

## Anejo A Terminología

**Absortividad ( $\alpha$ ):** fracción de la radiación solar incidente a una superficie que es absorbida por la misma. Puede tomar valores de 0,0 (0% de radiación absorbida) hasta 1,0 (100% de radiación absorbida).

**Adiabático:** ver *Cerramiento adiabático*.

**Bienestar térmico:** Condiciones interiores de temperatura, humedad y velocidad del aire establecidas reglamentariamente que se considera producen una sensación de bienestar adecuada y suficiente a sus ocupantes.

**Carga interna:** conjunto de solicitaciones generadas en el interior del edificio, debidas, fundamentalmente, a los aportes de energía de las fuentes internas (ocupantes, equipos eléctricos, iluminación, etc.). Se expresa en  $W/m^2$ .

La *carga interna media* ( $C_{FI}$ ) cuantifica la carga interna del edificio o zona del edificio a lo largo de una semana tipo. De acuerdo a ella puede clasificarse un espacio, una zona o el conjunto del edificio siguiendo la tabla a-Anejo A:

Tabla a-Anejo A. Nivel de carga interna

Nivel de carga interna	Carga interna media, $C_{FI}$ [ $W/m^2$ ]
Baja	$C_{FI} < 6$
Media	$6 \leq C_{FI} < 9$
Alta	$9 \leq C_{FI} < 12$
Muy alta	$12 \leq C_{FI}$

**Carga interna media ( $C_{FI}$ ):** carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a iluminación y la carga debida a los equipos:

$$C_{FI} = \Sigma C_{oc} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{il} / (7 \cdot 24) + \Sigma C_{eq} / (7 \cdot 24)$$

$\Sigma C_{oc}$  = suma de las cargas sensibles nominales por ocupación [ $W/m^2$ ], por hora y a lo largo de una semana tipo

$\Sigma C_{il}$  = suma de las cargas nominales por iluminación [ $W/m^2$ ], por hora y a lo largo de una semana tipo

$\Sigma C_{eq}$  = suma de las cargas nominales de equipos [ $W/m^2$ ], por hora y a lo largo de una semana tipo

La *carga interna media* ( $C_{FI}$ ) del edificio se obtiene ponderando por la superficie útil la *carga interna media* de cada espacio. Se expresa en  $W/m^2$ .

**Cerramiento:** elemento constructivo del edificio que lo separa del exterior, ya sea aire, terreno u otros edificios. Comprende las cubiertas, suelos, huecos, fachadas/muros y medianeras.

En la intervención en edificios existentes, cuando un elemento de cerramiento separe una zona ampliada respecto a otra existente, se considerará perteneciente a la zona ampliada

**Cerramiento adiabático:** cerramiento a través del cual se considera que no se produce intercambio de calor.

**Clima de referencia:** clima normalizado que define los parámetros climáticos (temperatura, radiación solar...) representativos de una zona climática concreta para el cálculo de la demanda. Permite estandarizar las solicitaciones exteriores.

**Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio ( $T$ ):** porcentaje de luz natural en su espectro visible que deja pasar un vidrio. Se expresa en tanto por uno (fracción) o tanto por ciento (%).

**Coefficiente global de transmisión de calor (a través de la envolvente térmica del edificio) ( $K$ ):** Valor medio del coeficiente de transmisión de calor para la superficie de intercambio térmico de la envolvente ( $A_{int}$ ). Se expresa en  $W/m^2 \cdot K$ :

$$K = \Sigma_x H_x / A_{int}$$

donde:

- $H_x$  corresponde al coeficiente de transferencia de calor del elemento  $x$  perteneciente a la *envolvente térmica* (incluyendo sus *puentes térmicos*). Se incluyen aquellos elementos en contacto con el terreno, con el ambiente exterior, y se excluyen aquellos en contacto con otros edificios u otros espacios adyacentes;
- $A_{int}$  es el área de intercambio de la *envolvente térmica* obtenida como suma de los distintos componentes considerados en la transmisión de calor. Excluye, por tanto, las áreas de elementos de la *envolvente térmica* en contacto con edificios o espacios adyacentes exteriores a la *envolvente térmica*.

De forma simplificada, puede calcularse este parámetro a partir de las *transmitancias térmicas* y superficies de los elementos de la *envolvente térmica* y de un factor de ajuste:

$$K = \sum_x b_{tr,x} [ \sum_i A_{x,i} U_{x,i} + \sum_k l_{x,k} \psi_{x,k} + \sum_j x_{x,j} ] / \sum_x \sum_i b_{tr,x} A_{x,i}$$

donde:

- $b_{tr,x}$  es el factor de ajuste para los elementos de la envolvente. Su valor es 1 excepto para elementos en contacto con edificios o espacios adyacentes exteriores a la *envolvente térmica*, donde toma el valor 0;
- $A_{x,i}$  es el área de intercambio del elemento de la *envolvente térmica* considerado;
- $U_{x,i}$  es el valor de la *transmitancia térmica* del elemento de la *envolvente térmica* considerado;
- $l_{x,k}$  es la longitud del puente térmico considerado;
- $\psi_{x,k}$  es el valor de la *transmitancia térmica lineal* del puente térmico considerado;
- $x_{x,j}$  es la transmitancia puntual del puente térmico considerado.

En el cálculo simplificado no se considera la transmitancia y superficie de las soluciones constructivas diseñadas para reducir las necesidades energéticas (invernaderos adosados, *muros parietodinámicos*, *muros Trombe*, etc).

**Compacidad (V/A):** Relación entre el volumen encerrado por la *envolvente térmica* (V) del edificio (o parte del edificio) y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha *envolvente térmica* ( $A = \sum A_i$ ). Se expresa en  $m^3/m^2$ .

Por tanto, para el cálculo de la *compacidad*, se excluye el cómputo del área de los *cerramientos* y de las *particiones interiores* en contacto con otros edificios o con espacios adyacentes exteriores a la *envolvente térmica*.

**Condiciones operacionales:** conjunto de temperaturas de consigna definidas para un *espacio habitable acondicionado*. Está compuesto por un conjunto de *temperaturas de consigna*, que definen la temperatura de activación de los equipos de calefacción (consigna baja) y de refrigeración (consigna alta). Las *condiciones operacionales* para espacios de *uso residencial privado* serán las especificadas en el Anejo D.

**Consumo (energético):** energía que es necesario suministrar a los sistemas (existentes o supuestos) para atender los servicios de calefacción, refrigeración, ventilación, ACS, control de la humedad y, en edificios de uso distinto al residencial privado, de iluminación, del edificio, teniendo en cuenta la eficiencia de los sistemas empleados. Se expresa con unidades  $kW \cdot h/m^2 \cdot \text{año}$ .

Puede expresarse como *consumo de energía final* (por vector energético) o *consumo de energía primaria* y referirse al conjunto de los servicios (total) o a un servicio específico.

**Consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ ):** parte no renovable de la *energía primaria* que es necesario suministrar a los sistemas. Se determina teniendo en cuenta el valor del coeficiente de paso del componente no renovable de cada vector energético.

**Consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ):** valor global de la *energía primaria* que es necesario suministrar a los sistemas. Incluye tanto la energía suministrada y la producida *in situ*, como la extraída del medioambiente.

**Control solar ( $q_{sol,jul}$ ):** Es la relación entre las ganancias solares para el mes de julio ( $Q_{sol,jul}$ ) de los *huecos* pertenecientes a la *envolvente térmica* con sus protecciones solares móviles activadas, y la superficie útil de los espacios habitables incluidos dentro de la *envolvente térmica* ( $A_{util}$ ). Puede aplicarse al edificio o a parte del mismo.

Para su cálculo de forma simplificada, se considera nula la energía reirradiada al cielo.

$$q_{\text{sol;jul}} = Q_{\text{sol;jul}} / A_{\text{util}} = (\sum_k F_{\text{sh;obst}} \cdot g_{\text{gl;sh;wi}} \cdot (1 - F_F) \cdot A_{\text{w;p}} \cdot H_{\text{sol;jul}}) / A_{\text{util}}$$

donde:

$F_{\text{sh;obst}}$	es el factor reductor por sombreado por obstáculos externos (comprende todos los elementos exteriores al <i>hueco</i> como voladizos, aletas laterales, retranqueos, obstáculos remotos, etc.), para el mes de julio, del <i>hueco</i> k, y representa la reducción en irradiación solar incidente debida al sombreado permanente de dichos obstáculos.
$g_{\text{gl;sh;wi}}$	es la transmitancia total de energía solar del acristalamiento con el dispositivo de sombra móvil activado, para el mes de julio y del <i>hueco</i> k;
$F_F$	es la fracción de marco del hueco k (de forma simplificada puede adoptarse el valor de 0,25)
$A_{\text{w;p}}$	es la superficie (m <sup>2</sup> ) del <i>hueco</i> k;
$H_{\text{sol;jul}}$	es la irradiación solar media acumulada del mes de julio (kWh/m <sup>2</sup> ·mes) para el clima considerado y la inclinación y orientación del <i>hueco</i> k;
$A_{\text{util}}$	área considerada conforme a lo establecido en el apartado 4.6 del HE0

**Cubierta:** cerramiento en contacto con el aire exterior o con el terreno por su cara superior y cuya inclinación es inferior a 60° respecto al plano horizontal.

**Demanda (energética):** energía útil necesaria que tendrían que proporcionar los sistemas técnicos para mantener en el interior del edificio unas condiciones definidas reglamentariamente. Se puede dividir en *demanda energética* de calefacción, de refrigeración, de agua caliente sanitaria (ACS), de ventilación, de control de la humedad y de iluminación, y se expresa en kW·h/m<sup>2</sup>·año.

**Edificio de consumo de energía casi nulo:** edificio, nuevo o existente, que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas en este Documento Básico “DB HE Ahorro de Energía” en lo referente a la limitación de consumo energético para edificios de nueva construcción.

**Eficacia luminosa:** cociente entre el flujo luminoso emitido y la potencia eléctrica de la fuente. Se expresa en lm/W (lúmenes/vatio).

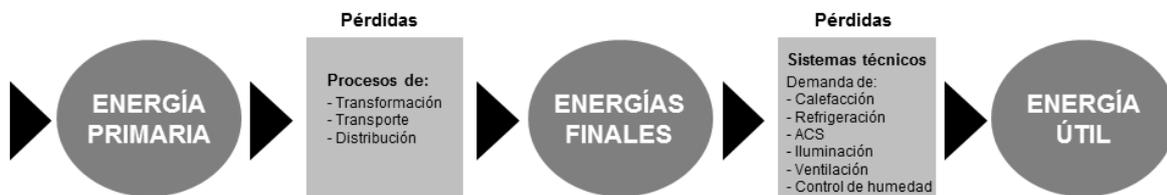
**Energía final:** energía tal y como se utiliza en los puntos de consumo. Es la suministrada a los sistemas del edificio para proveer los servicios; normalmente este suministro se realiza a través de combustibles, generación in situ o redes específicas (electricidad, gas, calor o frío de distrito, etc).

Según su origen de generación puede clasificarse la *energía final* en:

- in situ*, que comprende aquella generada en el edificio o en la parcela de emplazamiento del edificio, sea de tipo solar fotovoltaica, solar térmica, energía térmica extraída del ambiente, etc.;
- en las proximidades del edificio, que comprende aquella con procedencia local o en el distrito, como la biomasa sólida, los sistemas urbanos de calefacción o refrigeración, la electricidad generada en las proximidades del edificio, etc.;
- distante, que comprende el resto de orígenes, como en el caso de los combustibles fósiles o el de la electricidad de red.

**Energía primaria:** energía suministrada al edificio procedente de fuentes renovables y no renovables, que no ha sufrido ningún proceso previo de conversión o transformación. Es la energía contenida en los combustibles y otras fuentes de energía e incluye la energía necesaria para generar la *energía final* consumida, incluyendo las pérdidas por su transporte hasta el edificio, almacenamiento, etc.

$$\text{Energía primaria} = \text{Energía final} + \text{Pérdidas en transformación} + \text{Pérdidas en transporte}$$



La *energía primaria* (total) puede descomponerse en *energía primaria procedente de fuentes renovables*, o *energía primaria renovable*, y en *energía primaria procedente de fuentes no renovables*, o *energía primaria no renovable*, de acuerdo con la Directiva de Energías Renovables (2009/28/CE).

De forma simplificada, la relación entre *energía final* y *primaria* se puede expresar con un coeficiente de paso, que refleja, para una zona geográfica determinada, el efecto de las pérdidas en transformación y transporte en cada una de las partes de la *energía primaria* (renovable y no renovable) de cada vector energético.

**Energía procedente de fuentes renovables:** energía procedente de fuentes renovables no fósiles, es decir, energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás. Debe tenerse en cuenta que no toda la energía generada a partir de fuentes renovables puede ser considerada renovable. La energía generada a partir de fuentes renovables puede tener, en algunos casos, un componente de energía no renovable que debe ser tratado como tal en el cálculo energético.

**Envolvente (térmica):** ver Anejo C

**Equipo auxiliar:** equipos eléctricos o electrónicos asociados a la *lámpara*, diferentes para cada tipo de *lámpara*, cuya función es el encendido y control de las condiciones de funcionamiento. Estos equipos auxiliares, salvo cuando son electrónicos, están formados por combinación de arrancador/cebador, balasto y condensador.

**Espacio habitable:** espacio formado por uno o varios *recintos habitables* contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes agrupados a efectos de cálculo energético.

En función de su *carga interna*, un *espacio habitable* se clasifica como *espacio habitable de carga interna baja*, *carga interna media*, *carga interna alta* o *carga interna muy alta* de acuerdo con la tabla a-Anejo A.

**Espacio habitable acondicionado:** *espacio habitable* que necesita mantener unas determinadas condiciones operacionales para el *bienestar térmico* de sus ocupantes. En *uso residencial privado*, todos los espacios interiores de las viviendas se consideran acondicionados y deben cumplir las *condiciones operacionales* de acuerdo al Anejo D.

A efectos de cálculo, de forma simplificada, pueden considerarse igualmente acondicionados otros *espacios habitables*, como pasillos, escaleras y otras zonas comunes.

**Espacio habitable no acondicionado:** *espacio habitable* para el que se prevé que, durante la vida útil del edificio, no va a necesitar mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes. Al ser un espacio habitable dispone, sin embargo, de fuentes internas (iluminación, ocupación y equipos).

**Espacio no habitable:** espacio formado por uno o varios recintos no habitables contiguos con el mismo uso y condiciones térmicas equivalentes, agrupados a efectos de cálculo de la *demanda energética*. En esta categoría se consideran los garajes, aparcamientos, trasteros, cuartos de basuras e instalaciones (ver *recintos habitables*).

**Estación de recarga:** conjunto de elementos necesarios para efectuar la conexión del *vehículo eléctrico* a la instalación eléctrica fija necesaria para su recarga. Las *estaciones de recarga* se clasifican como:

1. Punto de recarga simple, compuesto por las protecciones necesarias, una o varias bases de toma de corriente no específicas para el *vehículo eléctrico* y, en su caso, la envolvente.
2. Punto de recarga tipo SAVE (*Sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico*).

**Fachada:** cerramiento en contacto con el aire exterior cuya inclinación es superior a 60° respecto al plano horizontal. Está compuesto de una parte opaca (muro) y otra semitransparente (*huecos*).

**Factor de mantenimiento ( $F_m$ ):** cociente entre la *iluminancia* media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de una instalación de alumbrado y la *iluminancia* media obtenida bajo la misma condición para la instalación considerada como nueva.

**Factor de sombra ( $F_s$ ):** fracción de la radiación incidente en un *huevo* que no es bloqueada por la presencia de obstáculos de fachada, tales como: retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales u otros.

**Factor solar ( $g_{\perp}$ ):** cociente entre la radiación solar a incidencia normal que se introduce en el edificio a través del acristalamiento y la que se introduciría si el acristalamiento se sustituyese por un *hueco* perfectamente transparente. Se refiere exclusivamente a la parte semitransparente de un *hueco*.

**Horas fuera de consigna:** número de horas a lo largo del año en el que cualquiera de los *espacios habitables acondicionados* del edificio o, en su caso, parte del edificio, se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a un 1 °C, definido en sus *condiciones operacionales*.

**Hueco:** cualquier elemento transparente o semitransparente de la *envolvente térmica* del edificio. Comprende las ventanas, lucernarios (*huecos* de cubierta) así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%.

**Iluminancia:** cociente del flujo luminoso  $d\phi$  incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto, por el área  $dA$  de ese elemento, siendo la unidad de medida el lux.

**Iluminancia media en el plano horizontal ( $E$ ):** *iluminancia* promedio sobre el área especificada. Se expresa en lux (lx).

El número mínimo de puntos a considerar en su cálculo, estará en función del índice del local ( $K$ ) y de la obtención de un reparto cuadrículado simétrico.

- a) 4 puntos si  $K < 1$
- b) 9 puntos si  $1 \leq K < 2$
- c) 16 puntos si  $2 \leq K < 3$
- d) 25 puntos si  $K \geq 3$

donde:

$$K = L \cdot A / (H \cdot (L + A))$$

siendo:

- L la longitud del local en metros;
- A la anchura del local en metros ;
- H la distancia del plano de trabajo a las *luminarias* en metros.

**Iluminancia media horizontal mantenida ( $E_m$ ):** valor por debajo del cual no debe descender la *iluminancia* media en el área especificada. Es la *iluminancia* media en el período en el que debe ser realizado el mantenimiento. Se expresa en lux (lx).

**Índice de deslumbramiento unificado (UGR):** es el índice de deslumbramiento molesto procedente directamente de las *luminarias* de una instalación de iluminación interior, definido en la publicación CIE (Comisión Internacional de Alumbrado) nº 117.

**Índice de rendimiento de color ( $R_a$ ):** efecto de un iluminante sobre el aspecto cromático de los objetos que ilumina por comparación con su aspecto bajo un iluminante de referencia. La forma en que la luz de una *lámpara* reproduce los colores de los objetos iluminados se denomina *índice de rendimiento de color* ( $R_a$ ). El color que presenta un objeto depende de la distribución de la energía espectral de la luz con que está iluminado y de las características reflexivas selectivas de dicho objeto.

**Inercia térmica:** propiedad del edificio de amortiguar y retardar el efecto de las fluctuaciones de la temperatura exterior en el interior del edificio como resultado de la capacidad del edificio para conducir y almacenar calor. La cantidad de calor almacenado depende de la *masa térmica* de los materiales, mientras que la velocidad de intercambio de calor con el entorno depende de su conductividad térmica.

**Infraestructura de recarga de vehículos eléctricos:** conjunto de dispositivos físicos y lógicos, destinados a la recarga de *vehículos eléctricos* que cumplan los requisitos de seguridad y disponibilidad previstos para cada caso por el Reglamento electrotécnico de baja tensión, con capacidad para prestar servicio de recarga de forma completa e integral. Incluye las *estaciones de recarga*, el sistema de control, canalizaciones eléctricas, los cuadros eléctricos de mando y protección y los equipos de medida, cuando éstos sean exclusivos para la recarga del *vehículo eléctrico*.

**Invernadero adosado:** recinto no acondicionado formado por un cerramiento exterior con un porcentaje alto de superficie acristalada que se coloca adyacente a las fachadas de un edificio. El elemento de fachada que actúa de separación entre el invernadero y las zonas interiores del edificio puede incluir también acristalamientos. Es posible la existencia de una circulación de aire generalmente forzada a través de dicho

recinto, bien en forma de recirculación del aire interior o de precalentamiento de aire exterior que se usa para ventilación. A esta misma categoría pertenecen las galerías y los balcones acristalados.

**Lámpara:** fuente construida para producir una radiación óptica, generalmente visible.

**Luminaria:** aparato que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o varias *lámparas* y que, además de los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito eléctrico de alimentación contiene, en su caso, los equipos auxiliares necesarios para su funcionamiento, definida y regulada en la norma UNE EN 60598-1:2015.

**Masa térmica:** capacidad de los *materiales* de almacenar calor. La cantidad de calor almacenado depende de la densidad del *material* y su calor específico.

**Material:** parte de un producto sin considerar su modo de entrega, forma y dimensiones, sin ningún revestimiento o recubrimiento.

**Medianería:** *cerramiento* que linda con otro edificio ya construido o que se construya a la vez y que conforme una división común. Si el edificio se construye con posterioridad el *cerramiento* se considerará, a efectos térmicos, una fachada.

**Muro:** *cerramiento* opaco en contacto con el aire exterior o con el terreno cuya inclinación es superior a 60° respecto al plano horizontal (ver *Fachada*).

**Muro parietodinámico:** *cerramiento* que aprovecha la energía solar para el precalentamiento del aire exterior de ventilación. Generalmente está formado por una hoja interior de fábrica, una cámara de aire y una hoja exterior acristalada o metálica que absorbe la radiación solar. La circulación del aire puede ser natural (termosifón) o forzada.

**Muro Trombe:** *cerramiento* que aprovecha la energía solar para el calentamiento por recirculación del aire interior del edificio. Generalmente está formado por una hoja interior de fábrica, una cámara de aire y un acristalamiento exterior. La circulación del aire puede ser natural (termosifón) o forzada. También se denomina muro solar ventilado.

**Partición interior:** elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales (suelos y techos).

En la intervención en edificios existentes, cuando un elemento de *cerramiento* separe una zona ampliada respecto a otra existente, se considerará perteneciente a la zona ampliada.

**Perfil de uso:** descripción hora a hora, para un año tipo, de las *cargas internas* (carga sensible por ocupación, carga latente por ocupación, equipos, iluminación y ventilación).

**Periodo de utilización:** tiempo característico de utilización de un *espacio habitable* o del edificio. A efectos de la definición de *perfiles de uso* se establecen *periodos de utilización* tipo de 8h, 12h, 16h y 24h.

Para edificios de *uso residencial privado* se establece un *periodo de utilización* de 24h.

**Permeabilidad al aire:** propiedad de una superficie (p.e., una ventana o puerta) de dejar pasar el aire cuando se encuentra sometida a una diferencia de presiones entre sus caras. La *permeabilidad al aire* se caracteriza por la capacidad de paso del aire, expresada en  $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ , en función de la diferencia de presiones.

**Potencia a instalar:** la potencia instalada se corresponderá con la potencia activa máxima que puede alcanzar una unidad de producción y vendrá determinada por la potencia menor de las especificadas en la placas de características de los grupos motor, turbina o alternador instalados en serie, o en su caso, cuando la instalación esté configurada por varios motores, turbinas o alternadores en paralelo será la menor de las sumas de las potencias de las placas de características de los motores, turbinas o alternadores que se encuentren en paralelo.

En el caso de instalaciones fotovoltaicas la potencia instalada será la suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE-EN 61215:2006 para módulos de silicio cristalino o la norma UNE-EN 61646:2009 para módulos de lámina delgada.

**Potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar:** potencia nominal de entrada del conjunto *equipo auxiliar-lámpara*, donde el equipo auxiliar constituye el conjunto de equipos eléctricos o electrónicos asociados a la *lámpara*, diferentes para cada tipo de *lámpara*, destinados al encendido y control de las condiciones de funcionamiento de una *lámpara*.

**Potencia total del conjunto lámpara más equipo auxiliar:** potencia máxima de entrada de los circuitos *equipo auxiliar-lámpara*, medidos en las condiciones definidas en las normas UNE-EN 50294:1999 y UNE-EN 60923:2006.

**Producto:** forma final de un *material* listo para su uso, de forma y dimensiones dadas y que incluye cualquier recubrimiento o revestimiento.

**Puente térmico:** zona de la *envolvente térmica* del edificio en la que se evidencia una variación de la uniformidad de la construcción, ya sea por un cambio del espesor del *cerramiento* o de los *materiales* empleados, por la penetración completa o parcial de elementos constructivos con diferente conductividad, por la diferencia entre el área externa e interna del elemento, etc., que conllevan una minoración de la resistencia térmica respecto al resto del *cerramiento*.

Los puentes térmicos son partes sensibles de los edificios donde aumenta la probabilidad de producción de condensaciones.

Los *puentes térmicos* más comunes son:

- a) *Puentes térmicos* integrados en los *cerramientos*:
  - i) pilares integrados en los *cerramientos* de las fachadas;
  - ii) contorno de *huecos* y lucernarios;
  - iii) cajas de persianas;
  - iv) otros *puentes térmicos* integrados;
- b) *Puentes térmicos* formados por encuentro de *cerramientos*:
  - i) frentes de forjado en las fachadas;
  - ii) uniones de cubiertas con fachadas;
  - iii) cubiertas con pretil;
  - iv) cubiertas sin pretil;
  - v) uniones de fachadas con *cerramientos* en contacto con el terreno;
  - vi) unión de fachada con losa o solera;
  - vii) unión de fachada con muro enterrado o pantalla;
- c) Esquinas o encuentros de fachadas, que, dependiendo de la posición del ambiente exterior se subdividen en:
  - i) esquinas entrantes;
  - ii) esquinas salientes;
- d) Encuentros de voladizos con fachadas;
- e) Encuentros de tabiquería interior con *cerramientos* exteriores.

**Puente térmico lineal:** *puente térmico* con una sección transversal uniforme a lo largo de una dirección.

**Recinto:** espacio del edificio limitado por *cerramientos*, particiones o cualquier otro elemento separador.

**Recinto habitable:** recinto interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran *recintos habitables* los siguientes:

- a) habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.) en edificios residenciales;
- b) aulas, bibliotecas, despachos, en edificios de uso docente;
- c) quirófanos, habitaciones, salas de espera, en edificios de uso sanitario;
- d) oficinas, despachos; salas de reunión, en edificios de uso administrativo;
- e) cocinas, baños, aseos, pasillos y distribuidores, en edificios de cualquier uso;
- f) *zonas comunes* de circulación en el interior de los edificios;

g) cualquier otro con un uso asimilable a los anteriores.

Se consideran recintos no habitables aquellos no destinados al uso permanente de personas o cuya ocupación, por ser ocasional o excepcional y por ser bajo el tiempo de estancia, sólo exige unas condiciones de salubridad adecuadas. En esta categoría se incluyen explícitamente como no habitables los garajes, trasteros, las *salas técnicas*, y desvanes no acondicionados, y sus *zonas comunes*.

**Relación del cambio de aire:** relación entre el flujo de aire a través de la *envolvente térmica* de la construcción y su volumen interno. En el ámbito de este DB se emplea el valor obtenido para una presión diferencial a través de la envolvente de 50 Pa,  $n_{50}$ .

**Salas Técnicas:** salas donde se ubican instalaciones que dan servicio al edificio como sala de calderas, sala de bombeo, centros de transformación, sala de cuadros eléctricos, sala de contadores, sala de sistemas de alimentación ininterrumpidas o cualquier sala de máquinas, así como salas de fotocopiadoras o reprografía, sala de fax, centralita telefónica, salas de mensajería y empaquetado.

**Sistema de alimentación específico de vehículo eléctrico (SAVE):** conjunto de equipos montados con el fin de suministrar energía eléctrica para la recarga de un *vehículo eléctrico*, incluyendo protecciones de la *estación de recarga*, el cable de conexión (con conductores de fase, neutro y protección) la base de toma de corriente o el conector y, en su caso, un convertidor alterna-continua. Este sistema permitirá en su caso la comunicación entre el *vehículo eléctrico* y la instalación fija.

**Sistema de control y regulación:** conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática o manual el encendido y apagado o el flujo luminoso de una instalación de iluminación. Se distinguen 4 tipos fundamentales:

- a) regulación y control bajo demanda del usuario, por interruptor manual, pulsador, potenciómetro o mando a distancia;
- b) regulación de iluminación artificial según aporte de luz natural por ventanas, cristaleras o lucernarios;
- c) control del encendido y apagado según presencia en la zona;
- d) regulación y control por sistema centralizado de gestión.

**Sistema de aprovechamiento de la luz natural:** conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a regular de forma automática el flujo luminoso de una instalación de iluminación, en función del flujo luminoso aportado a la zona por la luz natural, de tal forma ambos flujos aporten un nivel de iluminación fijado en un punto, donde se encontraría el sensor de luz. Existen 2 tipos fundamentales de regulación:

- a) regulación todo/nada: la iluminación se enciende o se apaga por debajo o por encima de un nivel de iluminación prefijado;
- b) regulación progresiva: la iluminación se va ajustando progresivamente según el aporte de luz natural hasta conseguir el nivel de iluminación prefijado.

**Sistema de detección de presencia:** conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática, el encendido y apagado de una instalación de iluminación en función de presencia o no de personas en la zona. Existen 4 tipos fundamentales de detección:

- a) infrarrojos;
- b) acústicos por ultrasonido;
- c) por microondas;
- d) híbrido de los anteriores.

**Sistema de temporización:** conjunto de dispositivos, cableado y componentes destinados a controlar de forma automática, el apagado de una instalación de iluminación en función de un tiempo de encendido prefijado.

**Sistema dimensional:** sistema que determina el método para determinar la longitud (u otra magnitud) característica de un elemento constructivo.

**Sistema urbano de calefacción (o sistema urbano de refrigeración):** distribución de energía térmica en forma de vapor, agua caliente o fluidos refrigerantes, desde una fuente central de producción a través de una red hacia múltiples edificios o emplazamientos, para la calefacción o refrigeración de espacios o procesos.

**Solicitaciones exteriores:** acciones exteriores al edificio que tienen efecto sobre el comportamiento térmico del mismo. Comprende, fundamentalmente, las cargas térmicas debidas al clima.

Para caracterizar estas acciones a efectos de cálculo, se definen, diversas *zonas climáticas* en función de unas necesidades convencionales de calefacción y refrigeración.

**Solicitaciones interiores:** acciones interiores al edificio que tienen efecto sobre el comportamiento térmico del mismo. Comprende, fundamentalmente, las cargas térmicas, dependientes del uso, debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Se caracterizan mediante un *perfil de uso* que describe, hora a hora, para un año tipo y para cada tipo de espacio:

- a) la *carga interna* debida a la ocupación (sólo *espacios habitables*);
- b) la *carga interna* debida a la iluminación;
- c) la *carga interna* debida a los equipos.

**Suelo:** *cerramiento* horizontal o ligeramente inclinado que esté en contacto por su cara inferior con el aire, con el terreno, o con un espacio no habitable.

**Temperatura de consigna:** temperatura o rango de temperaturas consideradas en el cálculo de la *demand energética* que fija el límite de temperatura interior a partir del cual operan los sistemas de acondicionamiento del edificio, requiriendo aportes energéticos.

**Transmitancia térmica (U):** flujo de calor, en régimen estacionario, para un área y diferencia de temperaturas unitarias de los medios situados a cada lado del elemento que se considera. Se expresa en W/m<sup>2</sup>K.

**Transmitancia térmica lineal:** flujo de calor, en régimen estacionario, para una longitud y diferencia de temperaturas unitarias de los medios situados a cada lado del puente térmico que se considera.

**Unidad de uso:** edificio o parte de él destinada a un uso específico, en la que sus usuarios están vinculados entre sí bien por pertenecer a una misma unidad familiar, empresa, corporación; o bien por formar parte de un grupo o colectivo que realiza la misma actividad. En el ámbito de este Documento Básico, se consideran *unidades de uso* diferentes, entre otras, las siguientes:

- a) en edificios de vivienda, cada una de las viviendas.
- b) en edificios de otros usos, cada uno de los establecimientos o locales comerciales independientes.

**Uso residencial privado:** Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc, tanto de promoción pública como privada.

**Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):** valor que mide la eficiencia energética de una instalación de iluminación de un espacio o local con un determinado uso y por tanto, con unos parámetros de iluminación acordes con el mismo. En este valor de eficiencia no se incluyen las instalaciones de iluminación de escaparates o espacios destinados a exponer productos al público (*zonas expositivas*), las correspondientes al alumbrado de emergencia o a la iluminación de las *unidades de uso residencial privado*.

Se expresa en W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux y se obtiene mediante la expresión

$$VEEI = 100 \cdot P / (S \cdot E_m)$$

donde

- P es la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W],  
S es la superficie iluminada [m<sup>2</sup>],  
E<sub>m</sub> es la *iluminancia media horizontal mantenida* [lux].

**Vehículo eléctrico:** vehículo de motor equipado de un grupo de propulsión con al menos un mecanismo eléctrico no periférico que funciona como convertidor de energía y está dotado de un sistema recargable de almacenamiento de energía eléctrica, que puede recargarse desde el exterior.

**Zona climática:** zona para la que se definen unas solicitaciones exteriores comunes. Se identifica mediante una letra, correspondiente a la zona climática de invierno, y un número, correspondiente a la zona climática de verano.

Además de los que puedan establecer *documentos reconocidos* elaborados por las Comunidades Autónomas, el Anejo B permite determinar la *zona climática* de cada localidad, y su *clima de referencia*.

**Zona común:** Zona o zonas que dan servicio a varias *unidades de uso*.

**Zona térmica:** Espacio formado por uno o varios recintos en los que sus temperaturas pueden considerarse idénticas, siendo atendidas por un mismo subsistema de climatización. En cada recinto pueden existir sistemas de control que ajusten las aportaciones térmicas.

## Anejo B Zonas climáticas

### 1 Zonas climáticas

1 La tabla a-Anejo B permite obtener la *zona climática* (Z.C.) de un emplazamiento en función de su provincia y su altitud respecto al nivel del mar (h):

Tabla a-Anejo B. Zonas climáticas

Provincia	Altitud sobre el nivel del mar (h)																						
	≤ 50 m	51 - 100 m	101 - 150 m	151 - 200 m	201 - 250 m	251 - 300 m	301 - 350 m	351 - 400 m	401 - 450 m	451 - 500 m	501 - 550 m	551 - 600 m	601 - 650 m	651 - 700 m	701 - 750 m	751 - 800 m	801 - 850 m	851 - 900 m	901 - 950 m	951 - 1000 m	1001 - 1050 m	1051 - 1250 m	1251 - 300 m
Albacete	C3									D3						E1							
Alicante/Alacant	B4				C3									D3									
Almería	A4	B4			B3			C3						D3									
Araba/Alava	D1									E1													
Asturias	C1	D1						E1															
Ávila	D2									D1			E1										
Badajoz	C4						C3	D3															
Balears, Illes	B3				C3																		
Barcelona	C2			D2			D1			E1													
Bizkaia	C1				D1																		
Burgos	D1									E1													
Cáceres	C4									D3						E1							
Cádiz	A3	B3				C3			C2			D2											
Cantabria	C1	D1						E1															
Castellón/Castelló	B3	C3						D3	D2			E1											
Ceuta	B3																						
Ciudad Real	C4						C3	D3															
Córdoba	B4	C4						D3															
Coruña, A	C1			D1																			
Cuenca	D3						D2			E1													
Gipuzkoa	D1				E1																		
Girona	C2	D2						E1															
Granada	A4	B4			C4			C3			D3				E1								
Guadalajara	D3									D2	E1												
Huelva	A4	B4	B3			C3			D3														
Huesca	C3			D3			D2			E1													
Jaén	B4				C4						D3			E1									
León	E1																						
Lleida	C3	D3						E1															
Lugo	D1									E1													
Madrid	C3						D3			D2	E1												
Málaga	A3	B3			C3						D3												
Melilla	A3																						
Murcia	B3	C3						D3															
Navarra	C2	D2			D1			E1															
Ourense	C3			C2	D2						E1												
Palencia	D1									E1													
Palmas, Las	α3			A2						B2			C2										
Pontevedra	C1				D1																		
Rioja, La	C2			D2						E1													
Salamanca	D2									E1													
Santa Cruz de Tenerife	α3				A2						B2			C2									
Segovia	D2						E1																
Sevilla	B4			C4																			
Soria	D2									D1	E1												
Tarragona	B3	C3						D3															
Teruel	C3						C2	D2			E1												
Toledo	C4									D3													
Valencia/València	B3	C3						D2			E1												
Valladolid	D2						E1																
Zamora	D2									E1													
Zaragoza	C3			D3						E1													

## 2 Clima de referencia

- 1 La Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento, publicará en formato informático los datos que definen el *clima de referencia* de cada *zona climática*, que establece las condiciones exteriores de cálculo.

## Anejo C Consideraciones para la definición de la *envolvente térmica*

1. La *envolvente térmica* está compuesta por todos los *cerramientos y particiones interiores*, incluyendo sus *puentes térmicos*, que delimitan todos los *espacios habitables* del edificio o parte del edificio. No obstante, a criterio del proyectista:
  - a) podrá incluirse alguno o la totalidad de los *espacios no habitables*.
  - b) podrán excluirse espacios tales como:
    - i) *espacios habitables* que vayan a permanecer no acondicionados durante toda la vida del edificio, tales como escaleras, ascensores o, pasillos no acondicionados,
    - ii) espacios muy ventilados, con una ventilación permanente de, al menos, 10 dm<sup>3</sup>/s por m<sup>2</sup> de área útil de dicho espacio,
    - iii) espacios con grandes aberturas permanentes al exterior, de al menos 0,003 m<sup>2</sup> por m<sup>2</sup> de área útil de dicho espacio.

## Anejo D Condiciones operacionales y perfiles de uso

- Los espacios del modelo térmico tendrán asociadas unas *condiciones operacionales* y *perfiles de uso* que se correspondan con el uso concreto de cada espacio.
- El conjunto de temperaturas de consigna de las *condiciones operacionales* y el *perfil de uso* para espacios de *uso residencial privado*, a efectos de cálculo de la demanda energética, serán las especificadas en la tabla a-Anejo D, la tabla b-Anejo D y la tabla c-Anejo D:

**Tabla a-Anejo D. Condiciones operacionales de espacios acondicionados en uso residencial privado**

		Horario (semana tipo)			
		0:00-6:59	7:00-14:59	15:00-22:59	23:00-23:59
<b>Temperatura de consigna Alta (°C)</b>	Enero a Mayo	–	–	–	–
	Junio a Septiembre	27	–	25	27
	Octubre a Diciembre	–	–	–	–
<b>Temperatura de consigna Baja (°C)</b>	Enero a Mayo	17	20	20	17
	Junio a Septiembre	–	–	–	–
	Octubre a Diciembre	17	20	20	17

**Tabla b-Anejo D. Perfil de uso de espacios en uso residencial privado**

Carga interna W/m <sup>2</sup>		Horario (semana tipo)					
		0:00 - 6:59	7:00 - 14:59	15:00 - 17:59	18:00 - 18:59	19:00 - 22:59	23:00 - 23:59
<b>Ocupación (sensible)</b>	L	2,15	0,54	1,08	1,08	1,08	2,15
	S y F	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15	2,15
<b>Ocupación (latente)</b>	L	1,36	0,34	0,68	0,68	0,68	1,36
	S y F	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
<b>Iluminación</b>	L, S y F	0,44	1,32	1,32	2,20	4,40	2,20
<b>Equipos</b>	L, S y F	0,44	1,32	1,32	2,20	4,40	2,20

L: día laboral, S: sábado, F: domingo y festivo.

**Tabla c-Anejo D. Perfil de uso de ACS de espacios en uso residencial privado**

Hora	%	Hora	%	Hora	%	Hora	%
0h	1	6h	3	12h	5	18h	5
1h	0	7h	10	13h	5	19h	7
2h	0	8h	7	14h	4	20h	6
3h	0	9h	7	15h	3	21h	6
4h	0	10h	6	16h	4	22h	5
5h	1	11h	6	17h	4	23h	5

El % se refiere al tanto por ciento respecto a la demanda diaria de ACS.

- 3 Las *condiciones operacionales* y el *perfil de uso* de usos distintos del residencial privado serán las que se definan en el proyecto, pudiendo emplear *condiciones operacionales* y *perfiles de uso* normalizados cuando las condiciones de uso de los espacios puedan ser asimilables.
- 4 En el Documento Reconocido de la Certificación energética de edificios que establece las Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios, se define un conjunto de perfiles normalizados caracterizados por el uso, la carga interna (baja, media o alta) y el periodo de utilización (8, 12, 16 y 24h).

## Anejo E Valores orientativos de transmitancia

- 1 La tabla a-Anejo E aporta valores orientativos de los parámetros característicos de la *envolvente térmica* que pueden resultar útiles para el predimensionado de soluciones constructivas de edificios de *uso residencial privado*, para el cumplimiento de las condiciones establecidas para el *coeficiente global de transmisión de calor* a través de la envolvente (apartado 3.1.1 – HE1):

Tabla a-Anejo E. Transmitancia térmica del elemento,  
 $U$  [ $W/m^2 K$ ]

	Zona Climática de invierno					
	$\alpha$	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior, $U_M$ , $U_S$	0,56	0,50	0,38	0,29	0,27	0,23
Cubiertas en contacto con el aire exterior, $U_C$	0,50	0,44	0,33	0,23	0,22	0,19
Elementos en contacto con espacios no habitables o con el terreno, $U_T$	0,80	0,80	0,69	0,48	0,48	0,48
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana), $U_H$	2,7	2,7	2,0	2,0	1,6	1,5

- 2 Los valores anteriores presuponen un correcto tratamiento de los *puentes térmicos*.

## Anejo F Demanda de referencia de ACS

- 1 La demanda de referencia de ACS para edificios de *uso residencial privado* se obtendrá considerando unas necesidades de 28 litros/día·persona (a 60°C), una ocupación al menos igual a la mínima establecida en la tabla a-Anejo F y, en el caso de viviendas multifamiliares, un factor de centralización de acuerdo a la tabla b-Anejo F, incrementadas de acuerdo con las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

**Tabla a-Anejo F. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado**

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

**Tabla b-Anejo F. Valor del factor de centralización en viviendas multifamiliares**

Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

- 2 Para el cálculo de la demanda de referencia de ACS para edificios de uso distinto al residencial privado se consideran como aceptables los valores de la tabla c-Anejo F que recoge valores orientativos de la demanda de ACS para usos distintos del residencial privado, a la temperatura de referencia de 60°C, que serán incrementados de acuerdo con las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. La demanda de referencia de ACS para casos no incluidos en la tabla c-Anejo F se obtendrá a partir de necesidades de ACS contrastadas por la experiencia o recogidas por fuentes de reconocida solvencia.

**Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado**

Criterio de demanda	Litros/día·persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

- 3 El consumo de ACS a una temperatura (T), de preparación, distribución o uso, distinta de la de referencia (60°C), se puede obtener a partir del consumo de ACS a la temperatura de referencia usando las siguientes expresiones:

$$D(T) = \sum_{i=1}^{12} D_i(T)$$

$$D_i(T) = D_i(60^\circ\text{C}) \frac{60-T_i}{T-T_i}$$

donde:

D(T)	Demanda de agua caliente sanitaria anual a la temperatura T elegida;
D <sub>i</sub> (T)	Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i, a la temperatura T elegida;
D <sub>i</sub> (60 °C)	Demanda de agua caliente sanitaria para el mes i, a la temperatura de 60 °C;
T	Temperatura del acumulador final;
T <sub>i</sub>	Temperatura media del agua fría en el mes i (según Anejo G).

## Anejo G Temperatura del agua de red

### 1 Temperatura media mensual del agua de red

- 1 La tabla a-Anejo G contiene la temperatura diaria media mensual (°C) del agua fría de red para las capitales de provincia, para su uso en el cálculo del consumo de ACS:

Tabla a-Anejo G. Temperatura diaria media mensual de agua fría (°C)

Capital de provincia	Altitud	EN	FE	MA	AB	MY	JN	JL	AG	SE	OC	NO	DI
A Coruña	26	10	10	11	12	13	14	16	16	15	14	12	11
Albacete	686	7	8	9	11	14	17	19	19	17	13	9	7
Alicante/Alacant	8	11	12	13	14	16	18	20	20	19	16	13	12
Almería	16	12	12	13	14	16	18	20	21	19	17	14	12
Ávila	1131	6	6	7	9	11	14	17	16	14	11	8	6
Badajoz	186	9	10	11	13	15	18	20	20	18	15	12	9
Barcelona	12	9	10	11	12	14	17	19	19	17	15	12	10
Bilbao/Bilbo	6	9	10	10	11	13	15	17	17	16	14	11	10
Burgos	929	5	6	7	9	11	13	16	16	14	11	7	6
Cáceres	459	9	10	11	12	14	18	21	20	19	15	11	9
Cádiz	14	12	12	13	14	16	18	19	20	19	17	14	12
Castellón/Castelló	27	10	11	12	13	15	18	19	20	18	16	12	11
Ceuta	40	11	11	12	13	14	16	18	18	17	15	13	12
Ciudad Real	628	7	8	10	11	14	17	20	20	17	13	10	7
Córdoba	106	10	11	12	14	16	19	21	21	19	16	12	10
Cuenca	999	6	7	8	10	13	16	18	18	16	12	9	7
Girona	70	8	9	10	11	14	16	19	18	17	14	10	9
Granada	683	8	9	10	12	14	17	20	19	17	14	11	8
Guadalajara	685	7	8	9	11	14	17	19	19	16	13	9	7
Huelva	30	12	12	13	14	16	18	20	20	19	17	14	12
Huesca	488	7	8	10	11	14	16	19	18	17	13	9	7
Jaén	568	9	10	11	13	16	19	21	21	19	15	12	9
Las Palmas de Gran Canaria	13	15	15	16	16	17	18	19	19	19	18	17	16
León	838	6	6	8	9	12	14	16	16	15	11	8	6
Lleida	182	7	9	10	12	15	17	20	19	17	14	10	7
Logroño	385	7	8	10	11	13	16	18	18	16	13	10	8
Lugo	454	7	8	9	10	11	13	15	15	14	12	9	8
Madrid	655	8	8	10	12	14	17	20	19	17	13	10	8
Málaga	11	12	12	13	14	16	18	20	20	19	16	14	12
Melilla	15	12	13	13	14	16	18	20	20	19	17	14	13
Murcia	39	11	11	12	13	15	17	19	20	18	16	13	11
Ourense	139	8	10	11	12	14	16	18	18	17	13	11	9
Oviedo	232	9	9	10	10	12	14	15	16	15	13	10	9
Palencia	734	6	7	8	10	12	15	17	17	15	12	9	6
Palma de Mallorca	15	11	11	12	13	15	18	20	20	19	17	14	12
Pamplona/Iruña	490	7	8	9	10	12	15	17	17	16	13	9	7
Pontevedra	27	10	11	11	13	14	16	17	17	16	14	12	10
Salamanca	800	6	7	8	10	12	15	17	17	15	12	8	6
San Sebastián	12	9	9	10	11	12	14	16	16	15	14	11	9
Santa Cruz de Tenerife	5	15	15	16	16	17	18	20	20	20	18	17	16
Santander	11	10	10	11	11	13	15	16	16	16	14	12	10
Segovia	1002	6	7	8	10	12	15	18	18	15	12	8	6
Sevilla	11	11	11	13	14	16	19	21	21	20	16	13	11
Soria	1063	5	6	7	9	11	14	17	16	14	11	8	6
Tarragona	69	10	11	12	14	16	18	20	20	19	16	12	11
Teruel	912	6	7	8	10	12	15	18	17	15	12	8	6
Toledo	629	8	9	11	12	15	18	21	20	18	14	11	8
Valencia	13	10	11	12	13	15	17	19	20	18	16	13	11
Valladolid	698	6	8	9	10	12	15	18	18	16	12	9	7
Vitoria-Gasteiz	540	7	7	8	10	12	14	16	16	14	12	8	7
Zamora	649	6	8	9	10	13	16	18	18	16	12	9	7
Zaragoza	199	8	9	10	12	15	17	20	19	17	14	10	8

- 2 Para localidades distintas a las recogidas en la tabla a-Anejo G se podrá obtener la temperatura del agua fría de red ( $T_{AFY}$ ) mediante la siguiente expresión:

$$T_{AFY} = T_{AFCP} - B \cdot A_z$$

donde:

- $T_{AFCP}$  es la temperatura media mensual de agua fría de la capital de provincia, obtenida de la tabla a-Anejo G;
- B es un coeficiente de valor 0,0066 para los meses de octubre a marzo y 0,0033 para los meses de abril a septiembre;
- $A_z$  es la diferencia entre la altitud de la localidad y la de su capital de provincia ( $A_z = \text{Altitudlocalidad} - \text{Altitudcapital}$ ).

- 3 Alternativamente a los valores indicados en la tabla a-Anejo G, podrán utilizarse otras temperaturas de agua de red recogidas por fuentes de reconocida solvencia.

## Anejo H Determinación de la permeabilidad al aire del edificio

La determinación de la permeabilidad al aire del edificio debe realizarse con alguno de los métodos siguientes:

### 1 Determinación mediante ensayo

- 1 El valor de la relación del cambio de aire a 50 Pa,  $n_{50}$  mediante ensayo se obtendrá a partir del método 1 ó 2 de la norma UNE-EN ISO 9972:2019 *Prestaciones térmicas de los edificios. Determinación de la permeabilidad al aire de los edificios. Método de presurización con ventilador.*

### 2 Determinación mediante valores de referencia

- 1 El valor de la relación del cambio de aire a 50 Pa,  $n_{50}$ , mediante valores de referencia, se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$n_{50} = 0,629 \cdot (C_o \cdot A_o + C_h \cdot A_h) / V_{int}$$

donde:

- $n_{50}$  es el valor de la relación del cambio de aire a 50Pa;
- $V_{int}$  es el volumen interno de la envolvente térmica, en [m<sup>3</sup>];
- $C_o$  es el coeficiente de caudal de aire de la parte opaca de la envolvente térmica, expresada a 100 Pa, en [m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>], obtenido de la tabla a-Anejo H;
- $A_o$  es la superficie de la parte opaca de la envolvente térmica en contacto con el aire exterior, en [m<sup>2</sup>];
- $C_h$  es la permeabilidad de los huecos de la envolvente térmica, expresada a 100Pa, en [m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>], según su valor de ensayo;
- $A_h$  es la superficie de los huecos de la envolvente térmica, en [m<sup>2</sup>].

**Tabla a-Anejo H. Valores de referencia del coeficiente de caudal de aire para la parte opaca de la envolvente térmica,  $C_o$  [m<sup>3</sup>/h·m<sup>2</sup>] (100 Pa)**

Tipo de edificio	$C_o$
Nuevo o existente con permeabilidad mejorada	16
Existente	29