

Declaración de posición sobre la eliminación progresiva de las lámparas fluorescentes

Diciembre 2021

Acerca de la Asociación Mundial de Iluminación

La Global Lighting Association (GLA) es la voz de la industria de la iluminación a nivel mundial. La GLA comparte información sobre cuestiones políticas, científicas, empresariales, sociales y medioambientales de interés para la industria de la iluminación y defiende su posición ante las partes interesadas en el ámbito internacional

Introducción

Este documento resume la posición de la industria mundial de la iluminación en relación con la 4ª Reunión de la Conferencia de las Partes del Convenio de Minamata sobre el Mercurio (concretamente, la COP-4.2 prevista para marzo de 2022).

Debido a la transición generalizada a la tecnología LED en las últimas décadas, la industria mundial de la iluminación ha reducido considerablemente el contenido de mercurio en las lámparas fluorescentes¹. En 2015, la cantidad de mercurio de las lámparas comercializadas en el mercado mundial representaba solo el 1% del total de las emisiones antropogénicas de mercurio (véanse los informes^{2,3} del PNUMA). Esta cifra se ha reducido aún más debido a la actual transición a la iluminación de estado sólido. La Asociación Mundial de la Iluminación está firmemente comprometida con nuevas reducciones de mercurio, siempre que sea factible hacerlo.

Lámparas LED de reemplazo

Las innovaciones lumínicas basadas en la tecnología LED de la última década han demostrado ser una alternativa creíble para las nuevas instalaciones de iluminación. Sin embargo, mientras que las lámparas LED de reemplazo "plug-and-play" pueden ser una tecnología puente temporal hacia instalaciones LED más eficientes, todavía no es factible cambiar las lámparas tradicionales no integradas (LFL, CFL.ni) para la mayoría de las instalaciones existentes (véase la situación regional de GLA, Anexo 1). Esto se debe a

¹ [Documento de posición de Lighting Europe Minamata, julio de 2020](#)

² [Evaluación mundial del mercurio de las Naciones Unidas, 2018 \(página 12\)](#)

³ [Estudio de las Naciones Unidas sobre el comercio y la demanda de mercurio, 2017 \(cuadro 12, página 46\) 2017](#)

que dichas lámparas no son técnicamente compatibles⁴, no están garantizadas por los fabricantes⁵ o no están permitidas debido a que no cumplen con los requisitos⁶ de certificación y seguridad de los edificios (véase el Anexo 1).

A falta de alternativas "plug and play" que funcionen, los usuarios tendrán que recablear o sustituir la mayoría de las luminarias existentes en todo el mundo, con la participación de instaladores certificados y cualificados para garantizar la seguridad y la calidad de la sustitución⁶ de los LED. Estas adaptaciones o la sustitución de las luminarias serán los costos sociales predominantes de la transición a la iluminación de estado sólido (véase el anexo 2). Los recursos financieros, humanos y de la cadena de suministro asociados a una operación de tal envergadura requieren una cuidadosa planificación a largo plazo (véase el anexo 2).

La importancia de una transición suave a la iluminación LED

Se recomienda una transición gradual y manejable a la iluminación basada en LED para evitar interrupciones y escasez en la cadena de suministro. Una transición brusca dificultará enormemente el aumento de la producción de componentes críticos, como los transistores de potencia y los circuitos integrados, sobre todo teniendo en cuenta los problemas actuales de la cadena de suministro. Una transición gradual también dará más tiempo a la innovación para mejorar la compatibilidad plug-and-play de los LED. Además, proporcionará a los clientes el derecho a reparar y mantener sus equipos de iluminación actuales. En ausencia de una transición gradual, los clientes podrían verse abocados a utilizar lámparas incandescentes muy ineficientes¹ o productos LED de baja calidad que persisten en muchos mercados.

La eliminación brusca de las lámparas fluorescentes, tal y como se propuso para su consideración en la convención⁷ COP 4 de Minamata, es prematura y actualmente poco realista para muchas regiones. En caso de que se aplique la prohibición, causaría problemas significativos para la base de lámparas instaladas y para la cadena de suministro, ya que las alternativas de sustitución lineal LED plug-and-play no son técnicamente compatibles con la mayoría de las lámparas fluorescentes de todo el mundo (véanse los anexos 1 y 2). Esto haría inviable el servicio plug-and-play con lámparas LED de sustitución para la mayoría de las instalaciones existentes en todas las regiones. La Asociación Mundial de la Iluminación está promoviendo una transición sostenible hacia dispositivos LED más eficientes energéticamente para sustituir a las lámparas fluorescentes.

Una posible hoja de ruta para reducir la demanda de lámparas LFL es restringir o desaconsejar por ley nacional las nuevas luminarias tradicionales destinadas y certificadas para estas lámparas, al tiempo que se permiten las lámparas de repuesto LFL para las instalaciones existentes. Los miembros de GLA han dejado de ofrecer estas luminarias en muchas regiones. Es probable que una iniciativa de este tipo acelere la transición a luminarias LED más eficientes, de forma similar a la actual transición a los vehículos eléctricos, que supone un avance significativo pero que tarda en aplicarse de forma efectiva.

⁴ El conjunto de datos de sensibilidad sobre el nivel de compatibilidad incluido en el reciente [informe de la OEKO de julio de 2020, tabla 2.2](#), representa un enfoque realista para Europa, ya que incluye todos los requisitos de rendimiento y aplicación, así como las advertencias de los fabricantes sobre la ausencia de garantía para muchas instalaciones (véase el anexo 1)

⁵ Consulte la documentación técnica de la empresa de marcas como [PHILIPS](#), [OSRAM](#), [Tungsram](#)

⁶ [Examen del PNUMA Anexo AB Informe de compilación UNEP/MC/COP.4/INF/3 - Agosto 2021 - Contribución de LEDVANCE/ JLMA](#)

⁷ Propuestas presentadas por la [Unión Europea](#) y la [región africana](#) para modificar el Anexo A: Parte I

Propuestas de enmienda al texto del Convenio de Minamata

La Global Lighting Association (GLA) ha evaluado las propuestas⁷ de la región africana y de la Unión Europea para eliminar progresivamente las lámparas CFL.i, LFL y CCFL/EEFL⁸, y recomienda revisar la redacción⁹ actual de la Parte I del Anexo A del Convenio de Minamata (2013) para que sea la siguiente (revisiones en cursiva):

Productos con mercurio añadido	Fecha a partir de la cual no se permitirá la fabricación, importación o exportación del producto (fecha de eliminación)
<p><i>Lámparas fluorescentes compactas (CFL) para fines de iluminación general que sean ≤ 30 vatios</i></p> <p><i>(a) lámparas fluorescentes compactas integradas (CFL.i)</i></p> <p><i>(b) lámparas fluorescentes compactas no integradas (CFL.ni) con un contenido de mercurio superior a 5 mg por quemador de lámpara</i></p>	2026
<p>Lámparas fluorescentes lineales (LFL) para iluminación general (a) Fósforo tribanda < 60 vatios con un contenido de mercurio superior a 5 mg por lámpara;</p> <p><i>(b) Fósforo de halofosfato ≤ 40 vatios con un contenido de mercurio superior a 5 mg por lámpara</i></p>	2025

⁸ Las lámparas fluorescentes de cátodo frío (CCFL) y las lámparas fluorescentes de electrodo externo (EEFL) son lámparas (no integradas) que se utilizan para aplicaciones especializadas como pantallas electrónicas, instrumentación y equipos de supervisión.

⁹ [Texto y anexos del Convenio de Minamata de la ONU, 2013](#)

ANEXO 1

Relación de compatibilidad eléctrica e idoneidad de las lámparas LED de reemplazo plug-and-play

Una lámpara de reemplazo LED diseñada para plug-and-play debe tener las siguientes características:

- ser compatible con el controlador (driver) o balasto electrónico de la luminaria y encajar correctamente en ella
- uso permitido en la instalación y aplicación
- proporciona una calidad de luz comparable y adecuada a la aplicación
- puede utilizarse para el mantenimiento sin necesidad de adaptar o sustituir la luminaria

Las lámparas de reemplazo LED sólo pueden utilizarse en combinación con determinados controladores/balastos compatibles, instalados dentro de la luminaria, y para determinadas aplicaciones permitidas.

La tasa de compatibilidad eléctrica indica la proporción de luminarias/conductores/balastos instalados que pueden ser reparados con lámparas LED de reemplazo plug-and-play sin necesidad de adaptar o sustituir la luminaria. La Asociación Mundial de Iluminación ha realizado una encuesta entre sus miembros para determinar la tasa de compatibilidad en todas las regiones.

1. Compatibilidad eléctrica regional de las lámparas de reemplazo LED plug-and-play

Los resultados de la encuesta de GLA aparecen en la siguiente tabla y demuestran que la tasa de compatibilidad eléctrica de las típicas lámparas LED plug-and-play varía significativamente. Las lámparas no compatibles no son técnicamente compatibles⁴, no están garantizadas por los fabricantes¹⁰ o no están permitidas debido al incumplimiento de los requisitos de certificación y seguridad⁶ de las compañías de seguros.

Región	Estado de la compatibilidad eléctrica de las lámparas LED "plug-and-play" para las luminarias y aplicaciones instaladas
Europa ⁴	50%
USA	10-50 %
Brasil	< 10 %
India	casi el 0%
China	30-50 %
Japón	< 10 %
África	no está claro
Resto de Asia	no está claro

Cuadro 1: Encuesta regional de la GLA sobre el coeficiente de compatibilidad eléctrica en las distintas regiones

¹⁰ Consulte la documentación técnica de la empresa de marcas como [PHILIPS](#), [OSRAM](#), [Tungsrám](#).

Las razones de la no compatibilidad incluyen:

- Problemas de desempeño (por ejemplo, falla en el encendido, parpadeo constante, temperaturas anormales, fallos de por vida, interferencias electromagnéticas)
- Técnicamente no es posible o no está permitido su uso en determinadas instalaciones (por ejemplo, atenuación, circuito en serie y dispositivos de iluminación de emergencia debido a las normas IEC 62776, IEC 60598-2-22 y a los requisitos de los edificios)
- No está garantizado por los documentos de especificación de las lámparas LED del fabricante sobre la compatibilidad del controlador (driver)¹⁰

Recomendación

Se recomienda mantener las lámparas LFL, CFL.ni y CCFL/EEFL para permitir a los clientes el mantenimiento plug-and-play de la mayoría de las luminarias existentes, pantallas electrónicas, etc.

2. Definición de la relación de compatibilidad eléctrica

La definición de GLA de la relación de compatibilidad eléctrica de las lámparas de reemplazo LED plug-and-play cuando se combinan con las luminarias/conductores/balastos instalados incluye las siguientes condiciones:

Requisitos básicos de desempeño*

- No hay fallos en el encendido, ni parpadeos¹¹ constantes, ni subidas anormales de temperatura del conductor o de la lámpara
- Cumple las normas pertinentes, por ejemplo, la norma de seguridad IEC 62776 y IEC 60598-2-22, la norma de interferencias electromagnéticas EMC CISPR 15
- El fabricante de lámparas LED publica una lista de controladores compatibles, en los que sí se aplica la garantía.

Requisitos de la solicitud*

- Las aplicaciones no permitidas deben tenerse en cuenta en el cálculo del coeficiente de compatibilidad (por ejemplo, alumbrado de emergencia, atenuación, circuitos en serie, véanse, por ejemplo, las normas IEC 62776 e IEC 60598-2-22, y los requisitos de los edificios).
- Garantizar la disponibilidad y la idoneidad en el mercado y que no se requiera un nuevo cableado.

* **Nota:** Según la definición de GLA, las pruebas de desempeño, temperatura máxima y compatibilidad electromagnética de las lámparas LED de reemplazo plug-and-play se realizan con controladores/balastos seleccionados, representativos de una familia con circuitos eléctricos similares, que determinará el fabricante de las lámparas LED, cuando se aplique la garantía. Los instaladores deben ser expertos y están obligados a utilizar lámparas LED compatibles y certificadas para cumplir con el desempeño, las temperaturas ambientales máximas permitidas y los requisitos de seguridad de la aplicación concreta (para evitar, por ejemplo, el sobrecalentamiento⁶ en instalaciones estrechas, cerradas o con varias lámparas).

¹¹ El parpadeo de la luz es una modulación de la luz que resulta molesta y fatigosa para el ser humano.

ANEXO 2

Asequibilidad e impacto socioeconómico de las alternativas LED

Como las lámparas de reemplazo LED no están disponibles para la mayoría de las instalaciones existentes, la Convención debería considerar la asequibilidad como un factor importante. Está claro que la asequibilidad variará según las regiones y las aplicaciones.

Los resultados de una encuesta de GLA con las diferencias típicas del índice de precios para las opciones de sustitución de las lámparas LFL no integradas se enumeran en la tabla siguiente. La encuesta se basó en lámparas con una potencia lumínica comparable y en la información disponible públicamente de varias cadenas minoristas de diferentes regiones.

Encuesta GLA sobre los índices de precios típicos - 2021	
Opciones de sustitución de aplicaciones	Índice de coste típico (LFL-halofosfato = 100%)
1. LFL Halofosfato (36 W)	100%
2. LFL Tribanda (36 W)	200%
3. Lámpara LED lineal plug-and-play (18 W) (no es necesario recablear la luminaria)	400%
4. Lámpara LED lineal (18 W) (incluido recableado/adaptación de la luminaria)	1500%

Cuadro 2: Encuesta de GLA en las regiones sobre los índices de precios típicos para varias opciones de sustitución de LFL

- Opción 1: LFL - halofosfato: Utilización de la pieza de recambio original certificada por el fabricante del aparato
- Opción 2: LFL - tribanda: La eliminación progresiva de las lámparas LFL-halofosfato obligaría a los usuarios a asumir un aumento de costos de un factor 2 para las lámparas LFL tribanda, que contienen minerales¹² de tierras raras más caros y escasos, mientras que no se obtiene ningún ahorro de energía (la potencia de ambas opciones de lámparas es la misma, por ejemplo, 36W).
- Opción 3: Lámpara LED lineal plug-and-play: El cambio de las lámparas LED plug-and-play por las LFL tribanda supondría un aumento de precio significativo de un factor 4 en caso de que exista un producto compatible con la opción plug-and-play. Sin embargo, como es el caso de la mayoría de las instalaciones existentes, las alternativas LED plug-and-play no funcionan^{4,6}(véase el anexo 1) y se requiere la opción 4.
- Opción 4: Recableado de la luminaria y uso de una lámpara LED lineal de alimentación directa a tensión de red: La necesidad de adaptar/cablear la luminaria para hacerla apta para una lámpara lineal LED de tensión directa especialmente diseñada impone un aumento de costos aún mayor, de un factor 15, debido a la necesidad de contratar a un instalador certificado para garantizar la seguridad⁶, la certificación y la garantía. Esto supone unos costos adicionales considerables y unos periodos de amortización mucho más largos. Estos elevados costos de inversión afectarán especialmente a los consumidores, que experimentarán periodos de amortización aún más largos, ya que utilizan la lámpara de forma menos intensiva (aplicaciones de consumo, como los hogares, 2-3 horas al día, en comparación con las aplicaciones profesionales, como las oficinas, 8-10 horas al día).

¹² La vida útil de ambos tipos de lámparas LFL es similar y depende de la marca. Además, puede ser difícil para las autoridades en las aduanas determinar si se utilizan fósforos halofosfato o tribanda en un tipo de lámpara.

Lo anterior demuestra que los costos totales y los periodos de amortización de la mayoría de las transiciones a LED van mucho más allá del costo/amortización real de la lámpara, debido al costo de las adaptaciones de las luminarias/el cableado o a la necesidad de cambiar la luminaria. Además, se generan residuos evitables.

Los costos sociales asociados son difíciles de determinar para cada región. Sin embargo, varias evaluaciones de impacto socioeconómico relativas al mercado de la UE muestran variaciones en los costos de inversión de entre 65¹³ y 133¹⁴ mil millones de euros. En el caso de otros países y regiones, los costes dependerán de la proporción de incompatibilidad de las alternativas LED plug-and-play con los equipos de iluminación instalados localmente. Lo que está en juego son los usuarios privados de los hogares, los hospitales, las escuelas, el transporte público y los municipios, entre muchos otros.

Recomendación

Las transiciones deben estar preferentemente alineadas con los ciclos de reemplazo de las luminarias para permitir a los usuarios el mantenimiento de las mismas y dar tiempo a asignar recursos suficientes para la transición a la tecnología LED alternativa.

La Asociación Mundial de la Iluminación aboga por una transición gradual y manejable a la [tecnología LED, tal y como han expresado en repetidas ocasiones varios usuarios](#) de mercados que están muy avanzados en la transición a los LED. Una transición gradual evitará posibles problemas de la sociedad causados por productos incompatibles, escasez de componentes (por ejemplo, circuitos integrados, transistores), aumentos de precio, productos de baja calidad y residuos innecesarios. También evitará un número importante de consumidores y usuarios profesionales frustrados.

¹³ [Estudio de la OEKO sobre el impacto socioeconómico de la sustitución de determinadas lámparas de mercurio, julio de 2020](#)

¹⁴ [Informe de compilación del Anexo A-B del Examen del PNUMA UNEP/MC/COP.4/INF/3- Ago 2021 Contribución de LightingEurope](#)