclo climático de invierno.

2.2. Comparativos

De acuerdo con lo anterior, se presentan los comparativos correspondientes, para lo que se han establecido cuatro tablas, cada una correspondiente a una tipología característica de la envolvente del edificio.

2.2.1. Muros

Los resultados se presentan en la **tabla 1**: cualquiera que sea la zona climática que se elija, los valores de «U» máximos de la normativa española son considerablemente superiores (representan menor protección térmica) que los de cualquiera de las reglamentaciones de los otros países, referido siempre a condiciones climáticas similares.

Las diferencias son muy importantes, ya que oscilan desde un 20% hasta un 65%, referido sólo al año 2006. Si se consideran algunos de los valores previstos en Italia para 2010, alcanzarían diferencias del 90%. Si nos atenemos a la recomendación media europea, y la comparamos con la media ponderada española, los valores alcanzan el 50%.

Como siempre ha mantenido ANDIMA, el nivel de protección térmica previsto en el CTE HE I no es suficiente. Y con estos valores, es difícil de creer que el CTE pueda asimilar a España con los países de nuestro entorno.

2.2.2. Cubiertas

Los resultados se presentan en la **tabla 2**: Cualquiera que sea la zona climática que se elija, los valo-

Tabla 1

FACHADAS (MUROS) : Valor máximo de la Transmitancia Térmica «U» W / (m ² ·K)											
ESPAÑA		FRANCIA		PORTUGAL		ITALIA			RECOMENDACIÓN SUR EUROPA **		
ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim * W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)			ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)
							2006	2008	2010		
A GD < 1000	0,94	—	—	—	—	A GD < 600	0,85	0,77	0,62	Valor promedio recomendado para países del sur de Europa	0,48
		—	—	—	—	B 600 < GD < 900	0,64	0,54	0,48		
B 1000 < GD < 1500	0,82	—	—	I ₁ GD < 1550	0,7	C 900 < GD < 1400	0,57	0,46	0,40		
C 1500 < GD < 2000	0,73	H 3 GD < 2000	0,45	I ₂ 1500 < GD < 2100	0,6	D 1400 < GD < 2100	0,50	0,40	0,36		
D 2000 < GD < 3000	0,66	H 2 2000 < GD < 2800		I ₃ GD > 2100	0,5	E 2100 < GD < 3000	0,46	0,37	0,34		
E GD > 3000	0,57	H 1 GD > 2800		—	—	F GD > 3000	0,41	0,36	0,32		

* Viviendas unifamiliares.

** Evaluación de los expertos europeos. «Mitigations of CO₂: Emissions from the building stock» ECOFYS (Feb/2004).

Tabla 2

CUBIERTAS: Valor máximo de la Transmitancia Térmica «U» W / (m ² ·K)											
ESPAÑA		FRANCIA		PORTUGAL		ITALIA			RECOMENDACIÓN PARA EUROPA **		
ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim * W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)			ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)
							2006	2008	2010		
A GD < 1000	0,50	—	—	—	—	A GD < 600	0,80	0,42	0,38	Valor promedio recomendado para países del sur de Europa	0,43
		—	—	—	—	B 600 < GD < 900	0,60	0,42	0,38		
B 1000 < GD < 1500	0,45	—	—	I1 GD < 1550	0,50	C 900 < GD < 1400	0,55	0,42	0,38		
C 1500 < GD < 2000	0,41	H 3 GD < 2000	0,28 a 0,41	I2 1500 < GD < 2100	0,45	D 1400 < GD < 2100	0,46	0,35	0,32		
D 2000 < GD < 3000	0,38	H 2 2000 < GD < 2800	—	I3 GD > 2100	0,40	E 2100 < GD < 3000	0,43	0,32	0,30		
E GD > 3000	0,35	H 1 GD > 2800	—	—	—	F GD > 3000	0,41	0,31	0,29		

* Viviendas unifamiliares.

** Evaluación de los expertos europeos. «Mitigations of CO₂: Emissions from the building stock» ECOFYS (Feb/2004).

res de «U» máximos de la normativa española, son iguales o ligeramente superiores (representan menor protección térmica) que los de cualquiera de las reglamentaciones de los otros países, referido siempre a condiciones climáticas similares.

Las diferencias son bastante menos acusadas que en el caso anterior de las Fachadas, pero también importantes, ya que oscilan entre un 12% hasta un 43% (aunque hay algún caso de 70%), referido sólo al año 2006. Si se consideran algunos de los valores previstos en Italia para 2010, alcanzarían diferencias del 65%. Si nos atenemos a la recomendación media europea, y

la comparamos con la media ponderada española, la diferencia de valores alcanza el 16%.

2.2.3. Suelos

Los resultados se presentan en la **tabla 3**: Cualquiera que sea la zona climática que se elija, los valores de «U» máximos de la normativa española son ligeramente superiores (representan menor protección térmica), que los de cualquiera de las reglamentaciones de los otros países, referido siempre a condiciones climáticas similares.

Tabla 3

SUELOS: Valor máximo de la Transmitancia Térmica «U» W / (m ² ·K)											
ESPAÑA		FRANCIA		PORTUGAL		ITALIA			RECOMENDACIÓN PARA EUROPA **		
ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim * W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)			ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)
							2006	2008	2010		
A GD < 1000	0,53	—	—	—	—	A GD < 600	0,80	0,74	0,65	Valor promedio recomendado para países del sur de Europa	0,48
B 1000 < GD < 1500	0,52	—	—	I1 GD < 1550	0,5	B 600 < GD < 900	0,60	0,55	0,49		
C 1500 < GD < 2000	0,5	H 3 GD < 2000	0,36 a 0,40	I2 1500 < GD < 2100	0,45	C 900 < GD < 1400	0,55	0,49	0,42		
D 2000 < GD < 3000	0,49	H 2 2000 < GD < 2800	—	I3 GD > 2100	0,4	D 1400 < GD < 2100	0,46	0,41	0,36		
E GD > 3000	0,48	H 1 GD > 2800	—	—	—	E 2100 < GD < 3000	0,43	0,38	0,33		
						F GD > 3000	0,41	0,36	0,32		

* Viviendas unifamiliares.

** Evaluación de los expertos europeos. «Mitigations of CO₂: Emissions from the building stock» ECOFYS (Feb/2004).

Tabla 4

SUELOS: Valor máximo de la Transmitancia Térmica «U» W / (m ² ·K)												
ESPAÑA		FRANCIA		PORTUGAL		ITALIA			RECOMENDACIÓN PARA EUROPA **			
ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim * W/(m ² ·K)	ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)			ZONA CLIMÁTICA	U Lim W/(m ² ·K)	
							2006	2008	2010			
A GD < 1000	5,7 a 4,1	—	—	—	—	A GD < 600	5,5	5	4,6	Valor promedio recomendado para países del sur de Europa	2,71	
—	—	—	—	—	—	B 600 < GD < 900	4,0	3,6	3,0			
B 1000 < GD < 1500	5,7 a 3,3	—	—	I1 GD < 1550	4,3	C 900 < GD < 1400	3,3	3,0	2,6			
C 1500 < GD < 2000	4,3 a 2,9	H 3 GD < 2000	2,6	I2 1500 < GD < 2100	3,3	D 1400 < GD < 2100	3,1	2,8	2,4			
D 2000 < GD < 3000	3,5 a 2,5	H 2 2000 < GD < 2800		—	I3 GD > 2100	3,3	E 2100 < GD < 3000	2,8	2,5			2,2
E GD > 3000	3,1 a 2,6	H 1 GD > 2800		—	—	—	F GD > 3000	2,4	2,2			2,1

* Viviendas unifamiliares.

** Evaluación de los expertos europeos. «Mitigations of CO₂: Emissions from the building stock» ECOFYS (Feb/2004).

2.2.4. Huecos acristalados

Los resultados se presentan en la **tabla 4**: Cualquiera que sea la zona climática que se elija, los valores de «U» máximos de la normativa española son superiores (representan menor protección térmica), que los de cualquiera de las reglamentaciones de los otros países, referido siempre a condiciones climáticas similares

Las diferencias son acusadas, ya que pasan desde mínimo del 9% hasta un 38%, referido sólo al año 2006. Si se consideran algunos de los valores previstos en Italia para 2010, alcanzarían diferencias del 50%. Si

nos atenemos a la recomendación media europea, y la comparamos con la media ponderada española, la diferencia de valores alcanza el 33%.

2.3. Economía y Medio Ambiente

Se ha realizado un breve estudio relativo a los aspectos económicos y medioambientales, cuyos resultados se presentan en la **tabla 5**. Es importante realizar un análisis de los resultados de dicha tabla, donde se han comparado los resultados de acuerdo con la legislación española y la más exigente de las europeas.

CUADRO RESUMEN ECONÓMICO y MEDIOAMBIENTAL								
ELEMENTO CONSTRUCTIVO	UMAX admisible media W/(m ² K)		Ahorro de consumo por aislar en la vida media del aislamiento kWh/m ²		Periodo amortización de la inversión en aislamiento años		Emisiones evitadas durante la vida media del aislamiento kg CO ₂ /m ²	
	País menos exigente (ESPAÑA)	País más exigente	País menos exigente (ESPAÑA)	País más exigente	País menos exigente (ESPAÑA)	País más exigente	País menos exigente (ESPAÑA)	País más exigente
MUROS	0,75	0,36	1340	2050	2,7	3,1	295	451
CUBIERTAS	0,41	0,32	2410	2665	3,4	4,6	530	586
SUELOS	0,5	0,36	750	1015	6,6	7	165	223
ACRISTALAMIENTOS	3,45	2,1	2730	4320	12,5	17	601	950

Notas. Para el estudio, se ha considerado en una situación climática promedio española (Zona C), con I 600 GD 20/20. Calefacción por GN. (Precio GN = 0,061 €/kwh) Emisiones de CO₂: 0,22 kg CO₂ /kwh de GN Vida media del aislamiento: 50 años; del acristalamiento térmico: 30.

2.3.1. Aislamientos en muros, cubiertas y suelos

En todos los casos se comprueba que la rentabilidad económica y la reducción de las emisiones de CO₂ obtenidas con mayores protecciones térmicas, son mejores que las obtenidas con las exigencias españolas, especialmente en el caso de los muros.

Esto permite plantear la pregunta evidente: ¿por qué la legislación española es tan poco exigente?. No es fácil de entender que, pese a las advertencias y estudios como éste que ANDIMA ha presentado a la administración desde hace varios años, todavía se legisle con los niveles de menor protección térmica de Europa. Y todavía es menos comprensible la situación cuando la rentabilidad económica y la reducción de emisiones de CO₂, es favorable.

2.3.2. Aislamientos en huecos acristalados

Los resultados aparentemente más modestos en lo económico, son ciertos en función de la metodología del estudio, pero debe matizarse:

En primer lugar, y como se ha indicado antes, este estudio comparativo con otras legislaciones se refiere únicamente al ciclo de invierno. Esto no permite considerar los beneficios de protección térmica aportados en el ciclo de verano, por aquellos vidrios calculados como necesarios, frente a la base teórica de cálculo tomada como mínimo (hueco acristalado básico con carpintería de Clase 2 y vidrio simple).

Por otra parte, un porcentaje importante del sobre coste del hueco acristalado, se debe a las necesidades de carpinterías más costosas cuanto mayor es la protección térmica exigida al hueco.

Como consideración final, y en un futuro inmediato, la aparición definitiva del CTE en su apartado de protección contra el ruido (DB HR) supondrá unas exigencias en los huecos que obligarán siempre a un doble acristalamiento, cualquiera que sea la zona climática, y a unas calidades medias de carpintería mejores que las habituales, y que mejoran simultáneamente la protección térmica y acústica del edificio. Sólo influirá en el aspecto térmico del doble acristalamiento, y sólo para ciertas zonas climáticas u orientaciones de las fachadas, el uso de vidrios Bajo Emisivos, de mayor protección térmica.

En resumen: los futuros huecos acristalados, representarán una buena protección térmica y, consecuentemente mantendrán elevados niveles de ahorro energético y reducción de emisiones de CO₂, aunque se deberá en buena parte a diseños obligados por exigencias acústicas.

3. CONCLUSIONES

- a) Todos los valores de protección térmica de la envolvente previstos en el CTE HE I, son inferiores a los propuestos en los países de nuestro entorno para este fin, así como a las recomendaciones de los expertos europeos.
- b) Las diferencias son más acusadas en el caso de muros y huecos acristalados, debido a que los valores exigidos en otros países, hacen parecer «tercermundistas» las exigencias en España.
- c) Todo esto confirma lo que ANDIMA ha defendido siempre, desde los primeros proyectos de DB HE I del año 2002: es muy insuficiente e injustificada la protección térmica prevista tanto en muros como en los huecos acristalados. ■