

# Novedades del CTE en instalaciones de iluminación interior

Carlos Sierra

# Documento Básico HE

## Ahorro de energía

- HE0 Limitación del consumo energético
- HE1 Condiciones para el control de la demanda energética
- HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas
- HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación**
- HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- HE5 Generación mínima de energía eléctrica



# Sección HE 3

## Condiciones de las instalaciones de iluminación

### 1 Ámbito de aplicación

1. Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:
  - a) edificios de nueva construcción;
  - b) intervenciones en edificios existentes con:
    - renovación o ampliación de una parte de la instalación ( $S_{\text{útil}} > 1000 \text{ m}^2$ , donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada)
    - cambio de uso característico del edificio.
    - cambios de actividad en una zona del edificio.
  
2. Se excluyen del ámbito de aplicación:
  - a) interiores de viviendas.
  - b) alumbrado de emergencia.
  - c) los edificios protegidos oficialmente
  - d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
  - e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.
  - f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas,

## 2 Caracterización de la exigencia

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.



**norma  
española**

**UNE-EN 12464-1**

**TÍTULO**

**Iluminación**

**Iluminación de los lugares de trabajo**

**Parte 1: Lugares de trabajo en interiores**

# 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

$$\text{VEEI} = 100 \cdot P / (S \cdot E_m) \quad [\text{W/m}^2 \cdot 100 \text{ lux}]$$

donde

P es la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W],

S es la superficie iluminada [m<sup>2</sup>],

Em es la iluminancia media horizontal mantenida [lux].

# 3 Cuantificación de la exigencia

## 3.1 Eficiencia energética de la instalación de iluminación

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

# 3 Cuantificación de la exigencia

## 3.2 Potencia instalada

La potencia total de *lámparas* y *equipos auxiliares* por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m <sup>2</sup> )
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

# 3 Cuantificación de la exigencia

## 3.3 Sistemas de control y regulación

1. Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:
  - a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
  - b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.
  
1. En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:
  - un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
  - un sistema de pulsador temporizado.

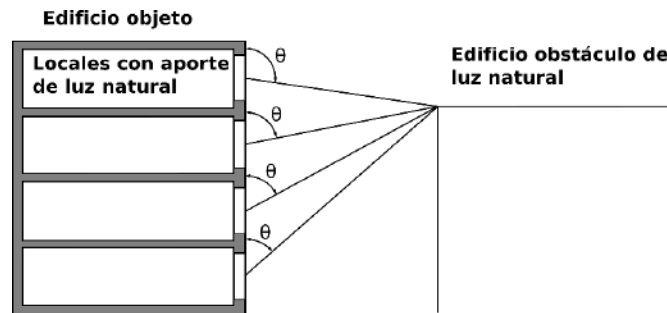


# 3 Cuantificación de la exigencia

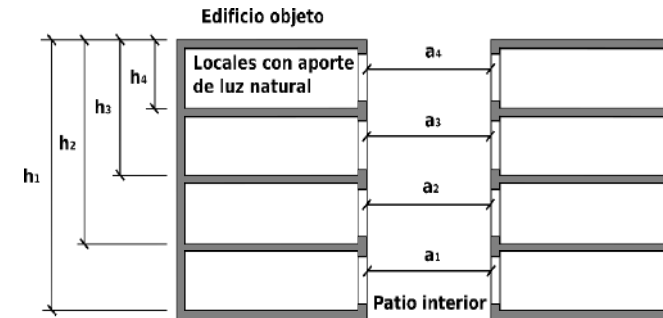
## 3.4 Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión  $T (A_w/A) > 0,11$  junto con alguna de las condiciones siguientes:

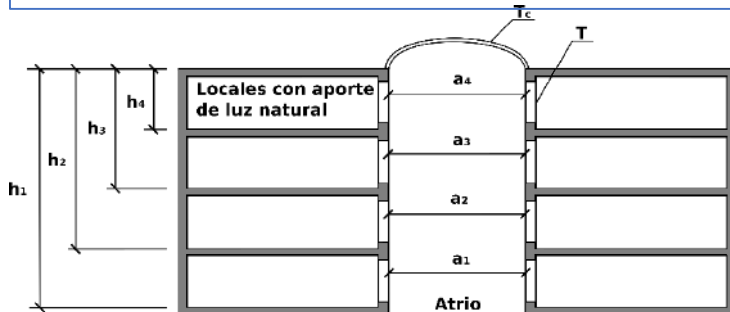
Zonas con cerramientos acristalados al exterior donde el ángulo  $\theta$  sea superior a 65 grados ( $\theta > 65^\circ$ )



Zonas con cerramientos acristalados dando a patios o atrios descubiertos que tengan una anchura superior a dos veces la distancia entre el suelo de la planta de la zona en estudio y la cubierta del edificio:  $a_i > 2 h_i$



zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios cubiertos por acristalamientos donde la anchura del atrio en esa zona sea superior a  $2/T_c$  veces la distancia  $H_i$  ( $a_i > 2 \cdot h_i / T_c$ ):



- $T$  el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno;
- $A_w$  el área de acristalamiento de la ventana de la zona [ $m^2$ ];
- $A$  el área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [ $m^2$ ], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados al exterior, o bien el área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [ $m^2$ ], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios;
- $T_c$  el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en %.

# 4 Justificación de la exigencia

Los documentos de proyecto incluirán la siguiente información

Sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- *Potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (PTOT), en W*
- *Superficie total iluminada (STOT), en  $m^2$*
- *Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT), así como los valores límite que sean de aplicación, en  $W/m^2$*

Para cada zona iluminada:

- *factor de mantenimiento (Fm) previsto*
- *iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida, en lux*
- *índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado*
- *índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas*
- *valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo, en  $W/m^2 \cdot 100 lux$*
- *las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P), en W*
- *la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lm/W), así como los valores límite que sean de aplicación a cada uno de ellos*
- *El sistema de control y regulación que corresponda.*

Plan de Mantenimiento y conservación del edificio

El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de iluminación.

Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

# 5 Construcción, mantenimiento y conservación

## 5.1 Ejecución

1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

## 5.2 Control de la ejecución de la obra

1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
4. En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

## 5.3 Control de la obra terminada

1. El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
2. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.