

# Jornada de presentación de la "Actualización del Documento Básico de Ahorro de energía"

Madrid, 29 de octubre de 2013

## La nueva sección DB HE 3: La eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

## INDICE del DB HE.3

### **1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

### **2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.**

2.1- Valor de Eficiencia Energética de la Instalación.

**2.2- Potencia instalada en el edificio.**

2.2- Sistemas de control y regulación.

### **3.- VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA.**

3.1- Procedimiento de verificación.

3.2- Justificación del cumplimiento de la exigencia.

### **4.- CÁLCULO.**

4.1- Datos previos.

4.2- Método de cálculo.

### **5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.**

**APÉNDICE A: Terminología.**

**~~APÉNDICE B: Normas de referencia.~~**

# 1.- GENERALIDADES

## 1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

### 1. Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Intervención en edificios existentes con una superficie útil **total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso)** superior a 1000 m<sup>2</sup>, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
- c) ~~reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.~~
- c) **Otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas;**
- d) Cambio de uso característico del edificio;
- e) Cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

## 1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

### 2. Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años.
- b) Edificios industriales, **de la defensa** y agrícolas **o partes de los mismos**, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.
- c) Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50m<sup>2</sup>.
- d) Interiores de viviendas.
- e) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico artística.

**3. En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificará las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.**

**4. Se excluyen, también, de este ámbito los alumbrados de emergencia.**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, ENERGÍA  
Y TURISMO



**IDAIE**  
Instituto para la Diversificación  
y Ahorro de la Energía

## 2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

## 2.1.- VALOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN

1.- La eficiencia energética de una instalación de iluminación **de una zona**, se determinará mediante el Valor de la Eficiencia Energética VEEI (W/m<sup>2</sup>) por cada 100 lux, mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar (W);

S la superficie iluminada (m<sup>2</sup>);

E<sub>m</sub> la iluminancia media horizontal mantenida (lux)

2.- Los VEEI límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

## 2.1.- VALOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN

Antes existían dos tablas 2.1, para:

- **Grupo 1:** Zonas de no representación o espacios donde el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado aun segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.
- **Grupo 2:** Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.

Ahora solo existe una única tabla, manteniéndose las mismas zonas de actividad diferenciada.

**TABLA 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación.**

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite	VEEI límite anterior
administrativo en general	3	3,5-6
andenes de estaciones de transporte	3	3,5-6
pabellones de exposiciones o ferias	3	3,5
salas de diagnóstico	3,5	3,5
aulas y laboratorios	3,5	4
habitaciones de hospital	4	4,5
recintos interiores no descritos en este listado	4	4,5
zonas comunes	4	4,5
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4	5
aparcamiento	4	5
espacios deportivos	4	5
estaciones de transporte	5	6
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5	6
bibliotecas, museos y galerías de arte	5	6
zonas comunes en edificios no residenciales	6	7,5
centros comerciales (excluidas tiendas)	6	8
hostelería y restauración	8	10
religioso en general	8	10
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio y espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias	8	10
tiendas y pequeño comercio	8	10
habitaciones de hotel, hostales, etc.	10	12
locales con nivel de iluminación superior a 600 lux	2,5	no existía

## 2.2.- POTENCIA INSTALADA EN EL EDIFICIO

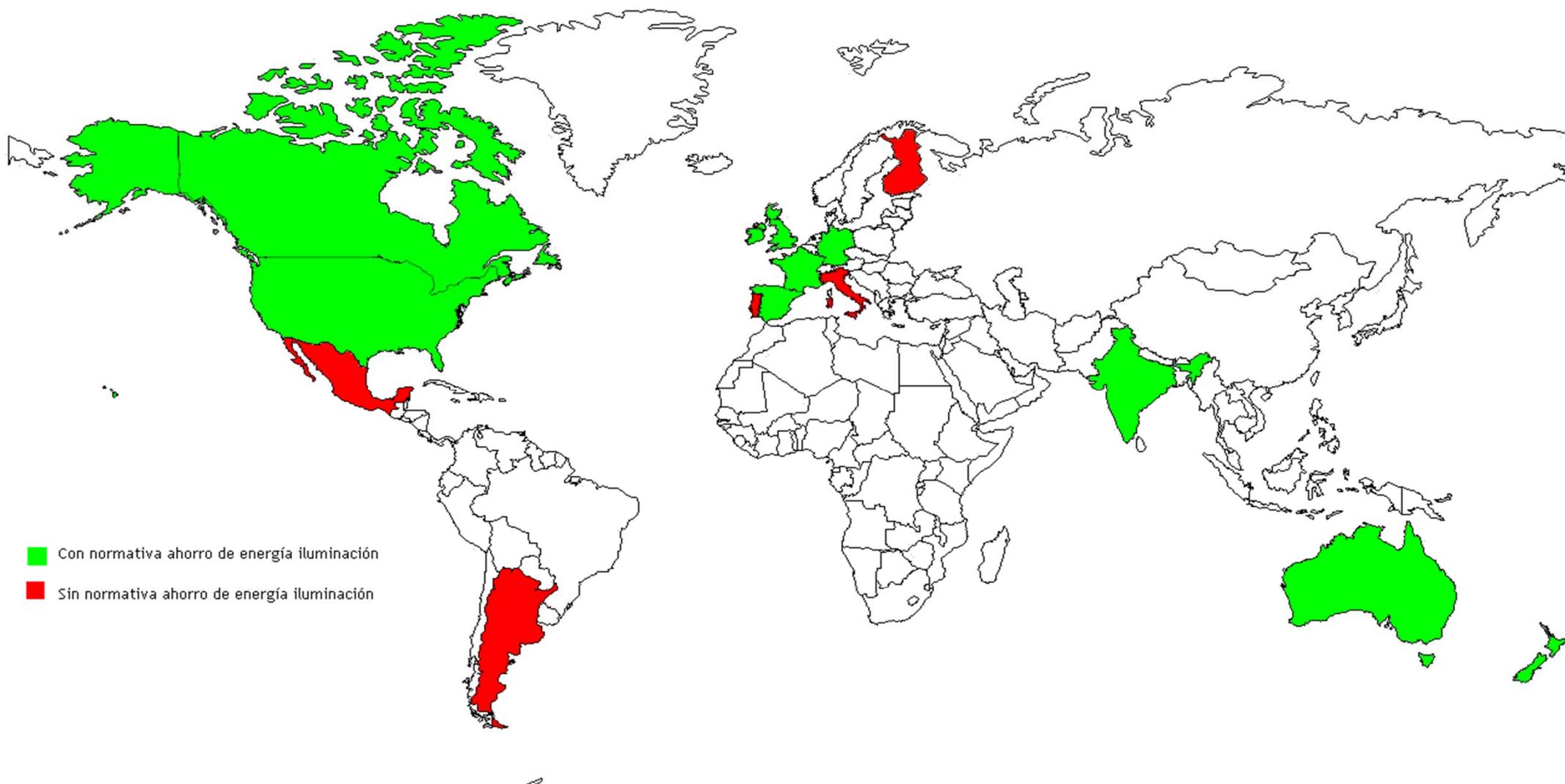
1- La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la tabla 2.2

**TABLA 2.2      Potencia máxima de la iluminación**

Uso del edificio	Potencia máxima instalada (W/m <sup>2</sup> )
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600 lux	25

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

## NORMATIVA ANALIZADA PARA ESTABLECER NUEVAS EXIGENCIAS



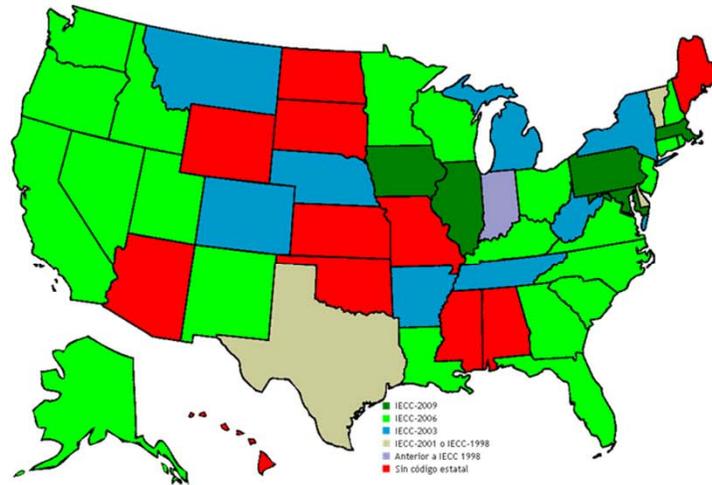
# NORMATIVA DE REFERENCIA SELECCIONADA

## NORMATIVA FRANCIA

Tipo de local	P [W/m <sup>2</sup> ]
Comercios y despachos	12
Establecimientos sanitarios con zona de ingreso	
Hoteles y restauración	
Enseñanza	
Establecimientos sanitarios sin zona de ingreso	
Salas de espectáculos y conferencias	10
Industria	
Otros	
Establecimientos deportivos	2,5 W/m <sup>2</sup> -100lux Max 25W/m <sup>2</sup>
Almacenes	
Transporte	
Locales con niveles de iluminación superior a 600lux	

## NORMATIVA EEUU

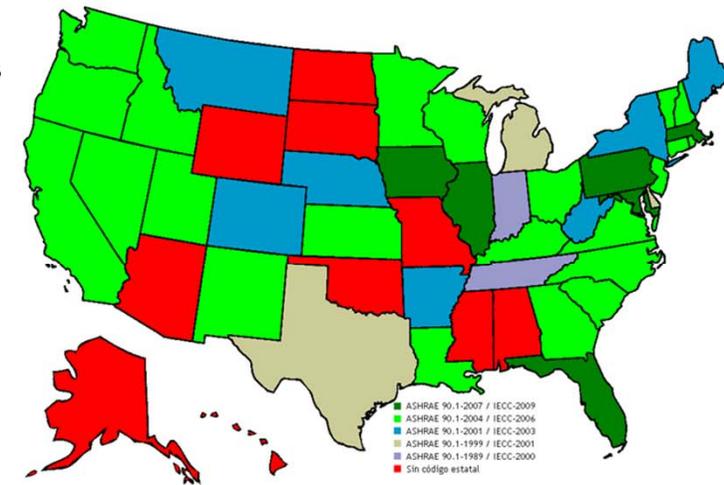
### RESIDENCIAL



Severidad de la Normativa según versión de “*International Energy Conservation Code*”.

Algunos estados no disponen de legislación aplicable a nivel estatal.

### TERCIARIO



Severidad de la Normativa según versión de “*International Energy Conservation Code*” y de norma “*ASHRAE / IESNA 90.1*”

Algunos estados no disponen de legislación aplicable a nivel estatal.

## 2.2.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

1.- Las instalaciones de iluminación dispondrán, PARA CADA ZONA, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

a) Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de luz natural, que regulen **proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad** el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias **de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en la primera línea las dos primeras líneas** paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a  $\geq$  **5** metros de la ventana, y en todas la situadas bajo un lucernario, cuando se den las siguientes condiciones:

## 2.2.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

i) En las zonas de los grupos 1 y 2 **que cuenten con cerramientos acristalados al exterior**, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

**1º.- El ángulo de visión del cielo  $\Theta > 65^\circ$ .**

**2º.-  $T \cdot A_w / A > 0.11$  siendo:**

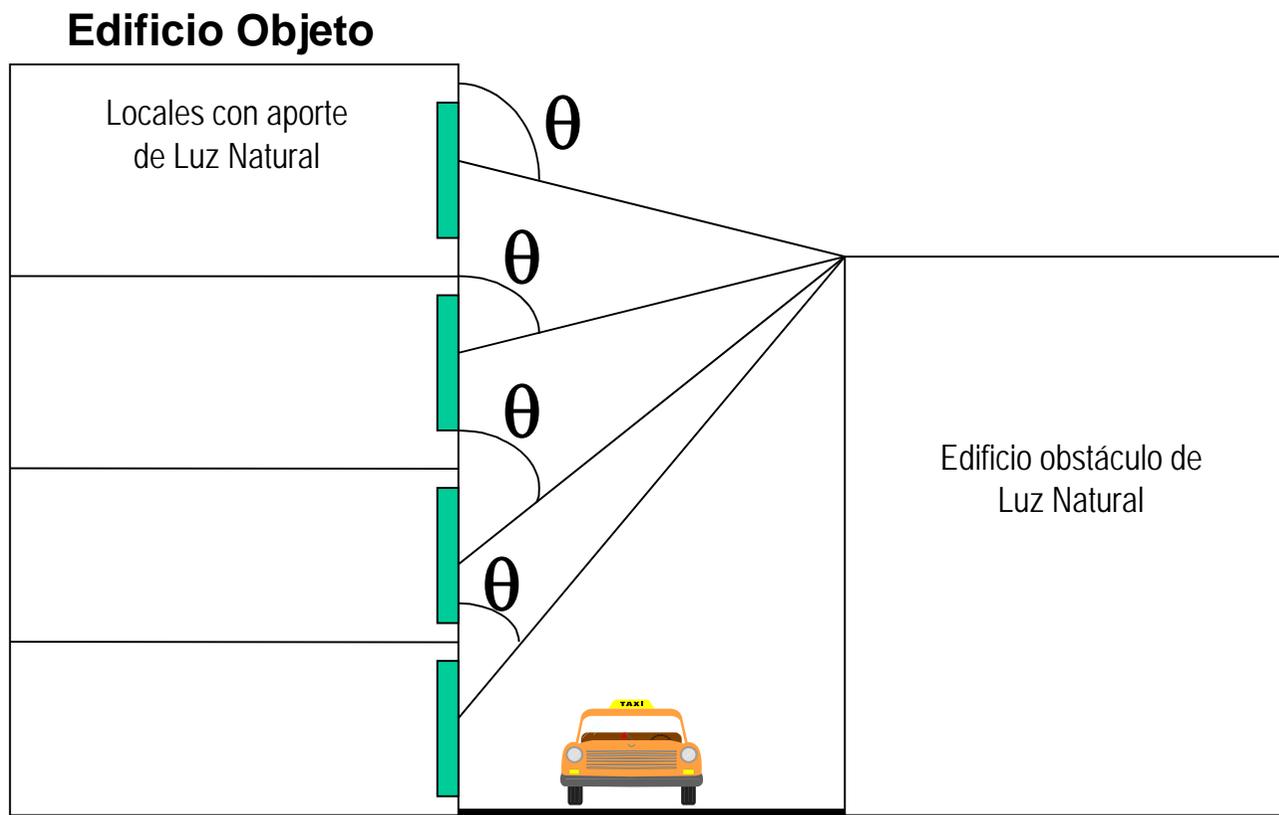
**T:** coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

**$A_w$ :** área de acristalamiento de la ventana de la zona ( $m^2$ ).

**A:** área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio.

## 2.2.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Siendo  $\theta$ :



## 2.2.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

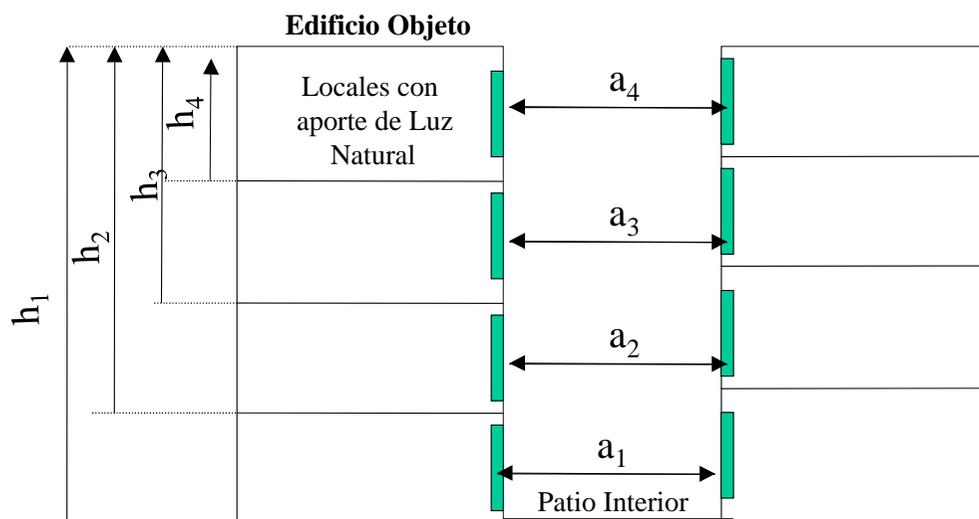
ii) En todas las zonas de los grupos 1 y 2 que **cuenten con cerramientos acristalados a patios o atrios**, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

**1º.- En el caso de patios no cubiertos cuando éstos tengan una anchura ( $a_i$ ) superior a 2 veces la distancia ( $h_i$ ),** siendo  $h_i$  la distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio, y la cubierta del edificio.

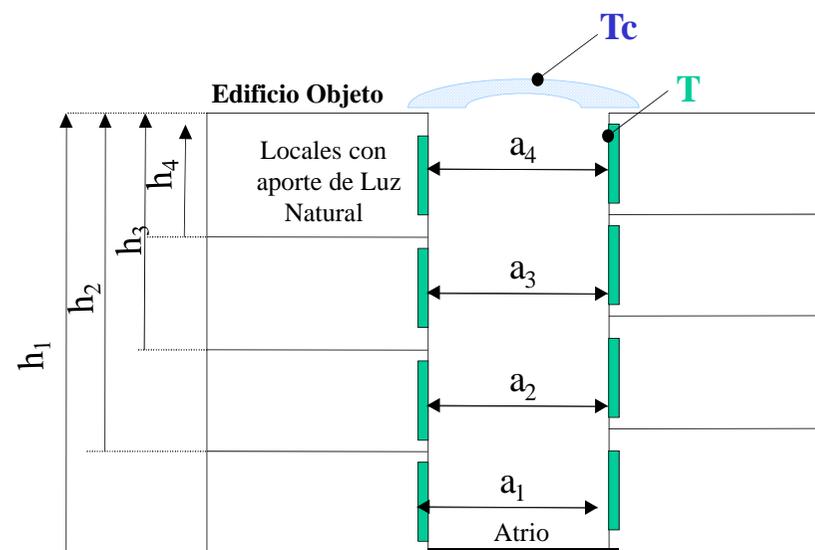
**En el caso de patios cubiertos por acristalamientos (atrios) cuando su anchura ( $a_i$ ) sea superior a  $2/T_c$  veces la distancia ( $h_i$ ),** siendo  $h_i$  la distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio, y siendo  $T_c$  el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio o atrio, expresado en %.

**2º.-  $T^*Aw/A > 0.11$ .**

## 2.2.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN



Para  $\theta > 65^\circ$  está garantizado el aporte de Luz Natural, por tanto, para patios con anchura ( $a_i$ ) 2 veces la distancia a la Cubierta del Edificio ( $h_i$ ), estará garantizado dicho aporte de Luz Natural.



Para  $\theta > 65^\circ$  está garantizado el aporte de Luz Natural, por tanto, para patios cubiertos con vidrios (atrios) con anchura ( $a_i$ )  $2/T_c$  veces la distancia a la Cubierta del Edificio ( $h_i$ ), estará garantizado dicho aporte de Luz Natural.

## 2.2.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

**Quedan excluidas** de cumplir las exigencias del apartado b), las siguientes zonas de la tabla 2.1:

- zonas comunes en edificios residenciales.
- habitaciones de hospital
- habitaciones de hoteles, hostales, etc.
- tiendas y pequeño comercio.

## 4- CALCULO

## 4.1- DATOS PREVIOS

1. Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se tendrán en cuenta parámetros tales como:
  - a) el uso de la zona a iluminar;
  - b) El tipo de tarea visual a realizar;
  - c) Las necesidades de luz y del usuario del local;
  - d) El índice del local K o dimensiones del espacio (longitud, anchura y altura útil);
  - e) Las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala;
  - f) Las características y tipo de techo;
  - g) Las condiciones de la luz natural;
  - h) El tipo de acabado y decoración;
  - i) El mobiliario previsto;
2. Los parámetros que definen la calidad y confort lumínico deben establecerse en la memoria del proyecto. A efectos del cumplimiento de las exigencias de esta sección, **se considerarán como aceptables los valores establecidos en la norma UNE EN 12464-1 y en la norma UNE EN 12193.**

Nota: UNE-EN 12464-1. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte I: Lugares de trabajo en interiores.  
UNE EN 12193: Iluminación. Alumbrado de instalaciones deportivas.

## 5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, **se elaborará un plan de mantenimiento** de las instalaciones de iluminación **que contemplará**, entre otras acciones, las operaciones de **reposición de lámparas** con la frecuencia de reemplazamiento, **la limpieza de luminarias** con la metodología prevista y limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas **la periodicidad necesaria**. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

## CONSECUENCIAS ENERGÉTICAS DE LAS NUEVAS EXIGENCIAS BÁSICAS

Las Instalaciones de Iluminación deberán cumplir conjuntamente las siguientes condiciones:

1º.- La instalación de Iluminación no superará un Valor de Eficiencia Energética (VEElímite) para cada zona del edificio, ni una potencia máxima instalada en iluminación para todo el edificio (W/m<sup>2</sup>).

**Los valores de VEEl han sido reducidos en una media del 20% y junto con los nuevos límites de potencia máxima instalada para cada edificio, darán lugar a una reducción de demanda de energía eléctrica para iluminación, respecto al HE-3 anterior de hasta un 30%.**

2º.- Se dispondrá 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 determinadas condiciones que lo hagan viable.

**El aumento en las exigencias tecnológicas a los sistemas de control, junto con el incremento del número de luminarias que se obligan a ser reguladas según aporte de luz natural, supondrán un incremento de ahorro del 10% en ciertos edificios, respecto al HE-3 anterior.**

3º.- Para las instalaciones de iluminación del edificio se establecerá un plan mantenimiento.

Muchas gracias por su atención



[www.idae.es](http://www.idae.es)