

ACH



GUÍA DE UTILIZACIÓN
DE PANELES ACH
SEGÚN CTE-DB-HE

ACH

A Saint-Gobain brand

ACH

The image features the letters 'ACH' in a bold, dark blue, sans-serif font. Below the text is a thick, dark blue curved line that underlines the letters, starting from the left side of the 'A' and ending at the right side of the 'H', with a slight upward curve in the middle.

Con este documento se pretende facilitar el cumplimiento del Documento Básico Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación en lo correspondiente a la aplicación de las soluciones proporcionadas por **Paneles ACH**.

1. Generalidades del Documento Básico de Ahorro de Energía	4
1.1. Ámbito de aplicación de la Sección HE 1 Limitación de la Demanda Energética	4
1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia	5
1.3. Paneles ACH para la verificación de la normativa	6
2. Definición de la zona climática	6
3. Limitaciones por usos	8
3.1. Limitación de descompensación en edificios de uso residencial privado	8
3.2. Limitación de descompensación en edificios de uso residencial privado existentes	9
3.3. Limitación de condensaciones.....	9
4. Características técnicas mínimas de los materiales: Transmitancia	9
5. Elección del Panel ACH	10
6. Caso práctico	14
6.1. Definición de la zona climática	14
6.2. Limitaciones por uso	16
6.3. Características mínimas de los paneles: Transmitancia Térmica	16
6.4. Elección de los paneles	16

1. Generalidades del Documento Básico de Ahorro de Energía

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Cada sección de este documento posee un ámbito de aplicación y limitaciones determinadas. Las secciones de este reglamento son:

- **Sección HE 0**
Limitación del Consumo Energético.
- **Sección HE 1**
Limitación de la Demanda Energética.
- **Sección HE 2**
Rendimiento de las Instalaciones Térmicas.
- **Sección HE 3**
Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.
- **Sección HE 4**
Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.
- **Sección HE 5**
Contribución Fotovoltaica Mínima de Energía Eléctrica.

Para que el ahorro del consumo de la energía del edificio sea el mínimo se debe desarrollar un estudio de la edificación limitando la demanda energética y buscando el mayor rendimiento y eficiencia posible para la instalación.

ACH paneles, con su amplia gama de paneles sándwich, desarrolla diversas soluciones para la envolvente de cada edificio cumpliendo esta normativa y facilitando el máximo ahorro energético. La sección que influye en la elección de la envolvente del edificio es la Sección HE 1 Limitación del consumo energético.

Esta exigencia define que los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen

de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

1.1. Ámbito de aplicación de la Sección HE 1 Limitación de la Demanda Energética

Esta Sección es de aplicación en los siguientes casos:

- Edificios de nueva construcción;
- Intervenciones en edificios existentes:

 - Ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido.
 - Reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio.
 - Cambio de uso.
 - Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico.
 - En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica 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 (este edificio se define en el apartado 4 de dicha guía).

- En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.

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/m ² ·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/m ² ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ² [W/m ² ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ³ [m ³ /h·m ²]	≤50	≤50	≤50	≤27	≤27	≤27

¹ Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro del suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50 m.

² Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

³ La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100 Pa.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- Los edificios históricos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.
- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- Edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética.
- Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².
- Las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente.

- Cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia

Para justificar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de la demanda energética que se establece en esta sección del DB HE, los documentos de proyecto han de incluir la siguiente información:

- Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio.
- Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios, incluidas las propiedades higrótérmicas de los elementos.
- Perfil de uso y, en su caso, nivel de acondicionamiento de los espacios habitables.
- Procedimiento de cálculo de la demanda energética empleado para la verificación de la exigencia.
- Valores de la demanda energética y, en su caso, porcentaje de ahorro de la demanda energética respecto al edificio de referencia, necesario para la verificación de la exigencia.
- Características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético del edificio.



1.3. Paneles ACH para la verificación de la Normativa

Los paneles ACH son una solución constructiva para la ejecución de la fachada, la cubierta y las particiones interiores. Esta sección de la normativa establece unos valores de transmitancia que limita los elementos de la envolvente.

La envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

En primer lugar, se realizará una descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de

descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios, incluidas las propiedades higrotérmicas de los elementos.

Una vez realizada la geometría del edificio, definida la localización y el uso del proyecto, se analizará que material constructivo cumple más satisfactoriamente las prescripciones técnicas de este documento. Para la correcta elección del material de construcción a utilizar según esta exigencia para cada proyecto se seguirán los siguientes pasos:

- Definición de la zona climática según las características del edificio.
- Limitaciones por usos: uso residencial privado.
- Características técnicas mínimas de los materiales: transmitancia.
- Elección del panel de acuerdo con los valores obtenidos.

2. Definición de la zona climática

La zona climática del proyecto se determinará para poder así obtener la transmitancia permitida para los materiales de la envolvente del edificio en la Península Ibérica y las Islas Canarias (según las tablas B.1 y B.2 del Apéndice B: Zonas climáticas, que se muestran a continuación en este apartado).

Para establecer la zona climática se obtendrá en función de su capital de provincia y su altitud respecto al nivel del mar (h), teniendo en cuenta que, para cada provincia, se tomará el clima correspondiente a la condición con la menor cota de comparación.



TABLA B.1. Zonas climáticas de la 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	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
Jaen	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<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

TABLA B.2. Zonas climáticas de las Islas Canarias

CAPITAL	Z.C.	ALTITUD	α3	A2	B2	C2
Palmas de Gran Canaria, Las	α3	114	h<350	h<750	h<1000	h≥1000
Santa Cruz de Tenerife	α3	0	h<350	h<750	h<1000	h≥1000

3. Limitaciones

En edificios de uso residencial privado, las características de los elementos de la envolvente térmica deben ser tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Se limitará igualmente la transferencia de calor entre unidades de distinto uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

En el resto de los usos se utilizarán los valores máximos de los elementos de la envolvente térmica definidos en el apartado 4 de dicha guía.

3.1. Limitación de descompensación en edificios de uso residencial privado

Los edificios nuevos de uso residencial privado (según el apartado 2.2.1.2) deben tener una transmitancia térmica y permeabilidad al aire de los huecos y la transmitancia térmica de las zonas opacas de muros, cubiertas y suelos, no superior a los valores establecidos en la tabla 2.3. De esta comprobación se excluyen los puentes térmicos.

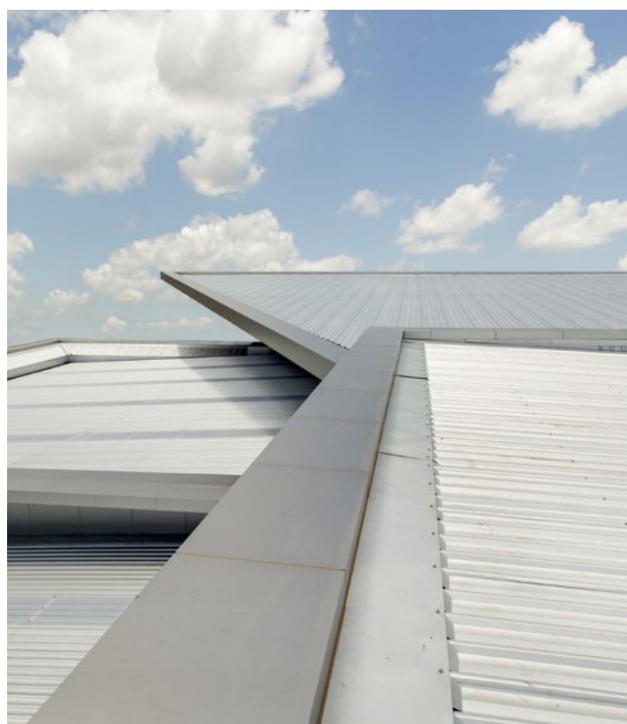
TABLA 2.3. Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

PARÁMETRO	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ¹ [W/m ² ·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/m ² ·K]	1,20	0,80	0,65	0,50	0,40	0,35
Transmitancia térmica de huecos ² [W/m ² ·K]	5,70	5,70	4,20	3,10	2,70	2,50
Permeabilidad al aire de huecos ³ [m ³ /h·m ²]	≤50	≤50	≤50	≤27	≤27	≤27

¹ Para elementos en contacto con el terreno, el valor indicado se exige únicamente al primer metro de muro enterrado, o el primer metro del perímetro del suelo apoyado sobre el terreno hasta una profundidad de 0,50 m.

² Se considera el comportamiento conjunto de vidrio y marco. Incluye lucernarios y claraboyas.

³ La permeabilidad de las carpinterías indicada es la medida con una sobrepresión de 100 Pa.



Las soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos, muros Trombe, etc., cuyas prestaciones o comportamiento térmico no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, pueden superar los límites establecidos en la tabla 2.3.

La transmitancia térmica de medianerías y particiones interiores que delimiten las unidades de uso residencial de otras de distinto uso o de zonas comunes del edificio, no superará los valores de la tabla 2.4. Cuando las particiones interiores delimiten unidades de uso residencial entre sí no se superarán los valores de la tabla 2.5.

TABLA 2.4. Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes y medianerías, U en 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 de distinto 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

Para el uso residencial privado se deberá elegir entre los valores de la transmitancia el más restrictivo (valores especificados en este apartado y los valores del apartado 5 de esta guía).

3.2. Limitación de descompensación en edificios de uso residencial privado existentes

En edificios de uso residencial privado, la transmitancia térmica de las nuevas particiones interiores o aquellas que sean objeto de sustitución no superará los valores de la tabla 2.4 cuando estas delimiten las unidades de uso residencial privado de otras de distinto uso o de zonas comunes del edificio, y los de la tabla 2.5 cuando delimiten unidades de uso residencial privado entre sí.

3.3. Limitación de condensaciones

Si se utilizan soluciones de paneles ACH acústicas con cámara de aire en edificaciones nuevas como en edificaciones existentes, se deberá reducir, en el caso de que se produzcan, condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

4. Características técnicas mínimas de los materiales: Transmitancia

Una vez definida la zona climática, se obtendrá el valor de la transmitancia térmica de los materiales intervinientes en la envolvente del edificio a excepción de los edificios para las limitaciones de usos definidas en el apartado anterior según el Apéndice D. Definición del edificio de referencia.

ZONA CLIMÁTICA	A1, A2, A3, A4	B1, B2, B3, B4	C1, C2, C3, C4	D1, D2, D3	E1
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno (W/m ² ·K)	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57
Transmitancia límite de cubiertas (W/m ² ·K)	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35

Estos valores límites de transmitancia térmica no se podrán superar con ningún elemento constructivo de la envolvente.

5. Elección del panel ACH

Una vez establecido el valor límite de la transmitancia térmica para muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno y para cubiertas, iremos a las tablas de las características técnicas de los paneles ACH. El panel elegido debe tener una transmitancia menor o igual a la transmitancia límite.

Valores de transmitancia térmica para paneles de muros		
Paneles de Lana de Roca	Panel de Fijaciones Ocultas ACH	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	50	0,690
	60	0,592
	80	0,455
	100	0,370
	120	0,308
	150	0,253
	200	0,192
	Panel de Fijaciones Ocultas Acústico ACH	
	50	0,690
	60	0,592
	80	0,455
	100	0,370
120	0,308	
150	0,253	
200	0,192	
Paneles de Poliuretano	Panel Machihembrado Sectorización ACH	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	50	0,690
	60	0,592
	80	0,455
	100	0,370
	120	0,308
	150	0,253
200	0,192	

Valores de transmitancia térmica para paneles de muros		
Paneles de Poliuretano	Panel Basic Fachada TV	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	30	0,65
	35	0,56
	40	0,50
	50	0,41
	60	0,34
	Panel Basic Fachada TO	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	40	0,50
	50	0,41
	60	0,34
	70	0,29
	80	0,26
100 (No estándar)	0,21	
120 (No estándar)	0,18	

Valores de transmitancia térmica para paneles de particiones interiores		
Paneles de Lana de Roca	Panel Machihembrado Sectorización ACH	
	Esesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	50	0,690
	60	0,592
	80	0,455
	100	0,370
	120	0,308
	150	0,253
	200	0,192
Paneles de Poliuretano	Panel Basic Frigo TP-SM	
	Esesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	40	0,50
	60	0,34
	80	0,26
	100	0,21
	120	0,18
	Panel Basic Frigo BT-LM	
	Esesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	120	0,18
	150	0,14
180	0,12	
200	0,11	



Valores de transmitancia térmica para paneles de cubiertas		
Paneles de lana de roca	Panel 5 greclas de cubierta ACH	
	Esesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	30	0,901
	40	0,840
	50	0,621
	60	0,589
	80	0,414
	100	0,404
	120	0,340
	150	0,275
	200	0,209
	Panel 2 Greclas Cubierta ACH*	
	Esesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	50	0,67
	80	0,44
100	0,36	
150	0,25	
Paneles de Poliuretano	Panel Basic Cubierta 5G	
	Esesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	30	0,54
	40	0,43
	50	0,36
	60	0,32
	80	0,24
	100	0,19
	Panel Basic Cubierta 3G	
	Esesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	30	0,59
	40	0,46
	50	0,38
	60	0,33
	80	0,25
	Panel Basic Cubierta TAP	
	Esesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	30	0,59
40	0,47	
50	0,39	
60	0,33	
80	0,26	

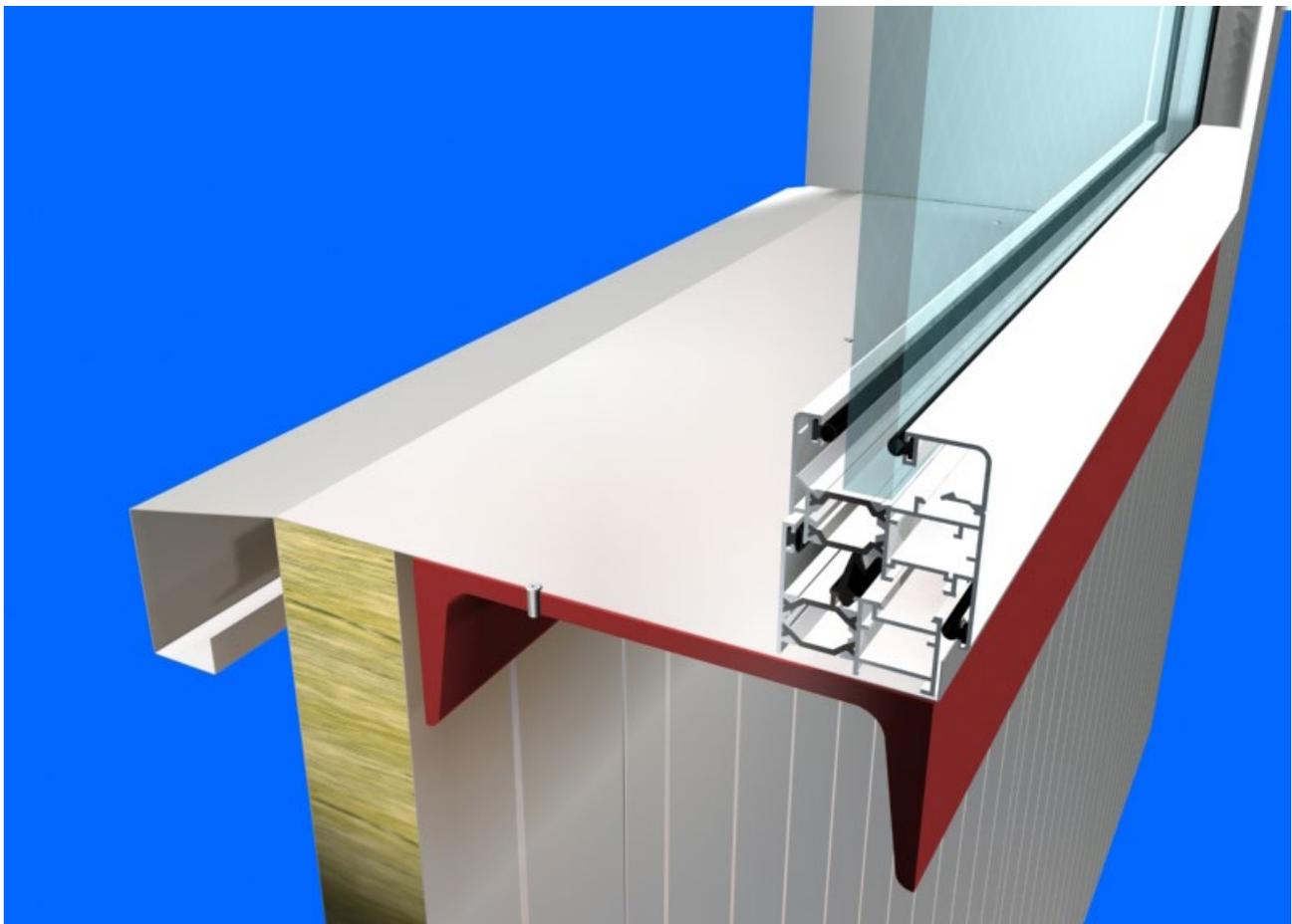
* Otros espesores bajo consulta.

Valores de transmitancia térmica para paneles de cubiertas		
Panel Cubierta Acero-Madera-LDR	Tablero de Abeto (PALDR AN)	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	40	0,90
	50	0,84
	60	0,62
	70	0,59
	90	0,41
	Tablero OSB (PALDR O)	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	40	0,90
	50	0,84
	60	0,62
	70	0,59
	90	0,41
	Tablero Hidrófugo (PALDR H)	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	40	0,90
	50	0,84
	60	0,62
	70	0,59
90	0,41	
Viruta de Abeto con Magnesita (PALDR AC)		
Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)	
40	0,90	
50	0,84	
60	0,62	
70	0,59	
90	0,41	

Valores de transmitancia térmica para paneles de cubiertas		
Panel Cubierta Acero-Madera-Pur	Tablero de Abeto (PAPUR AN)	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	40	0,65
	50	0,51
	60	0,40
	70	0,34
	90	0,25
	Tablero OSB (PAPUR O)	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	40	0,65
	50	0,51
	60	0,40
	70	0,34
	90	0,25
	Tablero Hidrófugo (PAPUR H)	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	40	0,65
	50	0,51
	60	0,40
	70	0,34
90	0,25	
Viruta de Abeto con Magnesita (PAPUR AC)		
Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)	
40	0,65	
50	0,51	
60	0,40	
70	0,34	
90	0,25	

Valores de transmitancia térmica para paneles		
Panel Sandwich Madera-Madera-LDR	Abeto natural + Tablero hidrófugo	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	66	0,73
	76	0,61
	86	0,53
	106	0,41
	126	0,34
	146	0,28
	Osb + Tablero hidrófugo	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	66	0,73
	76	0,61
	86	0,53
	106	0,41
126	0,34	
146	0,28	

Valores de transmitancia térmica para paneles de cubiertas		
Panel Sandwich Madera-Madera-LDR	Tablero Hidrófugo	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	66	0,67
	76	0,56
	86	0,48
	106	0,40
	126	0,32
	146	0,27
	Viruta de Abeto con Magnesita	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	66	0,67
	76	0,56
	86	0,48
	106	0,40
126	0,32	
146	0,27	



6. Caso práctico

Vamos a desarrollar un caso práctico de una nave industrial para uso de almacén de 10x5 m diáfana ubicada en Madrid en un pueblo La Cabrera a 1038 m sobre el nivel del mar. Los paneles de lana de roca y chapa metálica se utilizarán en la fachada y en la cubierta, por requerimiento del cliente. A continuación, se estudiará qué panel va a ser necesario.

6.1. Definición de la zona climática

La nave se encuentra en Madrid a 1038 m sobre el nivel del mar, por lo que la zona climática es E1.



TABLA B.1. Zonas climáticas de la 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	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
Jaen	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≥500			
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<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

TABLA B.2. Zonas climáticas de las Islas Canarias

CAPITAL	Z.C.	ALTITUD	α3	A2	B2	C2
Palmas de Gran Canaria, Las	α3	114	h<350	h<750	h<1000	h≥1000
Santa Cruz de Tenerife	α3	0	h<350	h<750	h<1000	h≥1000

6.2. Limitaciones por uso

El uso de esta edificación es industrial por lo que se pasa a ver la transmitancia térmica que se solicita para este panel.

6.3. Características mínimas de los paneles. Transmitancia térmica

Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno ($W/m^2 K$) - 0,57.

Transmitancia límite de cubiertas ($W/m^2 K$) - 0,35.

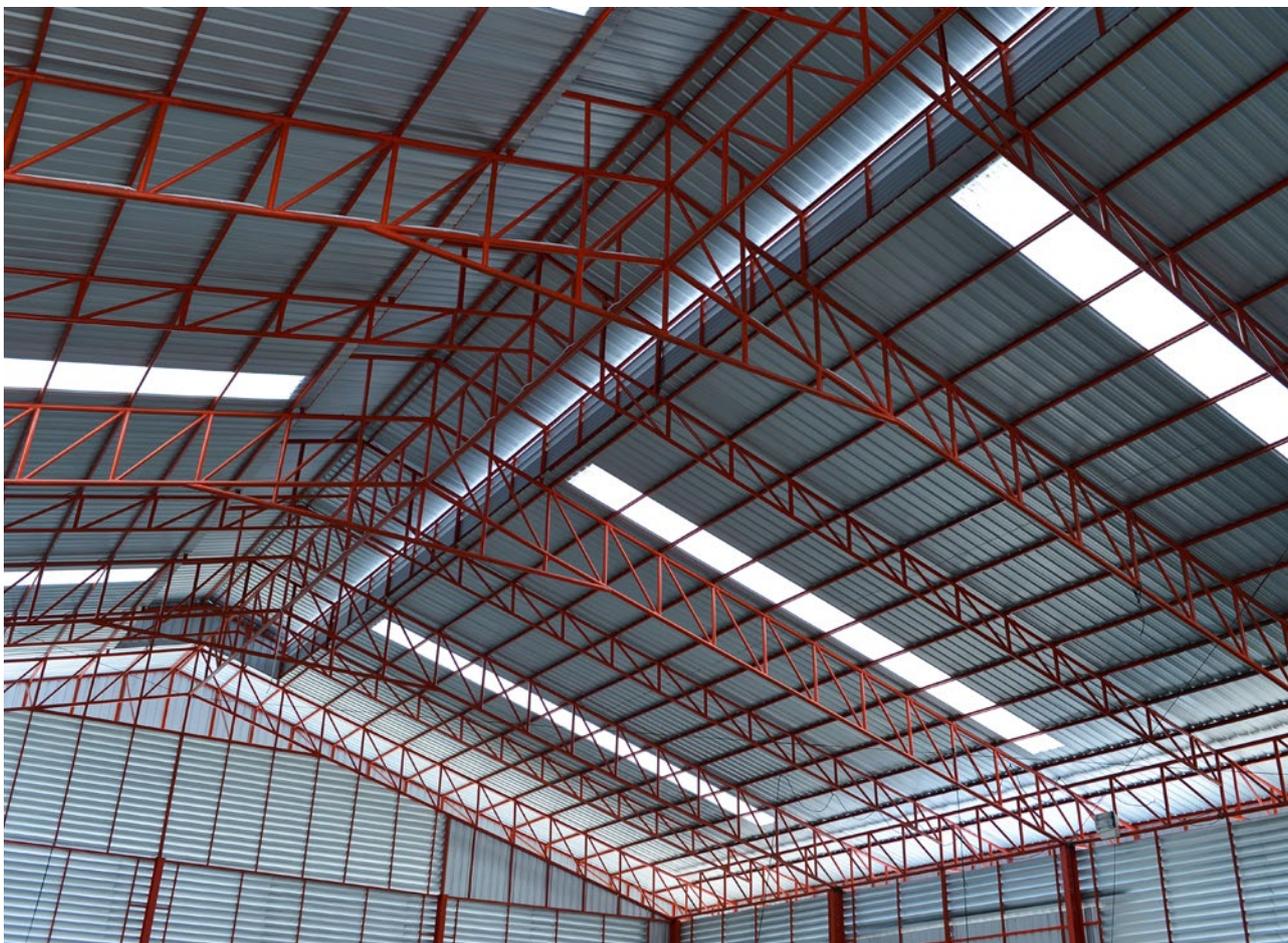
ZONA CLIMÁTICA	A1, A2, A3, A4	B1, B2, B3, B4	C1, C2, C3, C4	D1, D2, D3	E1
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno ($W/m^2 K$)	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57
Transmitancia límite de cubiertas ($W/m^2 K$)	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35

6.4. Elección de los paneles

Como el cliente ha requerido que sean de lana de roca y de chapa metálica podremos elegir entre las siguientes opciones.

Para los muros de fachada la transmitancia térmica mínima debe ser $0,57 W/m^2 K$, así que podremos escoger los siguientes paneles:

Valores de transmitancia térmica para paneles de muros		
Paneles de Lana de Roca	Panel de Fijaciones Ocultas ACH	
	Espesor (mm)	Transmitancia ($W/m^2 K$)
	50	0,690
	60	0,592
	80	0,455
	100	0,370
	120	0,308
	150	0,253
	200	0,192





Valores de transmitancia térmica para paneles de muros		
Paneles de Lana de Roca	Panel de Fijaciones Ocultas Acústico ACH	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	50	0,690
	60	0,592
	80	0,455
	100	0,370
	120	0,308
	150	0,253
	200	0,192

Para cubiertas la transmitancia térmica mínima debe ser 0,35 W/m² K, así que podremos escoger los siguientes paneles:

Valores de transmitancia térmica para paneles de cubiertas		
Paneles de Lana de Roca	Panel 5 Greclas de Cubierta ACH	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	30	0,901
	40	0,840
	50	0,621
	60	0,589
	80	0,414
	100	0,404
	120	0,340
	150	0,275
	200	0,209
	Panel 2 Greclas de Cubierta ACH	
	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
	50	0,67
	80	0,44
	100	0,36
	150	0,25



Saint-Gobain Transformados, S.A.U. no se hace responsable de posibles erratas o errores tipográficos.
Y se reserva el derecho a modificar y actualizar la información incluida en este documento sin previo aviso.
La Garantía de 10 años ACH se aplica en paneles de lana de roca y PUR-PIR previa consulta del producto específico.

Saint-Gobain Transformados S.A.U.
C/Los Corrales,
Parcelas C5 yC6,
Polígono Industrial "La Ballestera"
19208 Alovera, (Guadalajara) - España
Teléfonos: +34 949 20 98 68/99
info@panelesach.com

"Creamos espacios confortables
para vivir y mejorar el día a día"

www.panelesach.com

