

**El Documento Básico HE Ahorro de Energía HE1 Limitación de la demanda energética:
Una lectura crítica comparada**

El pasado mes de septiembre de 2012 se publicó en el BOE la nueva versión del DB HE. Siempre que se publica un nuevo reglamento hay que preguntarse:

- Cuáles son las diferencias?
- Cuáles serán las consecuencias prácticas?
- Qué puntos no acaban de quedar claros?

El objetivo de este artículo es tratar de dar respuesta a estas preguntas y ser un punto de partida de debate.

Nos centraremos en el documento HE1 por ser el que está más íntimamente ligado a los aspectos constructivos de los edificios.

El resto de documentos hacen referencia a las instalaciones y los combustibles utilizados.

Ámbito de aplicación:

En la versión de 2013 del HE se incluye la reglamentación a seguir en obras de reforma, rehabilitación y ampliación, regulando por tanto las prestaciones térmicas en edificios existentes. Ésta ha sido una constante e insistente demanda del sector.

Caracterización de las exigencias.

Encontramos un cambio sustancial en la formulación de exigencias en esta nueva versión del DB HE1.

Hasta ahora comparábamos el edificio de proyecto con un edificio de referencia igual con unos valores de prestación de envolvente determinados (llamados coeficientes de referencia).

Esta metodología del edificio de referencia idéntico al de proyecto ha sido a menudo criticada por algunos sectores ya que no permite valorizar positivamente los esfuerzos realizados en el diseño como son la orientación, forma, superficie de huecos, etc. Esto significa que dos edificios igualmente reglamentarios pueden tener demandas energéticas sensiblemente diferentes, lo cual no parece muy razonable.

El nuevo documento segmenta los edificios en tres situaciones diferentes:

- a) Edificios de uso residencial privado
- b) Edificios de otros usos
- c) Intervenciones en edificios existentes

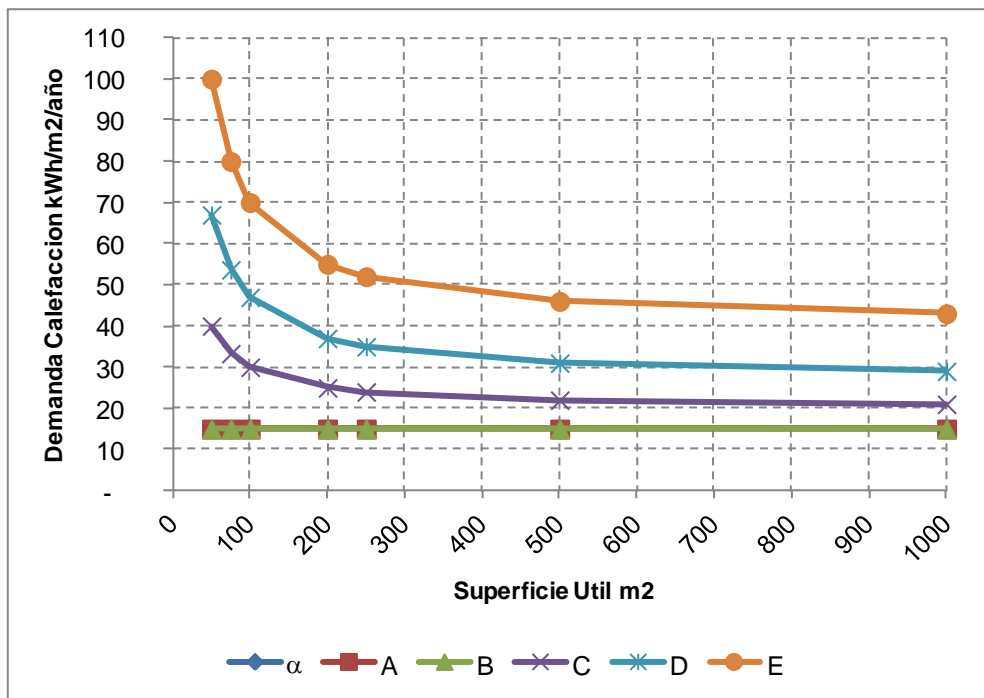
Edificios de uso residencial privado:

En este caso la formulación de la exigencia es una limitación de la demanda de calefacción y de refrigeración en un valor absoluto expresado en kWh/m²/año de manera que todos los edificios de este uso tienen que conseguir el mismo nivel de demanda energética sea cual sea su forma, orientación, porcentaje de ventanas....

Por tanto será necesario adaptar las soluciones constructivas de manera específica en cada proyecto en función de sus características (orientación, forma, ...).

La exigencia de limitación de la demanda está obviamente modulada en función de la severidad climática (zonas α , A,B,C,D,E) pero también (y esto es más discutible) en función de la superficie del edificio.

El gráfico siguiente permite visualizar la evolución de la limitación de la demanda energética exigida de calefacción en función de la superficie.



En cuanto a las demandas de refrigeración quedan limitadas a 15 kWh/m²/año en todas las zonas excepto en la zona 4 que se permite llegar a 20 kwh/m²/año.

La lectura del gráfico permite ver claramente como en edificios “pequeños” se permite una demanda energética mucho mayor en relación a edificios grandes. Por tanto en edificios pequeños nos encontramos aún lejos de las exigencias de la normativa en Europa de tendencia a edificios de energía casi cero (NZEB). Esto significa que los cálculos de previsión de demanda serán inevitables en cada caso ya que las demandas dependen del tamaño del edificio. Desaparece para este tipo de uso la opción simplificada (comparación con los coeficientes de referencia).

Esta forma de proceder es coherente con la mayoría de nuevas reglamentaciones térmicas de otros países de Europa pero el nivel de exigencia queda aún lejos de lo que es práctica habitual en la mayoría de países aunque sería más fácil llegar a valores bajos de demanda gracias al mejor clima de que disfrutamos.

Edificios de otros usos

En este caso es no se ha optado (como se hace en otros países) en establecer un nivel máximo de demanda energética según el tipo de uso (hoteles, hospitales, escuelas, oficinas,..), si no que se ha optado por establecer un porcentaje de mejora (de reducción) de la demanda conjunta de calefacción más refrigeración en relación al que los que exigía en 2006. Por tanto, como en la versión anterior del DB HE1 no se pueden valorizar los esfuerzos de diseño arquitectónico. Sorprende que no se hay fijado el mismo método que en edificios privados con límites de demanda en valor absoluto.

Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1, 2	25%	25%	25%	10%
3, 4	25%	20%	15%	0%*

* No debe superar la demanda límite del edificio de referencia

Es curioso, y técnicamente inexplicable, destacar que la demanda conjunta de calefacción más refrigeración no es la suma de los dos si no que la de refrigeración está “bonificada” con un coeficiente de -30% ($D_G = D_{cal} + 0,7D_{ref}$). Esta singular forma de sumar tiene un impacto reducido en la práctica ya que hay que aplicarlo tanto en el edificio de proyecto como en el de referencia y por tanto tiende a compensarse.

Curiosamente no hay ningún tipo de valores mínimos a respetar para elementos constructivos como se han puesto en los edificios de uso residencial privado, lo cual puede permitir situaciones de descompensación de la calidad energética entre elementos constructivos sin ningún tipo de limitación. Queda por tanto en manos del “sentido común” del proyectista evitar situaciones potencialmente patológicas.

Intervenciones en edificios existentes.

Cuando la intervención comporte más del 25% de la superficie de la envolvente habrá que considerar la demanda del edificio i verificar que no supera la del edificio de referencia con los criterios de 2006. Consideramos que habría sido preferible adaptarse ya a los límites de 2013. Cuando la intervención sea inferior en superficie será necesario que los elementos en donde se hace la intervención tengan los límites establecidos en la tabla 2.3 y en edificios de uso residencial privado también los que establecen las tablas 2.4 y 2.5. Paradoxalmente un edificio no residencial nuevo no tiene límites y uno rehabilitado sí que los tiene.

La consecuencia positiva de la aplicación del DB HE1 del 2013 es que habrá que tener en cuenta la eficiencia energética de forma sistemática i el aspecto negativo es que sólo en obras de rehabilitación grandes se mejorará sensiblemente de forma obligatoria la eficiencia energética.

Anexo B zonas climáticas

Aparece una nueva zona, α , aplicable a Canarias.

Se propone además una nueva formulación de la tabla de determinación de la zona climática en función de la provincia i la altura respecto al mar. Esto comportará algún cambio de zona climática en algunos emplazamientos. Además se publican los ficheros climáticos horarios de referencia para les capitales de provincia.

Anexo C Perfiles ocupacionales

En esta nueva versión se definen los perfiles ocupacionales de temperaturas y aportaciones interiores, de manera que es dispone de las hipótesis de cálculo para introducirlas en cualquier herramienta de simulación energética para calcular la demanda. Esto podría provocar el desarrollo de herramientas adaptadas.

Igual que en la versión del 2006 el cálculo de demanda de refrigeración de edificios residenciales durante les horas centrales del día deja el edificio en oscilación libre de manera que puede calentarse “tanto como se quiera”. Esta hipótesis de cálculo comporta una

	3/5	Josep Sole Sustainability & Technical Manager URSA Insulation SA
--	-----	--

subestimación de la demanda de refrigeración, con resultados alejados de la realidad y puede inducir a tomar decisiones erróneas.

Anexo D Edificio de referencia.

No hay cambios en relación a la versión del 2006.

Anexo E Valores orientativos de las características de la envolvente térmica en edificios residenciales

Dicho Apéndice E contiene los “Valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica” y aporta valores para el pre-dimensionado de soluciones constructivas en uso residencial en función de la zona climática (ver tablas adjuntas).

Tabla E.1. Transmitancia del elemento [W/m² K]

Transmitancia del elemento [W/m ² K]	Zona Climática					
	α	A	B	C	D	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

Tabla E.2. Transmitancia térmica de huecos [W/m² K]

Transmitancia térmica de huecos [W/m ² K]		α	A	B	C	D	E
Captación solar	Alta	5.5 – 5.7	2.6 – 3.5	2.1 – 2.7	1.9 – 2.1	1.8 – 2.1	1.9 – 2.0
	Media	5.1 – 5.7	2.3 – 3.1	1.8 – 2.3	1.6 – 2.0	1.6 – 1.8	1.6 – 1.7
	Baja	4.7 – 5.7	1.8 – 2.6	1.4 – 2.0	1.2 – 1.6	1.2 – 1.4	1.2 – 1.3

NOTA: Para el factor solar modificado se podrá tomar como referencia, para zonas climáticas con un verano tipo 4, un valor inferior a 0,57 en orientación sur/sureste/suroeste, e inferior a 0,55 en orientación este/oeste.

Podemos hacer una aproximación a los espesores de aislamiento orientativos y compararlos con los valores del 2006 aunque será necesario determinar de forma ajustada las características necesarias de los elementos constructivos. Ver tabla adjunta (valores en cm).

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.

Zona climática	Cubiertas		Fachadas		Suelos	
	2006	2013	2006	2013	2006	2013
α	6	6	2	2	5	5
A	6	6	2	6	5	6
B	6	9	3	8	5	7
C	7	14	3	11	5	9
D	8	15	4	12	5	10
E	9	17	5	13	6	11

CONCLUSIÓN

- El nuevo DB HE1 supone un paso intermedio al objetivo previsto para el 2020 de edificios de energía casi nula (NZEB).
- Aún hay que mejorar las exigencias en edificios existentes si realmente se quiere reducir el impacto energético del conjunto de los edificios.
- Desaparecen los procedimientos simplificados de simple comparación de transmitancias térmicas (solo previstos para rehabilitaciones menores).
- La universalización del cálculo de demanda energética en edificios será una realidad inexcusable.
- Se aumenta la transparencia de las hipótesis de cálculo de manera que se facilita la utilización de nuevas herramientas.
- En edificios residenciales “pequeños” hay una permisividad aún demasiado grande.
- En edificios terciarios se aumenta la exigencia y se desregula el nivel de descompensaciones entre elementos constructivos llevando a un posible riesgo de adopción de soluciones patológicas.

Josep Sole
Arquitecto Técnico
AIPEX