

Criterios de elección de luminarias

Profesores: Castilla Cabanes, Nuria (ncastilla@csa.upv.es)
Martínez Antón, Alicia (almaran@csa.upv.es)

Departamento: Construcciones Arquitectónicas

Centro: E.T.S. Arquitectura

1. RESUMEN

En este artículo vamos a exponer los criterios adecuados para establecer cuál es el tipo de luminaria más adecuado para la iluminación de un determinado espacio. Debes conocer antes qué clase de local tienes y sus necesidades ya que estos datos influirán notablemente en tu elección.

2. OBJETIVOS

Una vez leas con detenimiento este documento, serás capaz de elegir el tipo de luminaria más adecuado para la iluminación de un determinado espacio o zona.

3. INTRODUCCIÓN

Una buena iluminación puede llegar a conseguir que los lugares en los que vivimos y trabajamos se conviertan en algo más que un simple lugar de trabajo u ocio. Gracias a un buen diseño lumínico se pueden crear ambientes más que agradables, casi mágicos, sin por ello nunca olvidar que las instalaciones lumínicas sean energéticamente sostenibles.

Los parámetros que definen la calidad de una iluminación dependen de la finalidad de la misma (iglesias, teatros, sala de conciertos, aulas, museos, etc.) pero en todo caso han de responder a ciertas exigencias comunes¹ [...] como son las siguientes:

- 1 *Nivel de iluminación:* iluminancias que se necesitan (niveles de flujo luminoso (lux) que inciden en una superficie)
- 2 *Distribución de luminancias en el campo visual.*
- 3 Limitación del *deslumbramiento*.
- 4 *Modelado:* limitación del contraste de luces y sombras creado por el sistema de iluminación.
- 5 *Color:* color de la luz y la reproducción cromática
- 6 *Estética:* selección del tipo de iluminación, de las luminarias y de las luminarias.

Como puedes ver, la distribución de luminancias en el campo visual y la limitación del deslumbramiento están dentro de estos parámetros fundamentales. Ambos se relacionan directamente con el tipo de luminarias que elijas. Por lo tanto, saber qué tipo de luminaria tienes que utilizar se convierte en una tarea fundamental para ti como arquitecto si quieres conseguir espacios correctamente iluminados.

4. DESARROLLO

Después de leer este documento, enseguida comprenderás la trascendencia de saber elegir la luminaria apropiada para un determinado lugar.

La norma UNE-EN 60598 define como luminaria el aparato de alumbrado que **reparte, filtra y transforma** la luz emitida por una o varias lámparas. Comprende todos los **dispositivos** necesarios para el **soporte, fijación y protección** de las lámparas (**excluyendo las propias lámparas**) y en caso necesario los **circuitos auxiliares** en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

De esta manera, puedes ver como la luminaria es la responsable del **control** y la **distribución** de la luz emitida por la lámpara. Una vez hayas conseguido saber cuáles son los criterios de elección adecuados, la elección de luminarias será un procedimiento fácil para ti que seguro tendrás que realizar cuando llegues a tu vida laboral.

¹ Blanca Jiménez, Vicente, Aguilar Rico, Mariano. Iluminación y color. Ed. UPV, Valencia, 1995.

Antes de seguir, es recomendable que recuerdes cuales son los elementos básicos que forman parte de un sistema de iluminación:

- 1 La fente de luz o tipo de luminaria utilizada: incandescente, fluorescente, descarga en gas...
- 2 La luminaria. Controla el flujo luminoso emitido por la fuente y, en su caso, evita o minimiza el deslumbramiento.
- 3 Los sistemas de control y regulación de la luminaria.

Es importante que también refresques tus nociones sobre las magnitudes fundamentales en luminotecnia como son el flujo, la intensidad luminosa, la iluminancia y la luminancia, así como sus diferencias fundamentales. Una vez reconocidos estos elementos, ya puedes comenzar a ver cuáles son las luminarias más adecuadas para colocar en un determinado local.

Antes de elegir el tipo de luminaria, lo primero que tienes que aprender son los parámetros básicos que diferencian unas luminarias de otras y cuáles son sus características.

4.1 Características de las luminarias:

Tener en cuenta las características de las luminarias te ayuda a elegir entre cada una de ellas. En función de las necesidades que se han de cumplir en el local y del uso te tienes que fijar bien en los siguientes aspectos:

- a) La forma y distribución de la luz.
- b) El rendimiento del conjunto lámpara-luminaria.
- c) El deslumbramiento que pueda provocar en los usuarios.
- d) La fácil instalación y mantenimiento.
- e) La estética.

4.2 Clasificación de las luminarias:

Existe un gran número de luminarias en el mercado. Este número tan extenso hace que su clasificación sea muchas veces complicada. Existen muchas clasificaciones posibles y entre ellas se pueden destacar las siguientes:

- 1 Según sus **características ópticas**
- 2 Según sus **características mecánicas**
- 3 Según sus **características eléctricas**
- 4 Según sus **condiciones de servicio**

La clasificación que vas a emplear en este objeto de aprendizaje es la clasificación según las condiciones de servicio de la luminaria ya que es la más utilizada por los fabricantes.

4.1.1 Clasificación según sus **condiciones de servicio**

En ella se diferencia entre:

1	Luminarias de exterior
2	Luminarias de interior

Tabla 1. Clasificación según las condiciones de servicio

En este objeto de aprendizaje, nos vamos a centrar en luminarias de interior que son las que vas a utilizar en tu práctica de curso.

Luminarias de interior:

Las más utilizadas, a día de hoy, las puedes ver en esta *Tabla 2*. Recuérdala bien, porque es tabla que te va a ayudar en la elección del tipo de luminarias.

Luminarias de interior		
1. Luminarias de instalación fija	Downlights	
	Uplights	
	Up-downlights	
	Luminarias de retícula	
	Luminarias con reflector secundario	
	Bañadores	De techo
		De pared
		De suelo
Luminarias de integración arquitectónica		
2. Luminarias desplazables	Proyectores	
	Bañadores de pared	
3. Estructuras luminosas		
4. Sistemas de conductores de luz		

Tabla 2. Tipos de luminarias de interior

Siguiendo la clasificación de la *Tabla 2*, puedes ver ahora las características más importantes de cada una de ellas. Estas particularidades son las que te van a ayudar a elegir entre una u otra.

Luminarias de interior		Iluminación	Aplicación	
1. Luminarias de instalación fija	Downlight	Downlight empotrable	Iluminación general	
		Downlight pendular o suspendido	Iluminación grandes alturas y focalización	
	Uplights (apliques o luminarias de pared)		Iluminación hacia arriba	Iluminación de techos y decoración
	Up-downlights (apliques o luminarias de pared)		Iluminación hacia arriba y hacia abajo	Decoración Efectos rítmicos
	Luminarias de retícula		Iluminación difusa	Oficinas Espacios de trabajo sin deslumbramiento
	Luminarias con reflector secundario		Iluminación indirecta	Oficinas Espacios de trabajo sin deslumbramiento
	Bañadores	De techo	Iluminación uniforme hacia arriba	Iluminación uniforme de techos
		De pared	Iluminación uniforme hacia los lados	Iluminación uniforme de paredes
		De suelo	Iluminación uniforme hacia abajo	Señalización Iluminación uniforme de suelos
	Luminarias de integración arquitectónica		Iluminación empotrada en los paramentos	Aplicaciones de luz arquitectónica e indirecta
2. Luminarias desplazables	Proyectores		Iluminación focalizada y dirigida	Exposiciones
	Bañadores de pared		Iluminación "bañadora" y dirigida	Exposiciones
3. Estructuras luminosas		Iluminación variable	Usos múltiples	
4. Sistemas de conductores de luz		Iluminación conducida	Elementos delicados	

Tabla 3. Iluminación y aplicaciones de los principales tipos de luminarias

No olvides que la finalidad de este objeto de aprendizaje es que sepas elegir el tipo de luminaria más adecuada para una determinada zona. Utiliza esta *Tabla 3* para hacerlo. Encontrarás que una vez asimiles los conocimientos, el criterio te será muy práctico, fácil de usar y lo podrás aplicar en cualquier caso de la iluminación de interiores.

El esquema que vas a seguir para la elección del tipo de luminaria más adecuado es el siguiente:

1 IDENTIFICA LAS NECESIDADES QUE SE HAN DE CUMPLIR EN FUNCIÓN DEL USO.

Necesidades de:

- a) Forma y distribución de la luz.
- b) Rendimiento del conjunto lámpara-luminaria.
- c) Limitación del deslumbramiento que pueda provocar en los usuarios.
- d) Fácil instalación y mantenimiento.
- e) Estética.

2 SELECCIONA EL TIPO DE LUMINARIA MÁS APROPIADO SEGÚN ESAS NECESIDADES.

Tabla 3.

3 COMPRUEBA QUE TU ELECCIÓN ES LA APROPIADA.

Después de tener claro el esquema, te proponemos un ejemplo que tienes que ir haciendo paso a paso. En él se desarrollan con más claridad los puntos anteriores.

Ejemplo de criterio de elección:

Tienes que iluminar una barra de un bar. Quieres que la iluminación de la barra destaque sobre el resto del local.

Establece el tipo de luminarias más adecuado para ese uso.

Cuando termines con este ejemplo vas a ser capaz de:

- 1º. Identificar las necesidades que ha de cumplir en función del espacio o zona.
- 2º. Seleccionar el tipo de luminaria más apropiado según esas necesidades.
- 3º. Comprobar que tu elección es la apropiada.

Ahora que ya sabes lo que vas a ser capaz al final de este ejemplo.

1 Empieza identificando las necesidades que se tienen de cumplir en función del uso.

Identifica cada una de las necesidades que tienes:

1.1.1. La forma y distribución de la luz

Busca la curva de distribución luminosa de la luz. En ella se indica cómo la luminaria reparte la luz que emite la lámpara y cuál es su dirección. En este caso, como tienes que iluminar una barra y necesitas un gran nivel de iluminación, busca una luminaria que focalice y dirija el foco hacia abajo.

Fíjate bien en la lámpara de la luminaria y en la intensidad máxima (I_{max}) este es un valor que luego influirá notablemente en el cálculo.

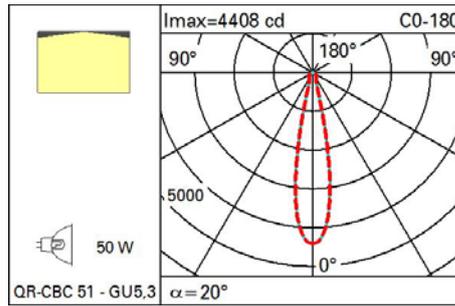


Ilustración 1. Curva de distribución luminosa²

1.1.2. El rendimiento del conjunto lámpara-luminaria

Tienes que darte cuenta de cuál es el flujo que emiten las lámparas que tiene la luminaria y cuál es el flujo de la luminaria en su conjunto. Ciertas luminarias aprovechan casi todo el flujo que emiten sus lámparas pero otras no. Cuando mayor es la eficacia luminosa, mayor es la eficiencia de la luminaria. Intenta elegir siempre aquellas que lo aprovechan al máximo, es decir, las más eficientes.

Busca en el catálogo del fabricante la ficha técnica del producto que te proporcione esos datos. Intenta encontrar ejemplos de este tipo:

Características del producto:

Flujo total emitido [Lm]: 956
 Potencial total [W]: 55
 Eficiencia luminosa [Lm/W]: 17.38
 Número de elementos ópticos: 1

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0
 Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
 Tensión [V]: 12

Características del tipo óptico 1:

Rendimiento [%]: 100
 Código lampe: L050
 Código ZVEI: QR-CBC 51
 Potencia nominal [W]: 50
 Flujo nominal [Lm]: 956
 Intensidad máxima [cd]: 4400
 Ángulo de apertura [°]: 20°

Número de lámparas por vano: 1
 Anclaje: GU5,3
 Pérdidas del transformador [W]: 5
 Temperatura del color [K]: 3000
 IRC: 100
 Longitud de onda [Nm]: /
 MacAdam Step: /

Ilustración 2. Datos del fabricante³

En este caso, el flujo nominal de la lámpara es 956 lm y el flujo total emitido por la luminaria es 956 lm. Busca luminarias que se aproximen a este ejemplo de eficiencia.

1.1.3. El deslumbramiento que pueda provocar en los usuarios

Elige y coloca las luminarias de manera que el deslumbramiento que puedan provocar sea el mínimo posible.

1.1.4. La fácil instalación y mantenimiento

La forma de la luminaria, los materiales, el tamaño, el modo y la altura de instalación influyen notablemente en la vida de la luminaria. Tienes que buscar una luminaria que se pueda descolgar para que la puedas colocar cerca de la barra.

1.1.5. La estética

De entre todas las luminarias downlight pendulares o suspendidas elige aquella que mejor se aproxime a la estética que quieres conseguir en tu local.

² www.iguzzini.com

³ www.iguzzini.com

2 Sigue el proceso seleccionando el tipo de luminaria más apropiado según esas necesidades que tienes.

Recopila la información que tienes hasta ahora. Necesitas una luminaria que sirva para focalizar y dirija la luz hacia abajo, con un buen rendimiento y que, para evitar el deslumbramiento, se pueda colocar suspendida. Con todos estos requisitos busca en la *Tabla 3* aquella que más se aproxima a tus necesidades.

Si te fijas, con los datos que tienes, la luminaria que podrías elegir es una downlight pendular o suspendida.

3 Comprueba que tu elección es la apropiada.

Fijate de nuevo en la *Tabla 3* y busca en ella el tipo de luminaria que cumple las necesidades que has de cumplir.

Mira en este extracto de la *Tabla 3*, en ella están marcadas en rojo aquellas características que son decisivas en la elección. Así puedes comprobar que tu elección es la adecuada.

Luminarias de interior		Tipo de iluminación		Aplicación
1. Luminarias de instalación fija	Downlight	Downlight empotrable	Iluminación directa hacia abajo	Iluminación general
		Downlight pendular o suspendidas	Iluminación directa hacia abajo	Iluminación grandes alturas y focalización

Extracto de la Tabla 3. Ventajas e inconvenientes de las principales luminarias.

No olvides que una vez ya sabes el tipo de luminaria que necesitas, ahora tendrás que consultar los catálogos online de los distintos fabricantes de luminarias técnicas. Toda la información que necesitas la puedes encontrar allí. Elige, dentro de las luminarias downlight pendulares suspendidas, aquella que más se aproxime a la estética del local que tienes.

5. CIERRE

En este objeto de aprendizaje has aprendido a elegir la luminaria más adecuada para un determinado espacio o zona.

Para comprobar si has aprendido a elegir la luminaria apropiada, te proponemos el siguiente ejercicio:

Tienes un aula de 2.5 m de altura que se utiliza en horario de mañana y tarde.

¿Qué luminaria utilizarías para un alumbrado general?

Solución al ejercicio planteado:

Luminarias de retícula o de reflector secundario.

6. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

[A] Blanca Jiménez, Vicente, Aguilar Rico, Mariano. *Iluminación y color*. Ed. UPV, Valencia, 1995.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- [1] <http://edison.upc.edu/curs/llum/indice0.html>
- [2] www.erco.com
- [3] www.iguzzini.com
- [4] www.lamp.es
- [5] De las Casas Ayala, José María; González González, Rafael; Puente García, Raquel: "*Curso de Iluminación integrada en la arquitectura*". Ed. Servicio de publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. Madrid, 1991
- [6] *Manual de Alumbrado* de firmas comerciales como PHILIPS, WHESTIGHOUSE, INDALUX.
- [7] Instituto para la diversificación y ahorro de energía. "*Cuadernos de Gestión energética municipal*" Ed. IDAE. Madrid, 1989.
- [8] Asociación Nacional de fabricantes de luminarias. "Código de alumbrado interior" Ed. Anfalum. Madrid, 1981.
- [9] Taboada, J.A.: "*Manual OSRAM*". Ed. OSRAM. Madrid, 1975.