



Nuevo DB-HE 2013

Dra. María José Suárez López
Experta Eficiencia Energética Inteligente

Oviedo, 28 de febrero de 2014



Índice

- **DB-HE – Ahorro de energía – Actualización**
- **DB-HE-0 – Limitación del consumo energético**
- **DB-HE-1 – Limitación de la demanda energética**



DB-HE – Ahorro de energía - Actualización

- **Documento reglamentario de carácter básico.**
- **Establece exigencias de eficiencia energética que deben cumplir los edificios.**
- **Actualiza el Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, 17 marzo).**



DB-HE – Ahorro de energía

¿Por qué se actualiza el documento de 2006?

- ✓ **Problemática energética del sector edificación**
 - Consumo energético global **del orden del 40%**
 - Emisiones de gases de efecto invernadero **> 20% del total** (ejemplo: **1 tonelada por hogar**)
- ✓ **Recursos energéticos limitados, alta dependencia del exterior (80%) y elevados precios de la energía.**
- ✓ **Importantes avances técnicos → mejorando niveles de eficiencia energética en edificios respecto a 2006.**
- ✓ **Directiva 2010/31/UE - Eficiencia energética de los edificios.**
- ✓ **Objetivo comunitario 20-20-20 en materia de clima y energía.**



DB-HE – Ahorro de energía

Objetivos

- ✓ **Disminución del consumo energético y mejora de la eficiencia energética de los edificios**
- ✓ **Normativa más prestacional**
- ✓ **Control de la demanda energética (mayor exigencia)**
- ✓ **Control del consumo energético (limitación energía primaria)**
- ✓ **Regulación de las intervenciones en edificios existentes**
- ✓ **Normativa más directa y transparente**



DB-HE-0 – Limitación consumo energético

Exigencias ahorro energía

- ✓ **Uso eficiente, prudente racional y sostenible de la energía**
- ✓ **Condiciones de confort interior adecuadas**
- ✓ **Reducción consumo energético → disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas**

Resultados esperados

- ✓ **Menor dependencia energética del país**
- ✓ **Protección del medio ambiente**
- ✓ **Mayor confort térmico de los usuarios**
- ✓ **Menor dependencia de los usuarios respecto a las variaciones de los precios de la energía**



DB-HE-0 – Limitación consumo energético

Ámbito de aplicación

- ✓ Edificios de nueva construcción
- ✓ Ampliaciones de edificios existentes
- ✓ Edificaciones/partes de las mismas que sean acondicionadas
- ✓ Exclusiones:
 - Construcciones provisionales,
 - Edificios industriales, de la defensa, agrícolas no residenciales
 - Edificios aislados con superficie útil total < 50 m²



DB-HE-0 – Limitación consumo energético

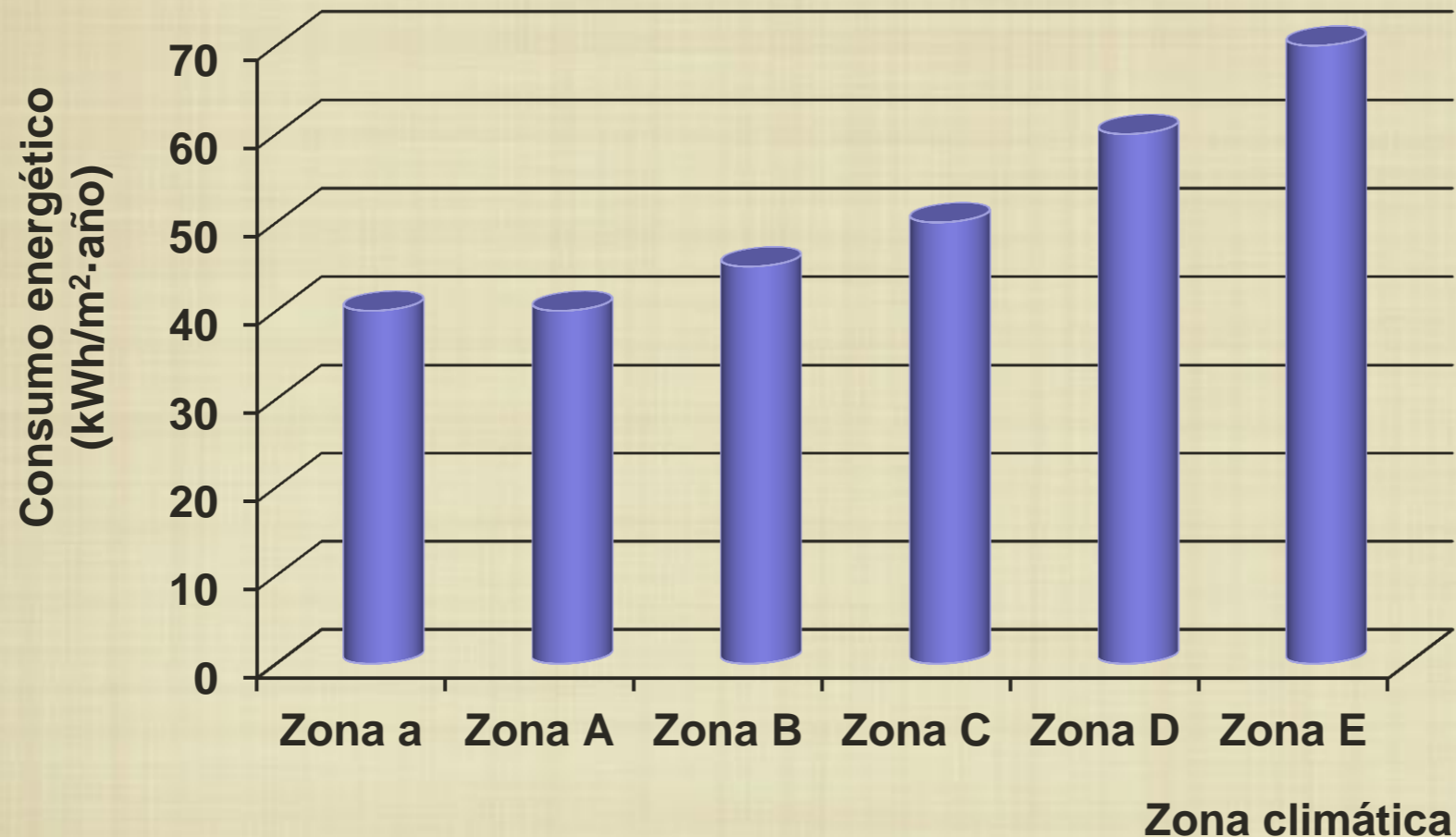
Caracterización y cuantificación

- ✓ Limitación del consumo de energía primaria no renovable en función de la zona climática y del uso previsto.
- ✓ Consumo energético del edificio engloba demandas de energía de calefacción y refrigeración, ACS, equipos mecánicos de ventilación y en edificios no residenciales la iluminación.
- ✓ **Edificios de uso residencial privado** → **consumo** de energía primaria no renovable en **invierno** limitado a un valor base **entre 40 kWh/m²·año y 70 kWh/m²·año** según zona climática.
- ✓ **Edificios de otros usos** → exigencia de consumo ligada a la **calificación energética**, cuya eficiencia ha de ser **igual o superior a clase B**.



DB-HE-0 – Limitación consumo energético

Consumo de energía primaria base



Consumo límite de energía primaria

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup}/S (=) \text{kWh/m}^2\text{-año}$$



DB-HE-0 – Limitación consumo energético

Justificación cumplimiento

- ✓ **Zona climática de localidad donde se ubica el edificio**
- ✓ **Procedimiento empleado para cálculo de demanda y consumo energético**
- ✓ **Demanda energética de los servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS, iluminación)**
- ✓ **Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades anteriores**
- ✓ **Rendimientos considerados de los equipos**
- ✓ **Factores de conversión de energía final a energía primaria**
- ✓ **Uso residencial privado → consumo de energía de fuentes no renovables**
- ✓ **Otros usos → calificación energética para indicador de energía primaria no renovable**



DB-HE-0 – Limitación consumo energético

Datos para cálculo del consumo energético

- ✓ **Datos previos: zona climática, condiciones operacionales**
- ✓ **Demanda energética: calefacción, refrigeración, ACS, iluminación**
- ✓ **Procedimiento de cálculo de la demanda energética**
- ✓ **Factores de conversión de energía final a energía primaria (publicación oficial)**
- ✓ **Eficiencias de los equipos utilizados en la climatización**



DB-HE-0 – Limitación consumo energético

Procedimiento cálculo del consumo energético

- ✓ **Demanda energética necesaria para calefacción y refrigeración (HE1)**
- ✓ **Demanda energética necesaria para ACS (HE4)**
- ✓ **Demanda energética necesaria para iluminación (usos distintos al residencial privado)**
- ✓ **Dimensionado y rendimientos de equipos y sistemas de producción de frío, calor, ACS e iluminación**
- ✓ **Empleo de distintas fuentes de energía**
- ✓ **Factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables**
- ✓ **Contribución de energías renovables**



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Características

- ✓ **DB-HE-0 y DB-HE-1 son complementarias → edificios de consumo casi nulo tienen que tener baja demanda energética.**
- ✓ **Ámbito de aplicación → similar al HE-0 incluyendo además de ampliaciones en edificios existentes, las reformas.**
- ✓ **Demanda energética en función zona climática y tipo de uso.**
- ✓ **Características térmicas de elementos de la envolvente.**
- ✓ **Riesgos de procesos que no garanticen el confort térmico o que disminuyan la vida útil de la envolvente.**

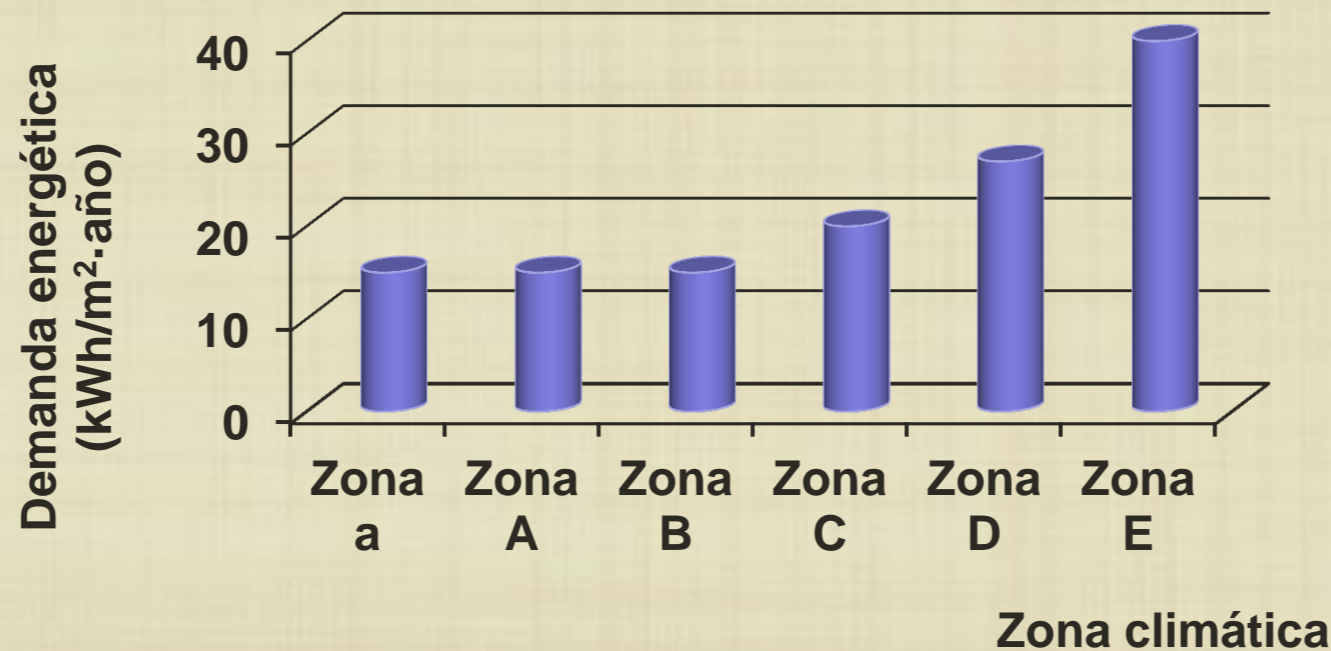


DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Demanda energética en edificios nuevos / ampliaciones

- ✓ Uso residencial privado

Demanda energética de calefacción base



Demanda energética de calefacción límite

$$D_{\text{cal,lim}} = D_{\text{cal,base}} + F_{\text{cal,sup}}/S (=) \text{kWh/m}^2\cdot\text{año}$$

Demanda energética de refrigeración límite: 15 – 20 kWh/m²·año



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Demanda energética en edificios nuevos / ampliaciones

✓ Otros usos

- Porcentaje de **ahorro mínimo** de la demanda energética conjunta
- Respecto a un **edificio de referencia**
- En función de la zona climática y la carga de las fuentes internas
- Excepciones: edificios asimilables a uso residencial privado



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Transmitancia térmica y permeabilidad al aire

- ✓ Mayor exigencia y diferente clasificación.
- ✓ Ejemplo: Edificio en Oviedo (zona D1) (nueva construcción)

Transmitancia térmica elementos opacos en contacto con el exterior (W/m ² ·K)	Zona climática D1	
	2006	2013
Muros y elementos en contacto con terreno	0,86	0,60
Cubiertas y suelos en contacto con aire	0,49 (cubiertas) 0,64 (suelos)	0,40

Transmitancia térmica y permeabilidad de huecos	Zona climática D1	
	2006	2013
Transmitancia térmica (W/m ² ·K)	3,50	2,70
Permeabilidad al aire de huecos (m ³ /h·m ²)	27	27



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Transmitancia térmica (otros cerramientos)

✓ Continuación ejemplo

Transmitancia térmica particiones interiores tipo medianerías (W/m ² ·K)	Zona climática D1	
	2006	2013
Particiones horizontales y verticales	0,86 (no habitables) 1 (medianerías)	0,85

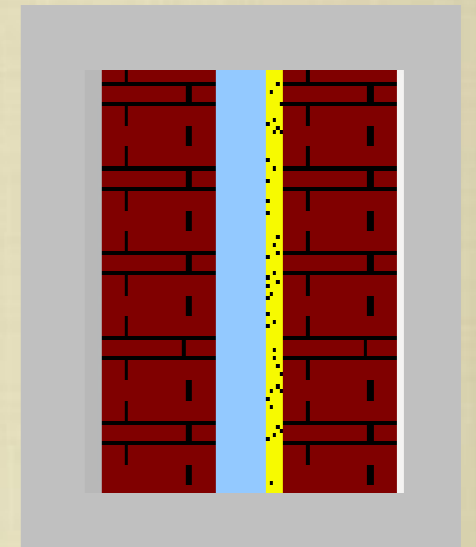
Transmitancia térmica particiones interiores mismo uso (W/m ² ·K)	Zona climática D1	
	2006	2013
Particiones horizontales y verticales	1,20	1,20



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Comparativa cerramientos

- ✓ **Muros exteriores (exterior a interior)**
 - **Mortero de cemento (e = 2 cm)**
 - **½ pie LP métrico 40 mm < G < 60 mm**
 - **Cámara de aire sin ventilar (e = 2cm)**
 - **Aislamiento (varios tipos)**
 - **½ pie LP métrico 40 mm < G < 60 mm**
 - **Enlucido de yeso (e = 1 cm)**

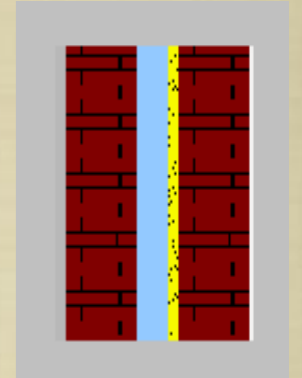




DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Comparativa cerramientos

- ✓ Muros exteriores (exterior a interior)



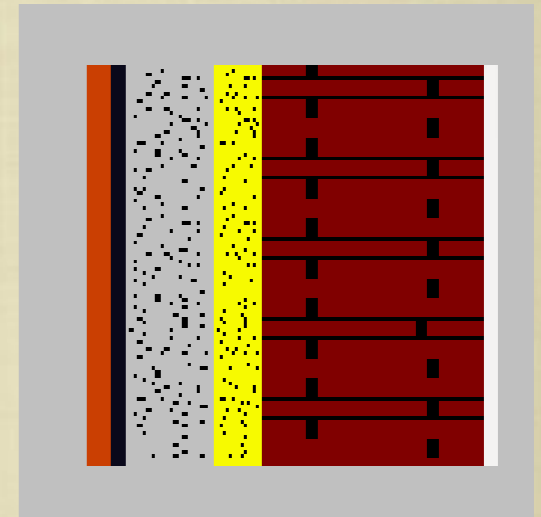
Aislamiento	Zona climática D1	
	2006	2013
EPS poliestireno expandido (0.037 W/m·K)	e = 2 cm → U = 0,80 W/(m ² ·K)	e = 4 cm → U = 0,56 W/(m ² ·K)
Lana mineral (0.04 W/m·K)	e = 2,5 cm → U = 0,75 W/(m ² ·K)	e = 4 cm → U = 0,59 W/(m ² ·K)
XPS poliestireno extruido (expandido con CO ₂) (0.038 W/m·K)	e = 2 cm → U = 0,80 W/(m ² ·K)	e = 4 cm → U = 0,56 W/(m ² ·K)
XPS poliestireno extruido (expandido con hidrofluorocarbonos) (0.032 W/m·K)	e = 2 cm → U = 0,74 W/(m ² ·K)	e = 3 cm → U = 0,60 W/(m ² ·K)



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Comparativa cerramientos

- ✓ **Cubierta inclinada (exterior a interior)**
 - **Teja cerámica – porcelana (e = 3 cm)**
 - **Tela asfáltica (e = 2 cm)**
 - **Hormigón con áridos ligeros (e = 10 cm)**
 - **Aislamiento (varios tipos)**
 - **Forjado entrevigado cerámico (e = 25 cm)**
 - **Enlucido de yeso (e = 2 cm)**

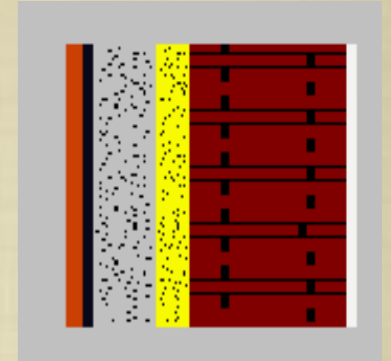




DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Comparativa cerramientos

- ✓ Cubierta inclinada (exterior a interior)



Aislamiento	Zona climática D1	
	2006	2013
EPS poliestireno expandido (0.037 W/m·K)	e = 5.5 cm → U = 0,48 W/(m ² ·K)	e = 7,5 cm → U = 0,39 W/(m ² ·K)
Lana mineral (0.04 W/m·K)	e = 6 cm → U = 0,48 W/(m ² ·K)	e = 8 cm → U = 0,39 W/(m ² ·K)
XPS poliestireno extruido (expandido con CO ₂) (0.038 W/m·K)	e = 5,5 cm → U = 0,48 W/(m ² ·K)	e = 7,5 cm → U = 0,39 W/(m ² ·K)
XPS poliestireno extruido (expandido con hidrofluorocarbonos) (0.032 W/m·K)	e = 4,5 cm → U = 0,49 W/(m ² ·K)	e = 6 cm → U = 0,40 W/(m ² ·K)



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Demanda energética en edificios existentes

- ✓ Renovaciones de la envolvente térmica del edificio $> 25\%$ y cambio de uso del edificio \rightarrow limitación de la demanda energética conjunta respecto a un edificio de referencia.
- ✓ En otros casos \rightarrow se cumplirán los valores límites establecidos en función del tipo de cerramiento y zona climática para edificios nuevos.



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Procedimiento verificación de Sección DB-HE-1

- ✓ **Verificación exigencias de limitación de energía cuantificadas.**
- ✓ **Cumplimiento condiciones de productos de construcción y sistemas técnicos.**
- ✓ **Cumplimiento condiciones de construcción y sistemas técnicos.**



DB-HE-1 – Limitación demanda energética

Justificación del cumplimiento de Sección DB-HE-1

- ✓ **Definición zona climática de localidad del edificio.**
- ✓ **Descripción geométrica, constructiva y uso del edificio.**
- ✓ **Cumplimiento condiciones de construcción y sistemas técnicos.**
- ✓ **Perfil de uso y nivel de acondicionamiento de espacios habitables.**
- ✓ **Procedimiento de cálculo de la demanda energética.**
- ✓ **Valores de la demanda energética del edificio de referencia.**
- ✓ **Características técnicas mínimas de los productos utilizados.**
- ✓ **Verificación de la limitación de condensaciones intersticiales.**



Conclusiones

Conclusiones y trabajos futuros

- ✓ Edificios de menor demanda energética, menor consumo
- ✓ Reducción de las emisiones de gases efecto invernadero
- ✓ Mejora de la eficiencia energética
- ✓ Promoción de uso de energías renovables
- ✓ Edificación sostenible y respetuosa con el medio ambiente
- ✓ Desarrollo de nuevas herramientas para verificar el cumplimiento

The image shows a close-up of a building's facade with a large, white, three-dimensional logo that reads "CTIC". The building has a grey, paneled exterior. In the foreground, there are green leaves and branches of a tree, partially obscuring the lower part of the logo and building. The sky is visible in the background, appearing overcast.

CTIC

CTIC Technology Centre

Parque Científico y Tecnológico de Gijón,
Edificio Centros Tecnológicos · C/ Ada Byron 39
33203 Gijón · Asturias · Spain
Telephone: + 34 984 29 12 12
Fax: + 34 984 39 06 12

www.fundacionctic.org

Persona de contacto:

María José Suárez López

Responsable de Eficiencia Energética Inteligente

mariajose.suarez@fundacionctic.org