

Criterios de la CPE de la UE aplicables al alumbrado interior

La contratación pública ecológica (CPE) es un instrumento de carácter voluntario. El presente documento expone los criterios de la CPE de la UE aplicables al grupo de productos de alumbrado interior. En el informe técnico de antecedentes adjunto se describen exhaustivamente los motivos que han llevado a la selección de estos criterios y se incluye bibliografía para información complementaria.

Se presentan dos grupos de criterios para cada producto/servicio:

- Los criterios básicos son de aplicación por la totalidad de los órganos de contratación de los Estados miembros y hacen referencia a los principales impactos medioambientales. Se han diseñado de manera que su aplicación no conlleve apenas operaciones de verificación adicionales ni incrementos de costes.
- Los criterios generales están destinados a los compradores que desean adquirir los mejores productos disponibles en el mercado. Pueden requerir verificaciones adicionales, o algún pequeño incremento del coste en comparación con otros productos que ofrecen las mismas funciones.

1. Definición y ámbito de aplicación

El presente documento aborda las acciones relativas a la adquisición de productos de alumbrado interior. A los efectos de los presentes criterios, el alumbrado interior comprende las lámparas, las luminarias (aparatos de iluminación) y los controles de alumbrado instalados en el interior de edificios. Los criterios no se aplican a los siguientes tipos especializados de alumbrado:

- Iluminación de color
- Iluminación de obras expuestas en museos y galerías de arte
- Iluminación de evacuación de emergencia
- Alumbrado exterior de cualquier tipo
- Señales iluminadas
- Iluminación en maquinaria o equipos
- Iluminación para el crecimiento de plantas
- Iluminación de acontecimientos deportivos televisados
- Iluminación para las personas con discapacidad visual y necesidades especiales en materia de iluminación
- Iluminación de monumentos o edificios históricos que no se hayan adaptado para uso comercial
- Iluminación médica especializada para la realización de exploraciones o intervenciones quirúrgicas, por ejemplo, en hospitales, centros médicos y consultas médicas y odontológicas
- Iluminación de escenarios y platós en teatros y estudios de televisión

El alumbrado de estos tipos especializados no deberá incluirse en los cálculos sobre la densidad de potencia del alumbrado correspondientes a los criterios de diseño de alumbrado 2 y 3.

La mayoría de las operaciones de contratación regulares corresponden a lámparas de sustitución, por lo que se proponen criterios relativos a la eficiencia energética, a la vida útil de las lámparas, al contenido de mercurio de las lámparas fluorescentes, al contenido de sustancias químicas peligrosas y al embalaje. Los criterios aplicables a las lámparas de sustitución son distintos de los aplicables a las lámparas de nueva instalación, a fin de reducir al mínimo la necesidad de sustituir las guarniciones. No obstante, en determinadas circunstancias excepcionales, podría exigirse la introducción de cambios en las luminarias en caso de que no existan lámparas de sustitución para las guarniciones existentes. Tal suele ser el caso de las luminarias que llevan lámparas incandescentes, ya que las lámparas fluorescentes compactas con mecanismo de control integrado pueden ser más largas que las incandescentes a las que van a sustituir, por lo que no caben en la luminaria actual.

La adquisición de un nuevo sistema de alumbrado, ya sea en todo un edificio o en un espacio concreto, tiene una influencia importante en el consumo de energía del edificio. El sistema de alumbrado nuevo deberá mantenerse hasta que su sustitución por una solución más eficaz sea económica y medioambientalmente viable y durante dicho periodo consumirá energía. En instalaciones nuevas, se adopta un planteamiento sistémico basado en la densidad de potencia instalada. Se facilitan dos conjuntos distintos de criterios:

1. En caso de que exista un nuevo sistema de alumbrado en todo un edificio, el criterio corresponderá a la potencia de iluminación instalada (lámparas, balastos y dispositivos de control incluidos) dividida por la superficie total y expresada en W/m^2 .
2. En caso de que exista un nuevo sistema de alumbrado en un espacio concreto de un edificio, el criterio corresponderá a la densidad de potencia normalizada expresada en $W/m^2/100$ lux. Tal será el consumo eléctrico total del sistema de alumbrado, incluidas las lámparas, balastos y dispositivos de control, dividido por la superficie total del espacio en cuestión y por una centésima parte de la iluminancia en el mismo. Así, si la iluminancia fuera de 500 lux, la potencia luminosa se dividiría por la superficie y por 5.

En cuanto a los criterios generales, se proponen unos límites de densidad de potencia más rigurosos. Tanto para los criterios básicos como para los generales, en los criterios de adjudicación se abordan reducciones adicionales de la densidad de potencia. En el informe de antecedentes técnicos se ofrece más información sobre los criterios de densidad de potencia y el modo en que ha procedido a su cálculo.

Los criterios relativos a los controles de alumbrado abordan los ámbitos más evidentes en los que puede desperdiciarse energía al quedar luces encendidas de manera innecesaria. Además, los criterios generales incluyen el requisito de que el alumbrado de determinado tipo de espacios sea atenuable. La atenuación puede ahorrar energía y, asimismo, satisfacer las necesidades de los ocupantes al permitirles modificar su entorno de trabajo. También se incluye un criterio de adjudicación relativo al porcentaje de alumbrado atenuable.

Es importante poner en servicio medidas de control del alumbrado que funcionen de manera adecuada, que los ocupantes del edificio sepan cómo utilizarlas y que el personal de mantenimiento del edificio sepa cómo ajustarlas si, por ejemplo, cambia la disposición de una estancia. Por consiguiente, se propone una cláusula contractual sobre la puesta en servicio del alumbrado. Otra cláusula sobre cumplimiento del contrato incluye el suministro de información de manera que los ocupantes sepan cómo controlar la iluminación y que el personal de mantenimiento pueda hacer ajustes en caso de necesidad.

Al sustituir un sistema de alumbrado por otro nuevo se generan residuos. Una cláusula contractual exige a los instaladores reutilizar o valorizar los materiales de desecho según proceda.

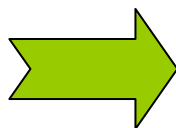
Además de los criterios enumerados en el apartado 3, es posible que el órgano de contratación desee hacer una evaluación de los costes del ciclo de vida o exija al contratista que la haga (véase el apartado «Consideraciones de coste», *infra*) utilizando las metodologías disponibles para el cálculo de los costes del ciclo de vida.

Debido al rápido desarrollo del alumbrado interior, especialmente en cuanto al uso de LED, está previsto que estos criterios de la CPE se revisen en 2013.

2. Principales impactos medioambientales

El principal impacto medioambiental del alumbrado interior está constituido por el consumo energético durante la fase de utilización y por las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas. Otros impactos medioambientales pueden proceder de la utilización de determinadas sustancias en las lámparas, como mercurio. El establecimiento de requisitos de eficiencia energética para los sistemas de alumbrado dará lugar a una reducción del contenido general de mercurio, ya que será necesario instalar menos.

Principales impactos medioambientales	Enfoque de la CPE
<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía, en todas las fases, pero sobre todo en la fase de utilización del alumbrado interior • Potencial contaminación del aire, el suelo y el agua durante la fase de producción • Utilización de materiales y materiales peligrosos • Generación de residuos (peligrosos y no peligrosos) 	<ul style="list-style-type: none"> • En la fase de diseño, garantizar que las nuevas instalaciones de alumbrado tengan una baja densidad de potencia y cumplan los requisitos de actividad en materia visual • Adquirir lámparas de sustitución de elevada eficiencia energética • Utilizar controles de alumbrado para reducir aún más el consumo de energía • Promover la utilización de balastos atenuables en caso de que las circunstancias lo permitan • En la fase de instalación, garantizar el funcionamiento del sistema en la forma prevista, de una manera energéticamente eficiente • Promover el uso de lámparas con un contenido de mercurio reducido • Reutilizar o valorizar los residuos procedentes de instalaciones



Téngase en cuenta que el orden de los anteriores impactos no refleja necesariamente su grado de importancia.

Puede encontrarse información detallada sobre el grupo de productos de alumbrado interior, incluido lo relativo a la legislación en vigor al respecto y a otras fuentes, en el informe de antecedentes técnicos.

3. Criterios de la CPE de la UE aplicables al alumbrado interior

Sobre la base de los datos y la información contenida en el informe de antecedentes técnicos, se proponen tres conjuntos de criterios de la CPE de la UE:

- a) para la adquisición de lámparas eficientes en materia de consumo de recursos y de energía
- b) para el diseño de un nuevo sistema de alumbrado o la renovación del actual
- c) para los trabajos de instalación

Criterios básicos	Criterios generales																																								
3.1 Criterios de la CPE de la UE aplicables a las lámparas																																									
OBJETO	OBJETO																																								
Adquisición de lámparas eficientes en materia de consumo de recursos y de energía	Adquisición de lámparas eficientes en materia de consumo de recursos y de energía																																								
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS																																								
<p>1. Las lámparas de sustitución para instalaciones existentes tendrán una eficacia luminosa igual o mayor que la eficacia mínima de la clase de eficiencia energética correspondiente expuesta en el cuadro que figura a continuación.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Tipo de lámpara</th> <th style="width: 30%;">Clase de eficiencia energética correspondiente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lámparas halógenas de tungsteno</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td>Lámparas fluorescentes compactas sin balasto integrado</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Lámparas fluorescentes compactas con forma de globo o de pera, de tipo reflector o candelabro con balasto integrado</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Todas las lámparas que no sean halógenas con un índice de reproducción cromática $Ra \geq 90$</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Todas las demás lámparas fluorescentes compactas con balasto integrado</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td>Lámparas fluorescentes tubulares T8 de 15 W y lámparas fluorescentes tubulares en miniatura</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Lámparas circulares</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Otras lámparas fluorescentes tubulares</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td>Todas las demás lámparas, incluidas las LED y</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de lámpara	Clase de eficiencia energética correspondiente	Lámparas halógenas de tungsteno	C	Lámparas fluorescentes compactas sin balasto integrado	B	Lámparas fluorescentes compactas con forma de globo o de pera, de tipo reflector o candelabro con balasto integrado	B	Todas las lámparas que no sean halógenas con un índice de reproducción cromática $Ra \geq 90$	B	Todas las demás lámparas fluorescentes compactas con balasto integrado	A	Lámparas fluorescentes tubulares T8 de 15 W y lámparas fluorescentes tubulares en miniatura	B	Lámparas circulares	B	Otras lámparas fluorescentes tubulares	A	Todas las demás lámparas, incluidas las LED y	A	<p>1. Las lámparas de sustitución para instalaciones existentes tendrán una eficacia luminosa igual o mayor que la eficacia mínima de la clase de eficiencia energética correspondiente expuesta en el cuadro que figura a continuación.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Tipo de lámpara</th> <th style="width: 30%;">Clase de eficiencia energética correspondiente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lámparas halógenas de tungsteno</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td>Lámparas fluorescentes compactas sin balasto integrado</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Lámparas fluorescentes compactas con forma de globo o de pera, de tipo reflector o candelabro con balasto integrado</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Todas las lámparas que no sean halógenas con un índice de reproducción cromática $Ra \geq 90$</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Todas las demás lámparas fluorescentes compactas con balasto integrado</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td>Lámparas fluorescentes tubulares T8 de 15 W y lámparas fluorescentes tubulares en miniatura</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Lámparas circulares</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td>Otras lámparas fluorescentes tubulares</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> <tr> <td>Todas las demás lámparas, incluidas las LED y</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de lámpara	Clase de eficiencia energética correspondiente	Lámparas halógenas de tungsteno	C	Lámparas fluorescentes compactas sin balasto integrado	B	Lámparas fluorescentes compactas con forma de globo o de pera, de tipo reflector o candelabro con balasto integrado	B	Todas las lámparas que no sean halógenas con un índice de reproducción cromática $Ra \geq 90$	B	Todas las demás lámparas fluorescentes compactas con balasto integrado	A	Lámparas fluorescentes tubulares T8 de 15 W y lámparas fluorescentes tubulares en miniatura	B	Lámparas circulares	B	Otras lámparas fluorescentes tubulares	A	Todas las demás lámparas, incluidas las LED y	A
Tipo de lámpara	Clase de eficiencia energética correspondiente																																								
Lámparas halógenas de tungsteno	C																																								
Lámparas fluorescentes compactas sin balasto integrado	B																																								
Lámparas fluorescentes compactas con forma de globo o de pera, de tipo reflector o candelabro con balasto integrado	B																																								
Todas las lámparas que no sean halógenas con un índice de reproducción cromática $Ra \geq 90$	B																																								
Todas las demás lámparas fluorescentes compactas con balasto integrado	A																																								
Lámparas fluorescentes tubulares T8 de 15 W y lámparas fluorescentes tubulares en miniatura	B																																								
Lámparas circulares	B																																								
Otras lámparas fluorescentes tubulares	A																																								
Todas las demás lámparas, incluidas las LED y	A																																								
Tipo de lámpara	Clase de eficiencia energética correspondiente																																								
Lámparas halógenas de tungsteno	C																																								
Lámparas fluorescentes compactas sin balasto integrado	B																																								
Lámparas fluorescentes compactas con forma de globo o de pera, de tipo reflector o candelabro con balasto integrado	B																																								
Todas las lámparas que no sean halógenas con un índice de reproducción cromática $Ra \geq 90$	B																																								
Todas las demás lámparas fluorescentes compactas con balasto integrado	A																																								
Lámparas fluorescentes tubulares T8 de 15 W y lámparas fluorescentes tubulares en miniatura	B																																								
Lámparas circulares	B																																								
Otras lámparas fluorescentes tubulares	A																																								
Todas las demás lámparas, incluidas las LED y	A																																								

las lámparas de descarga

Nota: Deberá utilizarse la definición más reciente de la clase de eficiencia energética. La eficiencia energética es la definida actualmente en el anexo IV de la Directiva 98/11/CE de la Comisión¹.

Verificación: Etiqueta en la lámpara de la clase de eficiencia energética indicada o superior. Los productos que posean una etiqueta ecológica de tipo I se considerarán conformes, siempre que dicha etiqueta cumpla los requisitos indicados anteriormente. Se aceptarán otros medios de prueba adecuados, a saber, una declaración del fabricante sobre la eficacia de la lámpara (lúmenes por vatio) y un cálculo que indique que iguala o supera el valor mínimo relativo a la clase de eficiencia energética declarada.

2. Las lámparas de sustitución para instalaciones nuevas y renovadas tendrán una eficacia luminosa igual o mayor que la eficacia mínima de la clase de eficiencia energética correspondiente expuesta en el cuadro que figura a continuación.

Tipo de lámpara	Clase de eficiencia energética correspondiente
Todas las lámparas con un índice de reproducción cromática $Ra \geq 90$ (cuando ello sea necesario para las actividades llevadas a cabo en el edificio)	B
Todas las demás lámparas	A

Nota: Deberá utilizarse la definición más reciente de la clase de eficiencia energética. La eficiencia energética es la definida actualmente en el anexo

las lámparas de descarga

Nota: Deberá utilizarse la definición más reciente de la clase de eficiencia energética. La eficiencia energética es la definida actualmente en el anexo IV de la Directiva 98/11/CE de la Comisión².

Verificación: Etiqueta en la lámpara de la clase de eficiencia energética indicada o superior. Los productos que posean una etiqueta ecológica de tipo I se considerarán conformes, siempre que dicha etiqueta cumpla los requisitos indicados anteriormente. Se aceptarán otros medios de prueba adecuados, a saber, una declaración del fabricante sobre la eficacia de la lámpara (lúmenes por vatio) y un cálculo que indique que iguala o supera el valor mínimo relativo a la clase de eficiencia energética declarada.

2. Las lámparas de sustitución para instalaciones nuevas y renovadas tendrán una eficacia luminosa igual o mayor que la eficacia mínima de la clase de eficiencia energética correspondiente expuesta en el cuadro que figura a continuación.

Tipo de lámpara	Clase de eficiencia energética correspondiente
Todas las lámparas con un índice de reproducción cromática $Ra \geq 90$ (cuando ello sea necesario para las actividades llevadas a cabo en el edificio)	B
Lámparas fluorescentes compactas y lámparas LED con unas dimensiones máximas inferiores a 300 mm	A
Todas las demás lámparas	A +10 %

¹ DO L 71 de 10.3.1998, p. 1.

² DO L 71 de 10.3.1998, p. 1.

IV de la Directiva 98/11/CE de la Comisión³.

Verificación: Etiqueta en la lámpara de la clase de eficiencia energética indicada o superior. Los productos que posean una etiqueta ecológica de tipo I se considerarán conformes, siempre que dicha etiqueta cumpla los requisitos indicados anteriormente. Se aceptarán otros medios de prueba adecuados, a saber, una declaración del fabricante sobre la eficacia de la lámpara (lúmenes por vatio) y un cálculo que indique que iguala o supera el valor mínimo relativo a la clase de eficiencia energética declarada.

Nota: Deberá utilizarse la definición más reciente de la clase de eficiencia energética. La eficiencia energética es la definida actualmente en el anexo IV de la Directiva 98/11/CE de la Comisión⁴.

Para algunas aplicaciones especializadas, podrían no existir lámparas con una eficacia de clase A +10 %, por lo que el órgano de contratación podrá establecer el uso de lámparas de clase A en lugar de las primeras.

Verificación: Los productos que posean una etiqueta ecológica de tipo I se considerarán conformes, siempre que dicha etiqueta cumpla los requisitos indicados anteriormente. Se aceptarán otros medios de prueba adecuados, a saber, una declaración del fabricante sobre la eficacia de la lámpara (lúmenes por vatio) y un cálculo que indique que iguala o supera el valor mínimo del cuadro.

3. Las lámparas de instalaciones nuevas y renovadas y las lámparas de sustitución de instalaciones existentes deberán tener una vida útil no inferior a la expuesta en el cuadro siguiente.

Tipo de lámpara	Vida de la lámpara (horas)
Lámparas halógenas de tungsteno	2000
Lámparas fluorescentes compactas con forma de globo o de pera, de tipo reflector o candelabro	6000
Todas las demás lámparas fluorescentes compactas	10000
Lámparas circulares	7500

3. Las lámparas de instalaciones nuevas y renovadas y las lámparas de sustitución de instalaciones existentes deberán tener una vida útil no inferior a la expuesta en el cuadro siguiente.

Tipo de lámpara	Vida de la lámpara (horas)
Lámparas halógenas de tungsteno	2500
Lámparas fluorescentes compactas con forma de globo o de pera, de tipo reflector o candelabro	8000
Otras lámparas fluorescentes compactas con balasto separado	10000
Otras lámparas fluorescentes compactas con	12000

³ DO L 71 de 10.3.1998, p. 1.

⁴ DO L 71 de 10.3.1998, p. 1.

Lámparas fluorescentes tubulares T8 con balastos electromagnéticos (sólo instalaciones existentes)	15000
Otras lámparas fluorescentes tubulares	20000
Lámparas HID no direccionales (posición de combustión primaria)	12000
Lámparas HID direccionales (posición de combustión primaria)	9000
Lámparas LED retroadaptadas con dispositivo de control integrado	15000
Otras lámparas LED	20000

Verificación: Los productos que posean una etiqueta ecológica de tipo I se considerarán conformes, siempre que dicha etiqueta cumpla los requisitos indicados anteriormente. Se aceptarán otros medios de prueba adecuados tales como el resultado de exámenes de vida útil de la lámpara según el procedimiento de ensayo de la norma EN 50285 (salvo para lámparas HID y LED) o equivalente.

Lámparas circulares	8000
Lámparas fluorescentes tubulares T8 con balastos electromagnéticos (sólo instalaciones existentes)	15000
Otras lámparas fluorescentes tubulares	25000
Lámparas HID no direccionales (posición de combustión primaria)	12000
Lámparas HID direccionales (posición de combustión primaria)	9000
Lámparas LED retroadaptadas con dispositivo de control integrado	20000
Otras lámparas LED	25000

Verificación: Los productos que posean una etiqueta ecológica de tipo I se considerarán conformes, siempre que dicha etiqueta cumpla los requisitos indicados anteriormente. Se aceptarán otros medios de prueba adecuados tales como el resultado de exámenes de vida útil de la lámpara según el procedimiento de ensayo de la norma EN 50285 (salvo para lámparas HID y LED) o equivalente.

4. Las lámparas fluorescentes de instalaciones nuevas y renovadas y las lámparas de sustitución de instalaciones existentes deberán tener un contenido de mercurio no superior al expuesto en el cuadro siguiente.

Tipo de lámpara	Contenido de mercurio (mg/lámpara)
Lámparas fluorescentes compactas, potencia inferior a 30 W	2,5
Lámparas fluorescentes compactas, potencia igual o superior a 30 W	3
Lámparas fluorescentes tubulares T5, vida útil inferior a 25 000 horas	2,5

4. Las lámparas fluorescentes de instalaciones nuevas y renovadas y las lámparas de sustitución de instalaciones existentes deberán tener un contenido de mercurio no superior al expuesto en el cuadro siguiente.

Tipo de lámpara	Contenido de mercurio (mg/lámpara)
Lámparas fluorescentes compactas	1,5
Lámparas fluorescentes tubulares T5, vida útil inferior a 25 000 horas	2
Lámparas T5, vida útil igual o superior a 25 000 horas	3

Lámparas T5, vida útil igual o superior a 25 000 horas	4
Lámparas fluorescentes tubulares T8, potencia inferior a 70 W, vida útil inferior a 25 000 horas	3,5
Lámparas fluorescentes tubulares T8, potencia igual o superior a 70 W	5
Lámparas T8, vida útil igual o superior a 25 000 horas	5

Nota: Este criterio no se aplica a las lámparas circulares.

Verificación: Con arreglo a la Directiva relativa al diseño ecológico (2009/125/CE) y al Reglamento (CE) n° 245/2009 de la Comisión, anexo III, el contenido de mercurio se especificará en la información sobre el producto en sitios web de acceso libre y a través de otros métodos que se consideren adecuados. Podrá solicitarse a modo de verificación una copia de la disposición de los embalajes y un enlace al sitio web del licitador en el que se especifique el contenido de mercurio.

5. Requisitos relativos a las lámparas para instalaciones nuevas y renovadas y a las lámparas de sustitución en instalaciones existentes: embalaje.

No se utilizarán materiales laminados ni plásticos compuestos.

Cuando se usen cajas de cartón y papel ondulado, éstas estarán fabricadas al menos en un 50% con material reciclado post-consumo.

Cuando se usen materiales plásticos, éstos estarán fabricados al menos en un 50 % con material reciclado post-consumo.

Verificación: Los productos que posean una etiqueta ecológica de tipo I se considerarán conformes, siempre que dicha etiqueta cumpla los requisitos indicados anteriormente. Se aceptará cualquier otra prueba adecuada, como

Lámparas fluorescentes tubulares T8, potencia inferior a 70 W, vida útil inferior a 25 000 horas	2,5
Lámparas fluorescentes tubulares T8, potencia igual o superior a 70 W, vida útil inferior a 25 000 horas	4,5
Lámparas T8, vida útil igual o superior a 25 000 horas	5

Nota: Este criterio no se aplica a las lámparas circulares.

Verificación: Con arreglo a la Directiva relativa al diseño ecológico (2009/125/CE) y al Reglamento (CE) n° 245/2009 de la Comisión, anexo III, el contenido de mercurio se especificará en la información sobre el producto en sitios web de acceso libre y a través de otros métodos que se consideren adecuados. Podrá solicitarse a modo de verificación una copia de la disposición de los embalajes y un enlace al sitio web del licitador en el que se especifique el contenido de mercurio.

5. Requisitos relativos a las lámparas para instalaciones nuevas y renovadas y a las lámparas de sustitución en instalaciones existentes: embalaje.

No se utilizarán materiales laminados ni plásticos compuestos.

Cuando se usen cajas de cartón y papel ondulado, éstas estarán fabricadas al menos en un 80% con material reciclado post-consumo.

Cuando se usen materiales plásticos, éstos estarán fabricados al menos en un 50 % con material reciclado post-consumo.

Verificación: Los productos que posean una etiqueta ecológica de tipo I se considerarán conformes, siempre que dicha etiqueta cumpla los requisitos indicados anteriormente. Se aceptará cualquier otra prueba adecuada, como

<p>pruebas escritas del fabricante que demuestren el cumplimiento de la cláusula anterior.</p>	<p>pruebas escritas del fabricante que demuestren el cumplimiento de la cláusula anterior.</p>
<p>CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN</p>	<p>CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN</p>
<p>1. Se adjudicarán puntos si la eficacia luminosa de la lámpara equivale al menos al 110 % de los mínimos indicados en el cuadro de criterios correspondiente 1 o 2 <i>supra</i>.</p> <p>Verificación: Declaración del fabricante sobre la eficacia de la lámpara (lúmenes por vatio) y un cálculo que indique que equivale al menos al 110 % de valor mínimo correspondiente a la clase de eficiencia energética declarada.</p>	<p>1. Se adjudicarán puntos si la eficacia luminosa de la lámpara equivale al menos al 110 % de los mínimos indicados en el cuadro de criterios generales correspondiente 1 o 2 <i>supra</i>.</p> <p>Verificación: Declaración del fabricante sobre la eficacia de la lámpara (lúmenes por vatio) y un cálculo que indique que equivale al menos al 110 % de valor mínimo correspondiente a la clase de eficiencia energética declarada.</p>
<p>2. Se adjudicarán puntos si la vida útil de la lámpara equivale al menos a un 120 % del mínimo indicado en el cuadro en relación con el criterio 3 <i>supra</i>.</p> <p>Verificación: Resultados de los exámenes de vida útil de la lámpara según el procedimiento de ensayo de la norma EN 50285 o equivalente, junto un cálculo que indique que la vida útil de la lámpara equivale al menos al 120 % del valor mínimo fijado para ese tipo de lámpara.</p>	<p>2. Se adjudicarán puntos si la vida útil de la lámpara equivale al menos a un 120 % del mínimo indicado en el cuadro en relación con el criterio general 3 <i>supra</i>.</p> <p>Verificación: Resultados de los exámenes de vida útil de la lámpara según el procedimiento de ensayo de la norma EN 50285 o equivalente, junto un cálculo que indique que la vida útil de la lámpara equivale al menos al 120 % del valor mínimo fijado para ese tipo de lámpara.</p>
<p>3. Se adjudicarán puntos si el contenido de mercurio de la luz equivale como máximo al 80 % del límite máximo indicado en el cuadro en relación con el criterio 4 <i>supra</i>.</p> <p>Verificación: Declaración del fabricante sobre el contenido de mercurio de la lámpara y un cálculo que indique que equivale como máximo al 80 % del valor especificado máximo para ese tipo de lámpara.</p>	<p>3. Se adjudicarán puntos si el contenido de mercurio de la luz equivale como máximo al 80 % del límite máximo indicado en el cuadro en relación con el criterio general 4 <i>supra</i>.</p> <p>Verificación: Declaración del fabricante sobre el contenido de mercurio de la lámpara y un cálculo que indique que equivale como máximo al 80 % del valor especificado máximo para ese tipo de lámpara.</p>

Criterios básicos	Criterios generales																				
3.2 Criterios de la CPE de la UE aplicables al diseño del alumbrado interior																					
OBJETO	OBJETO																				
Diseño eficiente en materia de consumo de recursos y de energía de nuevos sistemas de alumbrado o renovación del sistema de alumbrado existente	Diseño eficiente en materia de consumo de recursos y de energía de nuevos sistemas de alumbrado o renovación del sistema de alumbrado existente																				
CRITERIO DE SELECCIÓN	CRITERIO DE SELECCIÓN																				
<p>1. En caso de que se diseñe un nuevo sistema de alumbrado, el licitador deberá demostrar que el diseño será realizado por personal con al menos tres años de experiencia en dicho ámbito y/o que disponga de una cualificación profesional adecuada en luminotecnia o pertenezca a un organismo profesional de diseño en materia de iluminación.</p> <p>Verificación: El licitador deberá proporcionar una lista de las personas responsables del proyecto, incluido el personal directivo, en la que indique las cualificaciones educativas y profesionales y la experiencia pertinente. La lista deberá incluir al personal empleado por subcontratistas en caso de que se subcontrate trabajo. El contratista también deberá proporcionar una lista de los sistemas de alumbrado que haya diseñado a lo largo de los tres últimos años.</p>	<p>1. En caso de que se diseñe un nuevo sistema de alumbrado, el licitador deberá demostrar que el diseño será realizado por personal con al menos tres años de experiencia en dicho ámbito y/o que disponga de una cualificación profesional adecuada en luminotecnia o pertenezca a un organismo profesional de diseño en materia de iluminación.</p> <p>Verificación: El licitador deberá proporcionar una lista de las personas responsables del proyecto, incluido el personal directivo, en la que indique las cualificaciones educativas y profesionales y la experiencia pertinente. La lista deberá incluir al personal empleado por subcontratistas en caso de que se subcontrate trabajo. El contratista también deberá proporcionar una lista de los sistemas de alumbrado que haya diseñado a lo largo de los tres últimos años.</p>																				
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS																				
<p>1. Cuando vaya a instalarse un sistema de alumbrado en todo un edificio, la potencia luminosa máxima consumida en todo el edificio, dividida por su superficie total, no deberá sobrepasar los valores siguientes:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Tipo de construcción</th> <th>Densidad de potencia luminosa W/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estacionamiento</td> <td>2,5</td> </tr> <tr> <td>Patio</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Espacio de exposición, museo</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Parque de bomberos</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de construcción	Densidad de potencia luminosa W/m ²	Estacionamiento	2,5	Patio	14	Espacio de exposición, museo	9	Parque de bomberos	12	<p>1. Cuando vaya a instalarse un alumbrado en todo un edificio, la potencia luminosa máxima consumida en todo el edificio, dividida por su superficie total, no deberá sobrepasar los valores siguientes:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Tipo de construcción</th> <th>Densidad de potencia luminosa W/m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estacionamiento</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td>Patio</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Espacio de exposición, museo</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td>Parque de bomberos</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de construcción	Densidad de potencia luminosa W/m ²	Estacionamiento	2,2	Patio	13	Espacio de exposición, museo	7,5	Parque de bomberos	11
Tipo de construcción	Densidad de potencia luminosa W/m ²																				
Estacionamiento	2,5																				
Patio	14																				
Espacio de exposición, museo	9																				
Parque de bomberos	12																				
Tipo de construcción	Densidad de potencia luminosa W/m ²																				
Estacionamiento	2,2																				
Patio	13																				
Espacio de exposición, museo	7,5																				
Parque de bomberos	11																				

Educación complementaria	13
Hospital	12
Biblioteca	12
Oficina (mayoritariamente compartimentada)	13
Oficina (mayoritariamente diáfana)	11
Comisaría de policía	14
Oficina de correos	14
Centro penitenciario	9
Centro público	9
Vivienda	11
Vivienda (únicamente zonas comunes)	6
Escuela	8
Centro deportivo	9
Casa consistorial	13

Verificación: Un cálculo proporcionado por el diseñador del sistema de alumbrado que indique el consumo eléctrico total del sistema de alumbrado, lámparas, balastos, sensores y controles incluidos, dividido por la superficie total de todos los espacios interiores del edificio. El diseñador del sistema de alumbrado deberá demostrar que la iluminación cumple las normas de rendimiento pertinentes establecidas en la norma EN 12464-1, las normas nacionales o las guías de buenas prácticas equivalentes o aquéllas que establezcan las autoridades. En función del tipo de espacio y de sus requisitos, aquéllas podrán incluir luminancia, uniformidad, control del deslumbramiento, reproducción cromática y aspecto del color.

Educación complementaria	11
Hospital	11
Biblioteca	11
Oficina (mayoritariamente compartimentada)	11
Oficina (mayoritariamente diáfana)	10
Comisaría de policía	13
Oficina de correos	13
Centro penitenciario	8
Centro público	7,5
Vivienda	9
Vivienda (únicamente zonas comunes)	4,5
Escuela	7
Centro deportivo	7,5
Casa consistorial	12

Verificación: Un cálculo proporcionado por el diseñador del sistema de alumbrado que indique el consumo eléctrico total del sistema de alumbrado, lámparas, balastos, sensores y controles incluidos, dividido por la superficie total de todos los espacios interiores del edificio. El diseñador del sistema de alumbrado deberá demostrar que la iluminación cumple las normas de rendimiento pertinentes establecidas en la norma EN 12464-1, las normas nacionales o las guías de buenas prácticas equivalentes o aquéllas que establezcan las autoridades. En función del tipo de espacio y de sus requisitos, aquéllas podrán incluir luminancia, uniformidad, control del deslumbramiento, reproducción cromática y aspecto del color.

2. En caso de que se vaya a instalar un sistema de alumbrado en un espacio individual o en una parte del edificio, la potencia luminosa máxima consumida en el espacio en cuestión, dividida por su superficie total y por su iluminancia en unidades de 100 lux, no deberá sobrepasar los valores siguientes:

Tipo de espacio	Densidad de potencia de alumbrado normalizada (W/m ² /100 lux)
Dormitorios	7,5
Comedores colectivos	3,5
Estacionamientos	2,2
Zonas de tránsito, inc. ascensores y escaleras	3,2
Salas de conferencias	2,8
Gimnasios	2,8
Salas	2,8
Salas de hospitales y salas de exploración	4
Cocinas (domésticas)	5
Cocinas (restaurantes)	2,8
Laboratorios	2,8
Bibliotecas	3,2
Salones (gran superficie)	6
Salones (pequeña superficie)	7,5
Oficinas (diáfanas)	2,3
Oficinas (compartimentadas)	3
Salas técnicas	3,2
Salas de correos/centralitas	3,2
Celdas de prisión	4
Recepción	4

2. En caso de que se vaya a instalar un sistema de alumbrado en un espacio individual o en una parte del edificio, la potencia luminosa máxima consumida en el espacio en cuestión, dividida por su superficie total y por su iluminancia en unidades de 100 lux, no deberá sobrepasar los valores siguientes:

Tipo de espacio	Densidad de potencia de alumbrado normalizada (W/m ² /100 lux)
Dormitorios	6
Comedores colectivos	3,2
Estacionamientos	2
Zonas de tránsito, inc. ascensores y escaleras	3
Salas de conferencias	2,6
Gimnasios	2,6
Salas	2,6
Salas de hospitales y salas de exploración	3,5
Cocinas (domésticas)	4
Cocinas (restaurantes)	2,6
Laboratorios	2,6
Bibliotecas	3
Salones (gran superficie)	4,5
Salones (pequeña superficie)	6
Oficinas (diáfanas)	2
Oficinas (compartimentadas)	2,8
Salas técnicas	3
Salas de correos/centralitas	3
Celdas de prisión	3,5
Recepción	3,5

Aseos, baños	5
Comercios minoristas	3,5
Aulas escolares	2,3
Almacenes	3,2
Salas de espera	3,2

Verificación: El diseñador del sistema de alumbrado facilitará un cálculo que indique el consumo eléctrico total del sistema de alumbrado, incluidas lámparas, balastos, sensores y controles, dividida por la superficie total del espacio en cuestión y por una centésima parte de la iluminancia en el mismo. Así, si la iluminancia fuera de 500 lux, la potencia luminosa se dividiría por la superficie y por 5.

La iluminancia utilizada en el cálculo será la recomendada en la norma EN 12464-1 o la norma nacional equivalente, o bien la iluminancia mantenida instalada si es inferior. Si la norma EN 12464-1, o la norma nacional equivalente, no ofrece una recomendación para el tipo de espacio en cuestión, se utilizará la iluminancia mantenida instalada.

En las escaleras, la superficie total podrá incluir la zona de las contrahuellas, así como las superficies horizontales.

Para espacios excepcionalmente pequeños, el órgano de contratación podrá aumentar el objetivo relativo a la densidad de potencia o bien no será necesario el cumplimiento del criterio.

3. Diseño e instalación de controles de alumbrado

El alumbrado de espacios infrecuentemente ocupados se controlará mediante sensores de ocupación, que apaguen las luces después de que el espacio quede desocupado, a menos que ello pueda poner en peligro la seguridad.

El alumbrado en espacios desocupados por la noche o en fines de semana y en lugares donde las luces podrían quedar encendidas por error, estará

Aseos, baños	4
Comercios minoristas	3,2
Aulas escolares	2
Almacenes	3
Salas de espera	3

Verificación: El diseñador del sistema de alumbrado facilitará un cálculo que indique el consumo eléctrico total del sistema de alumbrado, incluidas lámparas, balastos, sensores y controles, dividida por la superficie total del espacio en cuestión y por una centésima parte de la iluminancia en el mismo. Así, si la iluminancia fuera de 500 lux, la potencia luminosa se dividiría por la superficie y por 5.

La iluminancia utilizada en el cálculo será la recomendada en la norma EN 12464-1 o la norma nacional equivalente, o bien la iluminancia mantenida instalada si es inferior. Si la norma EN 12464-1, o la norma nacional equivalente, no ofrece una recomendación para el tipo de espacio en cuestión, se utilizará la iluminancia mantenida instalada.

En las escaleras, la superficie total podrá incluir la zona de las contrahuellas, así como las superficies horizontales.

Para espacios excepcionalmente pequeños, el órgano de contratación podrá aumentar el objetivo relativo a la densidad de potencia o bien no será necesario el cumplimiento del criterio.

3. Diseño e instalación de controles de alumbrado

El alumbrado de espacios infrecuentemente ocupados se controlará mediante sensores de ocupación, que apaguen las luces después de que el espacio quede desocupado, a menos que ello pueda poner en peligro la seguridad.

El alumbrado en espacios desocupados por la noche y en lugares donde las luces podrían quedar encendidas por error, estará dotado de temporizadores

<p>dotado de temporizadores o sensores de ocupación para apagarlo después de que el espacio en cuestión quede desocupado de noche o durante el fin de semana.</p> <p>El alumbrado en espacios con ventanas laterales se controlará por filas paralelas a las ventanas, de manera que las filas más cercanas a las ventanas puedan apagarse por separado.</p> <p>El alumbrado en oficinas, salas de conferencia, aulas y laboratorios escolares podrá ser controlado por los ocupantes haciendo éstos uso de interruptores accesibles en ubicaciones adecuadas.</p> <p>El alumbrado en zonas de tránsito y zonas de recepción con luz natural se controlará mediante un dispositivo automático de control de luz diurna (que lo apagará o lo atenuará).</p> <p>Verificación: El diseñador del sistema de alumbrado proporcionará un plano que muestre los controles de alumbrado que vayan a instalarse en cada espacio, con descripciones de los productos o fichas técnicas de los fabricantes que describan su funcionamiento.</p>	<p>o sensores de ocupación para apagarlo después de que el espacio en cuestión quede desocupado de noche.</p> <p>El alumbrado en espacios con ventanas laterales se controlará por filas paralelas a las ventanas, de manera que las filas más cercanas a las ventanas puedan apagarse por separado.</p> <p>El alumbrado en oficinas, salas de conferencia, aulas y laboratorios escolares será atenuable y podrá ser controlado por los ocupantes haciendo éstos uso de interruptores accesibles en ubicaciones adecuadas. En los espacios de este tipo, el alumbrado atenuable se regulará automáticamente, por lo que a principios de la vida útil de la instalación, cuando las lámparas y luminarias estén limpias y luzcan brillantes, el alumbrado podrá atenuarse para proporcionar la iluminancia mantenida necesaria; si el espacio cuenta con iluminación natural, habrá de facilitarse un dispositivo de atenuación automática vinculado a la luz diurna. El alumbrado de las áreas de trabajo individuales en las oficinas se controlará por separado.</p> <p>El alumbrado en zonas de tránsito y zonas de recepción con luz natural se controlará mediante un dispositivo automático de control de luz diurna (que lo apagará o lo atenuará).</p> <p>Verificación: El diseñador del sistema de alumbrado proporcionará un plano que muestre los controles de alumbrado que vayan a instalarse en cada espacio, con descripciones de los productos o fichas técnicas de los fabricantes que describan su funcionamiento.</p>
<p>CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN</p>	<p>CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN</p>
<p>1. En los espacios donde resulte conveniente atenuar el alumbrado, se adjudicarán puntos adicionales en proporción al porcentaje general de potencia luminosa que sea atenuable en ellos. Para considerarlo atenuable, el alumbrado se regulará automáticamente, por lo que a principios de la vida útil de la instalación, cuando las lámparas y luminarias estén limpias y luzcan brillantes, el alumbrado podrá</p>	<p>1. En los espacios donde resulte conveniente atenuar el alumbrado (distintos de oficinas, salas de conferencias, aulas y laboratorios, donde la atenuación es obligatoria), se adjudicarán puntos adicionales en proporción al porcentaje general de potencia luminosa que sea atenuable en ellos. Para considerarlo atenuable, el alumbrado se regulará automáticamente, por lo que a principios de la vida útil de la instalación,</p>

<p>atenuarse para proporcionar la iluminancia mantenida necesaria; si el espacio cuenta con iluminación natural, habrá de facilitarse un dispositivo de atenuación automática vinculado a la luz diurna.</p> <p>Verificación: El diseñador del sistema de alumbrado facilitará un cálculo que indique la potencia luminosa instalada de toda la instalación (incluida la consumida por lámparas, balastos, sensores y controles) al atenuarse por completo los componentes del alumbrado atenuables dividida por la potencia luminosa instalada cuando todas las lámparas están funcionando a pleno rendimiento luminoso.</p>	<p>cuando las lámparas y luminarias estén limpias y luzcan brillantes, el alumbrado podrá atenuarse para proporcionar la iluminancia mantenida necesaria; si el espacio cuenta con iluminación natural, habrá de facilitarse un dispositivo de atenuación automática vinculado a la luz diurna.</p> <p>Verificación: El diseñador del sistema de alumbrado facilitará un cálculo que indique la potencia luminosa instalada de toda la instalación (incluida la consumida por lámparas, balastos, sensores y controles) al atenuarse por completo los componentes del alumbrado atenuables dividida por la potencia luminosa instalada cuando todas las lámparas están funcionando a pleno rendimiento luminoso.</p>
<p>2. Se adjudicarán puntos si las densidades de potencia son inferiores al 90 % de las que figuran en el cuadro relativo al criterio 1 <i>supra</i>, o bien si las densidades de potencia normalizadas son inferiores al 90 % a las que figuran en el cuadro relativo al criterio 2 <i>supra</i>.</p> <p>Verificación: El cálculo se efectuará según lo especificado en el criterio pertinente citado.</p>	<p>2. Se adjudicarán puntos si las densidades de potencia son inferiores al 90 % de las que figuran en el cuadro relativo al criterio 1 <i>supra</i>, o bien si las densidades de potencia normalizadas son inferiores al 90 % a las que figuran en el cuadro relativo al criterio 2 <i>supra</i>.</p> <p>Verificación: El cálculo se efectuará según lo especificado en el criterio pertinente citado.</p>

Criterios básicos	Criterios generales
3.3 Criterios de la CPE de la UE aplicables a la instalación de alumbrado interior	
OBJETO	OBJETO
Instalación eficiente en materia de consumo de recursos y de energía de nuevos sistemas de alumbrado o renovación del sistema de alumbrado existente	Instalación eficiente en materia de consumo de recursos y de energía de nuevos sistemas de alumbrado o renovación del sistema de alumbrado existente
CRITERIO DE SELECCIÓN	CRITERIO DE SELECCIÓN
En caso de que se instale un sistema de alumbrado nuevo o renovado, el licitador deberá demostrar que la instalación será realizada por personal con al menos tres años de experiencia en dicho ámbito y/o que disponga de una cualificación profesional adecuada en electrotecnia o servicios de ingeniería de construcción o pertenezca a un organismo profesional del ámbito de la	En caso de que se instale un sistema de alumbrado nuevo o renovado, el licitador deberá demostrar que la instalación será realizada por personal con al menos tres años de experiencia en dicho ámbito y/o que disponga de una cualificación profesional adecuada en electrotecnia o servicios de ingeniería de construcción o pertenezca a un organismo profesional del ámbito de la

<p>iluminación.</p> <p>Verificación: El licitador deberá proporcionar una lista de las personas responsables del proyecto, incluido el personal directivo, en la que indique las cualificaciones educativas y profesionales y la experiencia pertinente. La lista deberá incluir al personal empleado por subcontratistas en caso de que se subcontrate trabajo. El licitador también deberá proporcionar una lista de los sistemas de alumbrado que haya instalado el contratista a lo largo de los tres últimos años.</p>	<p>iluminación.</p> <p>Verificación: El licitador deberá proporcionar una lista de las personas responsables del proyecto, incluido el personal directivo, en la que indique las cualificaciones educativas y profesionales y la experiencia pertinente. La lista deberá incluir al personal empleado por subcontratistas en caso de que se subcontrate trabajo. El licitador también deberá proporcionar una lista de los sistemas de alumbrado que haya instalado el contratista a lo largo de los tres últimos años.</p>
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p>
<p>1. El licitador deberá facilitar lo siguiente en lo que respecta a la instalación de sistemas de alumbrado nuevos o renovados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones de desmontaje de luminarias • Instrucciones sobre el modo de sustituir las lámparas y sobre cuáles de ellas pueden utilizarse en luminarias sin incrementar las densidades de potencia declaradas • Instrucciones sobre el modo de efectuar y mantener los controles de la iluminación • En cuanto a los sensores de ocupación, instrucciones sobre cómo ajustar su sensibilidad y asesoramiento sobre cuál es la mejor manera de abordar esta tarea para satisfacer las necesidades de los ocupantes sin un aumento excesivo del consumo de energía • En cuanto a los controles de luz diurna, instrucciones sobre cómo recalibrarlos y ajustarlos, teniéndose en cuenta, por ejemplo, los cambios en la disposición de la estancia. • En cuanto a los conmutadores temporizados, instrucciones sobre cómo ajustar los periodos de apagado y asesoramiento sobre cuál es la mejor manera de abordar esta tarea para satisfacer las necesidades de los ocupantes sin un aumento excesivo del consumo de energía <p>Verificación: El licitador deberá facilitar instrucciones por escrito al órgano de contratación</p>	<p>1. El licitador deberá facilitar lo siguiente en lo que respecta a la instalación de sistemas de alumbrado nuevos o renovados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrucciones de desmontaje de luminarias • Instrucciones sobre el modo de sustituir las lámparas y sobre cuáles de ellas pueden utilizarse en luminarias sin incrementar las densidades de potencia declaradas • Instrucciones sobre el modo de efectuar y mantener los controles de la iluminación • En cuanto a los sensores de ocupación, instrucciones sobre cómo ajustar su sensibilidad y asesoramiento sobre cuál es la mejor manera de abordar esta tarea para satisfacer las necesidades de los ocupantes sin un aumento excesivo del consumo de energía • En cuanto a los controles de luz diurna, instrucciones sobre cómo recalibrarlos y ajustarlos, teniéndose en cuenta, por ejemplo, los cambios en la disposición de la estancia. • En cuanto a los conmutadores temporizados, instrucciones sobre cómo ajustar los periodos de apagado y asesoramiento sobre cuál es la mejor manera de abordar esta tarea para satisfacer las necesidades de los ocupantes sin un aumento excesivo del consumo de energía <p>Verificación: El licitador deberá facilitar instrucciones por escrito al órgano de contratación</p>

<p>2. El licitador pondrá en práctica las medidas de protección del medio ambiente adecuadas para reducir o recuperar los residuos que se generen durante la instalación de un sistema de alumbrado nuevo o renovado. Todos los residuos de lámparas, luminarias y controles de iluminación se separarán y se valorizarán de conformidad con la Directiva sobre RAEE.</p> <p>Verificación: El licitador deberá presentar una descripción que indique el modo en que separan, valorizan o reciclan los residuos.</p>	<p>2. El licitador pondrá en práctica las medidas de protección del medio ambiente adecuadas para reducir o recuperar los residuos que se generen durante la instalación de un sistema de alumbrado nuevo o renovado. Todos los residuos de lámparas, luminarias y controles de iluminación se separarán y se valorizarán de conformidad con la Directiva sobre RAEE.</p> <p>Verificación: El licitador deberá presentar una descripción que indique el modo en que separan, valorizan o reciclan los residuos.</p>
<p>CLÁUSULA SOBRE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO</p>	<p>CLÁUSULA SOBRE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO</p>
<p>1. El licitador deberá asegurarse de que el sistema de alumbrado nuevo o renovado y los controles de alumbrado están funcionando adecuadamente y que no consumen más energía de la necesaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto a los sensores de ocupación, la sensibilidad y la demora deberán fijarse en unos niveles adecuados para satisfacer las necesidades de los ocupantes sin un consumo excesivo • Los sensores de ocupación se comprobarán para garantizar que estén funcionando de forma adecuada y que sean lo bastante sensibles como para detectar los movimientos habituales de los ocupantes. • Los controles de luz diurna se calibrarán al objeto de garantizar que el alumbrado se apague cuando se alcance un nivel de luz diurna adecuado. • Los controles de atenuación se calibrarán con el fin de mantener el nivel combinado de luz diurna y luz eléctrica requerida en el espacio en cuestión. • Los conmutadores temporizados se ajustarán de manera adecuada, de modo que los periodos de apagado satisfagan las necesidades de los ocupantes sin un aumento excesivo del consumo de energía. • El cableado de los aparatos de control de ocupación y de los atenuadores deberá comprobarse para garantizar que controle las zonas adecuadas dentro de la estancia. <p>Si tras la ocupación del espacio, los controles de alumbrado no parecen cumplir todos los requisitos anteriores, el contratista deberá ajustarlos y/o</p>	<p>1. El contratista deberá asegurarse de que las instalaciones de alumbrado nuevas o renovadas y los controles de alumbrado están funcionando adecuadamente y que no consumen más energía de la necesaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto a los sensores de ocupación, la sensibilidad y la demora se ajustarán de manera adecuada para satisfacer las necesidades de los ocupantes sin un aumento excesivo del consumo de energía. • Los sensores de ocupación se comprobarán para garantizar que estén funcionando de forma adecuada y que sean lo bastante sensibles como para detectar los movimientos habituales de los ocupantes. • Los controles de luz diurna se calibrarán al objeto de garantizar que el alumbrado se apague cuando se alcance un nivel de luz diurna adecuado. • Los controles de atenuación se calibrarán con el fin de mantener el nivel combinado de luz diurna y luz eléctrica requerida en el espacio en cuestión. • Los conmutadores temporizados se ajustarán de manera adecuada, de modo que los periodos de apagado satisfagan las necesidades de los ocupantes sin un aumento excesivo del consumo de energía. • El cableado de los aparatos de control de ocupación y de los atenuadores deberá comprobarse para garantizar que controle las zonas adecuadas dentro de la estancia. <p>Si tras la ocupación del espacio, los controles de alumbrado no parecen cumplir todos los requisitos anteriores, el contratista deberá ajustarlos y/o</p>

<p>recalibrarlos para que los cumplan.</p> <p>Verificación: El contratista presentará una declaración que certifique se han llevado a cabo los ajustes y calibraciones correspondientes.</p>	<p>recalibrarlos para que los cumplan.</p> <p>Verificación: El contratista presentará una declaración que certifique se han llevado a cabo los ajustes y calibraciones correspondientes.</p>
<p>2. El contratista deberá garantizar que el equipo de alumbrado (lámparas, luminarias y controles de alumbrado incluidos) se ha instalado exactamente con arreglo a lo especificado en el diseño original.</p> <p>Verificación: Inventario de equipos de alumbrado instalados con facturas del fabricante o albaranes de entrega adjuntos y confirmación de que el equipo corresponde a las especificaciones originales.</p> <p>Nota: Esta cláusula contractual está destinada a eliminar la sustitución de los productos alumbrado por otros de categoría inferior durante la fase de instalación. En caso de que la sustitución sea inevitable debido a que los productos inicialmente especificados no estén disponibles, el contratista deberá presentar un plan de sustitución y un cálculo que demuestre que la instalación de los productos sustitutivos sigue cumpliendo los criterios pertinentes de diseño de alumbrado indicados en el apartado 3.2 <i>supra</i>.</p>	<p>2. El contratista deberá garantizar que el equipo de alumbrado (lámparas, luminarias y controles de alumbrado incluidos) se ha instalado exactamente con arreglo a lo especificado en el diseño original.</p> <p>Verificación: Inventario de equipos de alumbrado instalados con facturas del fabricante o albaranes de entrega adjuntos y confirmación de que el equipo corresponde a las especificaciones originales.</p> <p>Nota: Esta cláusula contractual está destinada a eliminar la sustitución de los productos alumbrado por otros de categoría inferior durante la fase de instalación. En caso de que la sustitución sea inevitable debido a que los productos inicialmente especificados no estén disponibles, el contratista deberá presentar un plan de sustitución y un cálculo que demuestre que la instalación de los productos sustitutivos sigue cumpliendo los criterios pertinentes de diseño de alumbrado indicados en el apartado 3.2 <i>supra</i>.</p>

Notas explicativas

Al adquirir sistemas de alumbrado, los órganos de contratación podrán celebrar contratos separados (que incluyan, por ejemplo, el diseño, el suministro de equipos y la instalación) con diferentes contratistas. En tales casos, los diferentes contratistas pueden ser responsables, por tanto, de garantizar que se cumplen criterios distintos.

Criterios de adjudicación: Los órganos de contratación deberán indicar en el anuncio y la documentación de la licitación cuántos puntos adicionales concederán por cada criterio de adjudicación. En conjunto, los criterios de adjudicación de carácter medioambiental deberán cubrir como mínimo el 15 % del total de los puntos disponibles.

Criterios de eficacia de las lámparas: Los requisitos en materia de diseño ecológico también fijan normas de eficacia luminosa de las lámparas para que éstas puedan comercializarse. Estas normas se tornarán más rigurosas a partir del mes de abril de 2012. Para algunos tipos de lámpara, los requisitos en materia de diseño ecológico podrían ser más estrictos que la eficacia mínima de la clase de lámpara establecida en los criterios 1a y 1b *supra* relativos a las lámparas.

Criterios de densidad de potencia: Cuando se instale un nuevo sistema de alumbrado en todo un edificio de usos diversos, el órgano de contratación podrá, a su discreción, exigir que todos los espacios del edificio cumplan el criterio de diseño nº 2 relativo la densidad de potencia pertinente, o bien podrá fijar un criterio general en materia de densidad de potencia para todo el edificio sobre la base de una media ponderada por zonas de los diferentes tipos de uso.

En caso de que se instale un nuevo sistema de alumbrado en todo un edificio con una combinación de espacios inusual o con espacios que requieran una iluminancia inusualmente alta debido a unos requisitos de actividad en materia visual específicos, o bien en un inmueble de un tipo que no figure en el criterio de diseño nº 2 *supra*, el órgano de contratación podrá, a su discreción, exigir que todos los espacios del edificio cumplan el criterio de diseño nº 3 relativo la densidad de potencia normalizada pertinente, o bien podrá establecer un objetivo general de potencia luminosa para todo el edificio, añadiendo los valores de potencia relativos a todos los espacios en cuestión a través de la multiplicación del criterio de densidad de potencia normalizada en el espacio por su superficie y su iluminancia y su división por 100.

Controles de alumbrado: Antes de instalar los controles de alumbrado, el órgano de contratación deberá informar al instalador del modo en que se ocupa y utiliza el espacio y de cualquier requisito particular de control del alumbrado, incluidas las cuestiones relativas a la seguridad. No deberán infravalorarse las cuestiones de seguridad; en espacios sin riesgos evidentes, los sensores de luminosidad adecuadamente instalados funcionarán eficazmente sin poner en peligro a los ocupantes. Si existe un riesgo específico, resultará posible en ocasiones dejar una pequeña cantidad de luz en puntos clave como las escaleras y apagar el grueso del alumbrado del edificio.

Los criterios en materia de controles de alumbrado comprenden disposiciones mínimas y a menudo puede ser rentable para los órganos de contratación establecer controles adicionales. Dependiendo de los requisitos de espacio y de sus ocupantes, estos controles pueden implicar lo siguiente:

- Apagado o atenuación durante el día en otros espacios que dispongan de luz natural, así como en zonas de recepción y tránsito
- Detección de ocupación en partes de un espacio, en caso de que tales partes puedan quedar desocupadas durante largos periodos
- Control individual por los ocupantes mediante apagado o atenuación, posiblemente mediante el uso de mecanismos flexibles como controles por infrarrojos
- Conmutación temporizada cuando el alumbrado sólo sea necesario en momentos concretos (por ejemplo, en un museo u otro edificio con un horario de apertura fijo)
- Apagado demorado, cuando el alumbrado sólo se necesite durante un periodo determinado, por ejemplo durante la visualización de una obra expuesta
- Conmutación mediante tarjeta, por ejemplo, en salas técnicas o dormitorios en los que el alumbrado se encienda únicamente si una tarjeta lo activa

Mantenimiento: El alumbrado requiere mantenimiento regular para garantizar los niveles de iluminancia requeridos. Con el paso del tiempo, la mayoría de los tipos de lámpara sufren un deterioro de su rendimiento y acaban fallando; aparte, las luminarias y las superficies de las estancias pueden ensuciarse. Hacia el final de la vida útil de la lámpara, una instalación puede ofrecer entre un 60 y un 80 % de su iluminancia inicial. Además de sustituir las lámparas fundidas, debe preverse la posibilidad de limpiar periódicamente las luminarias y las superficies de la estancia. Las lámparas antiguas que han perdido luminosidad con el paso del tiempo deben sustituirse antes de que fallen por completo. La sustitución en bloque, en virtud de la cual se cambien todas las lámparas y se limpien las luminarias conforme a un programa preestablecido, puede resultar rentable, especialmente en lugares en los que la sustitución de lámparas sea complicada o molesta.

En previsión del declive del rendimiento luminoso del sistema a medida que éste envejece, las instalaciones de alumbrado suelen sobredimensionarse, de manera que al comienzo de su vida ofrezcan un rendimiento superior (a menudo de un 20-25 %) a la iluminancia mantenida necesaria. Los controles de atenuación pueden reducir automáticamente el rendimiento luminoso, de modo que se ofrezca la iluminancia mantenida a lo largo de todo el ciclo de vida de la instalación. Se obtienen así ahorros de energía, en particular al inicio de la vida útil de la instalación, cuando las lámparas y luminarias están limpias y lucen brillantes. El ahorro habitual equivale a un 10 %.

Consideraciones de coste

Lámparas y luminarias

Los costes energéticos suelen ser los predominantes en los costes del alumbrado de un edificio. Por ejemplo, una luminaria típica puede costar entre 50 y 100 euros. A lo largo de una vida útil de 20 años, funcionando 8 horas al día, consumirá entre 400 y 500 euros de electricidad (partiendo de un coste supuesto de 10 céntimos/kWh). En consecuencia, suele ser rentable utilizar una luminaria más cara aunque sólo sea entre un 10 y un 20 % más eficiente. La utilización de luminarias más eficientes puede permitir, en ocasiones, instalar un menor número de ellas, con el consiguiente ahorro de gastos de inversión.

Unas lámparas eficientes desde el punto de vista energético duran más que las lámparas de tungsteno y las halógenas de tungsteno, con el consiguiente ahorro de costes de mantenimiento y de energía consumida. La sustitución de un reflector halógeno de tungsteno de 35 W por una lámpara LED de 11 W de alta calidad equivalente puede suponer un gasto adicional de entre 50 y 80 euros según los precios corrientes. A lo largo de un plazo de 10 años, funcionando 8 horas al día, ahorrará unos 70 euros en electricidad. Sin embargo, durante ese mismo periodo, no tendrá que ser sustituida, mientras que la halógena se sustituirá en 14 ocasiones. Aunque las lámparas sean baratas, el coste del personal que las sustituye no lo es.

Controles de alumbrado

Los controles de alumbrado pueden ser muy rentables, estimándose un plazo de recuperación de la inversión de 2 a 4 años al modernizar una instalación existente. En una nueva instalación, el coste de unos controles de alumbrado avanzados puede ser el mismo que el de un sistema de control manual

convencional, dado que no hay necesidad de instalar cableado para conectar los conmutadores montados en la pared. Los controles de alumbrado automáticos pueden ahorrar entre un 30 y un 40 % de los costes de electricidad sin costes de inversión adicionales.

Los controles pueden ofrecer ahorros de energía aunque el alumbrado se apague únicamente durante periodos breves. Es falso que las lámparas consuman mucha energía al encenderse; a lo sumo, el consumo en cuestión equivale a la cantidad consumida al cabo de unos pocos segundos de funcionamiento normal. Se puede reducir la vida útil de la lámpara si ésta, salvo que sea LED, se apaga y se enciende en repetidas ocasiones. En el caso de las lámparas fluorescentes, su apagado durante 5-10 minutos resulta rentable (depende de la potencia de la lámpara y del modo de encenderla).

Costes del ciclo de vida

Es posible que el órgano de contratación desee realizar una evaluación de los costes del ciclo de vida o exija al contratista que la haga. Dicha evaluación deberá incluir el coste inicial de la instalación, su vida útil prevista, los costes de sustitución de lámparas y la vida útil estimada de las mismas y los costes energéticos del sistema de alumbrado durante su vida útil. El órgano de contratación deberá definir el precio de la electricidad y el ritmo al que aumenta, así como su tipo de interés en las inversiones. Los criterios para la contratación pública de productos de alumbrado interior⁵ del Consejo Sueco de Gestión Medioambiental ofrecen un ejemplo metodológico vinculado asimismo a una herramienta de cálculo. El proyecto SMART-SPP también ha desarrollado una herramienta⁶.

⁵ The Swedish Environmental Management Council's Procurement Criteria for Indoor Lighting Products, versión 2.0, 18 de enero de 2011.
http://www.msr.se/en/green_procurement/criteria/Office/Lighting-products/.

⁶ SMART SPP – innovation through sustainable procurement <http://www.smart-spp.eu/>.