

Título del trabajo/ Title of paper

Sostenibilidad – Mantenimiento, Actualización y Reutilización de luminarias Led

Autor/es/ Author/s

Pilar Vázquez & Francisco Javier Traveria

Empresa/s Company/s

ECOLUM & CARANDINI

Dirección principal/ Mail address

xaviertraveria@carandini.com
Pilar Vazquez <pvazquez@ecolum.es>

*Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/
Phone, fax number and e-mail address of the contact person*

xaviertraveria@carandini.com
647709724

Tema:

3

1. Científico y formación es aspectos generales de la iluminación: visión, color, fotometría, luminotecnia.....
2. Luz, salud y bienestar
3. Normativa, Legislación, Calibración y Certificación
4. Iluminación interior
5. Iluminación conectada en interior
6. Sistemas de control y equipos auxiliares
7. Eficiencia energética y empresas de Servicios energéticos
8. Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior
9. Gestión de fondos y ayudas para el ahorro
10. Otros usos de la luz
11. Novedades tecnológicas
12. Realizaciones prácticas
13. Contaminación luminosa
14. Energías renovables

Resumen texto, con principales resultados: Índice del contexto y una amplia explicación del trabajo a presentar: "Antecedentes y objeto de la ponencia", "Desarrollo y contenido" y "Conclusiones"

Summary of text with principal results: Context index and a broad explanation of the work to be presented: "Background and purpose of the presentation", "Development and content" and "Conclusions"

0-Índice

- 1. Que significa que una luminaria es Sostenible*
- 2. Economía Circular o Lineal*
- 3. Mantenimiento de Luminarias*
- 4. Reciclabilidad de las Luminarias*
- 5. Procedimiento adecuado*
- 6. Conclusiones*

1-Antecedentes y objeto de la ponencia

El objetivo de la ponencia es explicar que significa que una luminaria es sostenible, como se puede evaluar y donde encaja con la nueva tendencia que es la economía circular.

2-Desarrollo y contenido de la ponencia

*Componentes que permiten que una luminaria sea Sostenible – Estándar Zhaga
¿Qué es la economía circular? Se trata de un sistema que reduce los desperdicios y consumos para producir bienes y servicios.*

La diferencia fundamental entre la economía circular y lineal (el sistema actual), es que la primera aprovecha los desechos para volver a convertirlos en recursos, mientras que la segunda se basa en el "usar y tirar".

La economía circular funciona como un sistema cerrado, tal y como sucede en la naturaleza, que todo se transforma para dar lugar a algo nuevo.

Para comprender bien qué es economía circular, debemos tener claros sus principios:

Preservar y fortalecer el capital natural: se debe partir de comprender que los recursos no son ilimitados y que se debe mantener un balance de los recursos que son renovables.

Optimizar el rendimiento de los recursos: debemos pensar en alargar la vida útil de los productos y hacerlos de manera que sean fáciles de reparar, reutilizar y reciclar.

Fomentar la efectividad de los sistemas: de manera que disminuyamos al mínimo los impactos ambientales negativos.

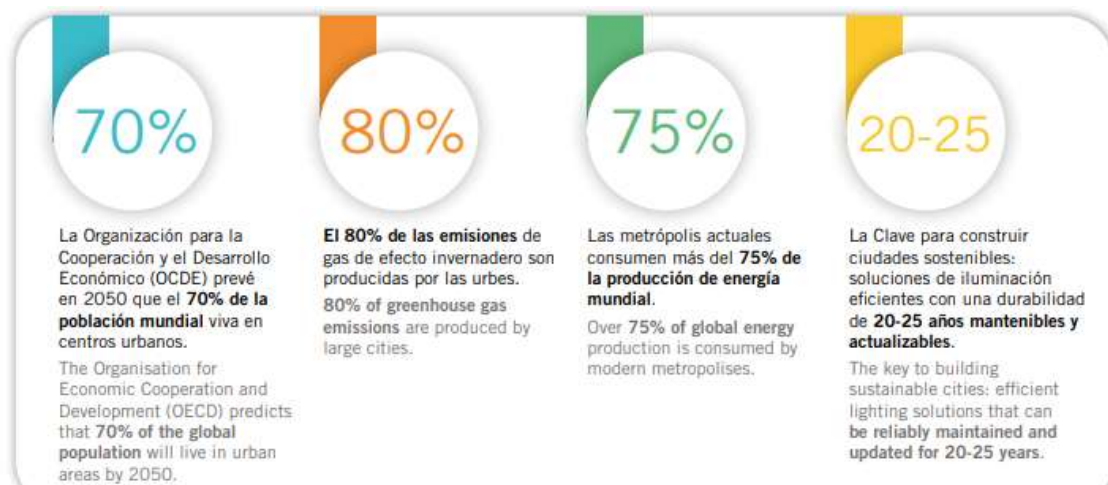
3-Conclusiones

Con esta ponencia se pretende enseñar y demostrar que se puede ser sostenible y cual es un posible proceso para poder hacerlo de la mejor manera posible.

1. Que significa que una luminaria es Sostenible

Muchas ciudades han apostado por reciclarse estratégicamente y transformarse digitalmente para dar respuesta a algunos de los grandes desafíos globales actuales: el aumento de la población, la polución, la escasez de recursos, la gestión del agua o la eficiencia energética y respeto con la biodiversidad. El uso de la tecnología es clave para convertir los centros urbanos en espacios integrados, habitables y sostenibles, convirtiéndolos en lo que llamamos ciudades inteligentes o ciudades 4.0. Urbes con infraestructuras digitales que mejoran la calidad de vida de sus ciudadanos.

El alumbrado público es un patrimonio de las ciudades y de los ciudadanos



La iluminación sostenible es aquella que te permite asumir el máximo porcentaje de la palabra sostenibilidad. La sostenibilidad enfocada a la iluminación nos lleva a la reducción del consumo energético, una mayor vida de la solución, un equilibrio entre el uso/aplicación a la que va destinada (temperatura ambiente y versatilidad), incrementar los beneficios para la salud de las personas, un mantenimiento sencillo y rápido y finalmente la posibilidad de reciclar el máximo posible introduciendo de nuevo esos materiales en la cadena; economía circular.

2. Economía Circular o Lineal

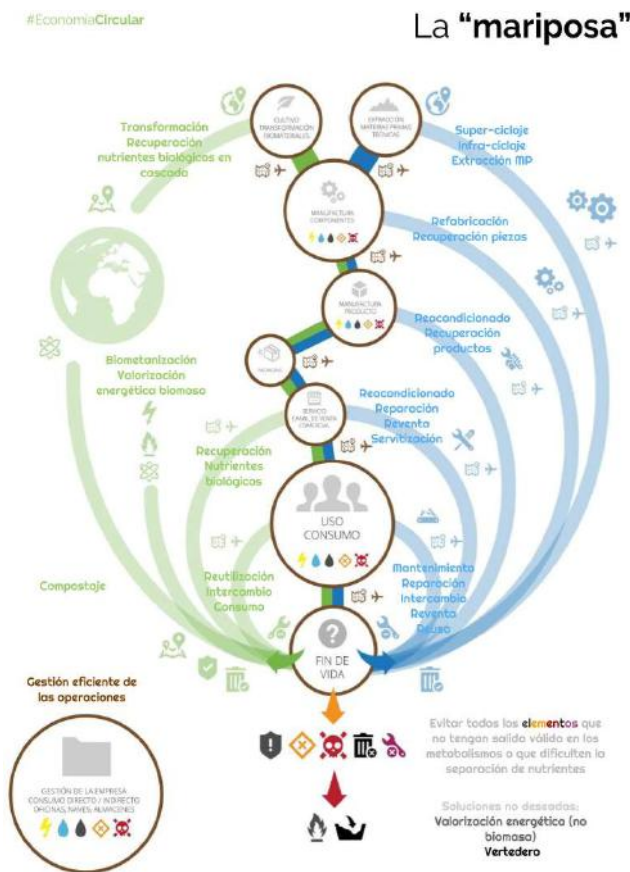
Frente a una economía lineal, basada en productos de corta vida, de usar y tirar, que suponen una elevada utilización de recursos y por tanto un rápido deterioro del medioambiente, la economía circular busca la longevidad de los productos y el reciclaje al final de su vida útil. La economía circular funciona como un sistema cerrado, tal y como sucede en la naturaleza, que todo se transforma para dar lugar a algo nuevo.

De esta manera disminuimos el volumen de los residuos producidos, a la vez que retornamos los materiales obtenidos después del reciclaje al proceso de fabricación de nuevos productos. Esto aumenta la seguridad de suministro, al reducirse la necesidad de materias primas vírgenes y por tanto la dependencia de las importaciones. En el ámbito de los aparatos eléctricos y electrónicos, y especialmente en el mundo de la iluminación, tenemos la obligación medioambiental de potenciar aquellas marcas que apuestan por la sostenibilidad, y a través del ecodiseño nos ofrecen luminarias fácilmente reparables, y por tanto de larga vida, y fabricadas con componentes reciclables y reutilizables.

La legislación europea, y por ende la española, aboga por la Economía Circular. La nueva ley de residuos aprobada en nuestro país en abril de 2022 hace especial hincapié no solo en el reciclaje, sino también en la reducción de residuos, la reutilización y la reparabilidad, principios básicos de la circularidad.

La iluminación circular permite avanzar hacia una sociedad más eficiente desde el punto de vista energético y puede ayudarnos a retrasar la fecha del Día de la Deuda Ecológica, en el que el consumo de recursos supere la capacidad de producción en todo el mundo.

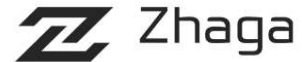
La mariposa de la economía circular es el grafico que incluye toda la filosofía y estrategias de esta nueva forma de entender la economía.



3. Mantenimiento de Luminarias

Para facilitar el mantenimiento, los productos necesitan una construcción modular, lo que significa que la circularidad comienza en la fase de diseño y producción.

Un producto diseñado siguiendo estándar Zhaga y Zhaga D4i (interoperabilidad estándar) con lo que nuestras soluciones son “Future Proof” y “Smart Ready”.



The NEW Zhaga – Smart standards.
Smarter lighting

“Future Proof”: los módulos se pueden actualizar a versiones más eficientes. Además, el compartimento eléctrico cuenta con espacio y fijaciones adicionales para integrar en cualquier momento nodos y elementos de comunicación. Cumplen con los “Book 15” de módulos de LED y el “Book 13” drivers de potencia.

“Smart Ready”: Diseñada para albergar nodos de comunicación tanto interiores como exteriores a través de bases de conexión. Pueden tmb incorporar sensores que se pueden montar en la misma luminaria. Ejemplo: Sensor de movimiento PIR. Zhaga Book 18. (Interfaz inteligente entre luminarias de alumbrado público y sensores o nodos de comunicación).



Eso hace que las soluciones a parte de seguir persiguiendo que sean soluciones duraderas están compuestas de componentes que siguen un estándar global favoreciendo no solamente al mantenimiento de estas sino también a la actualización durante su vida permitiendo siempre reducir la energía al máximo y permitiendo que en un futuro puedan estar conectadas sin tener que reemplazar el producto.

Sostenibilidad

Reciclable, mantenible, actualizable - Tecnología abierta

Ahorro en la gestión y el mantenimiento de las instalaciones.

- Módulos intercambiables.
- Fácil mantenimiento de las luminarias.
- Permite la actualización a nuevas tecnologías y mejoras LED.
- Embalaje sin plástico.
- No hay obsolescencia - Suministro en el tiempo de componentes.
- Ahorro de energía.
- Sostenibilidad-Huella de carbono, reciclable **ENFOQUE LOCAL**.
- Genera empleo local, empresas de mantenimiento, instalaciones, responsables técnicos de la ciudad, etc.
- Sin cautividad de ninguna empresa o tecnología.



 **Zhaga**
LED Module


4. Reciclabilidad de las Luminarias – índice de Reciclabilidad.

El proyecto que presentamos calcula el Índice de Reciclabilidad, no de las luminarias que se están desmontando hoy, sino de las que se ponen hoy en día en el mercado y se reciclarán mañana. Esto supone un importante cambio respecto a lo que se venía haciendo hasta el momento. Permite poner en contacto a dos industrias que hasta ahora trabajaban por separado. Por un lado, damos al **fabricante** información sobre cuales son los componentes que deberían dejar de usarse pues no pueden volver a la economía circular, y por otro la **planta de reciclaje** puede mejorar sus procesos para incrementar la reciclabilidad de los productos de aquí a que se conviertan en residuos. Los valores que se han encontrado en los análisis que se han realizado son muy elevados, en casi todos los casos por encima del 90%, y en algunos incluso por encima del 99%. Ante estos valores, el no reciclar las luminarias de la forma correcta supone un coste medioambiental que no podemos permitirnos.

ÍNDICE DE RECICLABILIDAD



Entidad autorizada para el tratamiento de RAEE:
 Authorised entity for the treatment of WEEE:


Tipo / Type: Luminaria alumbrado público / Public lighting luminaire
Fabricante / Manufacturer: C&G Carandini, S.A.U.
Familia / Family: VEKA 

Referencia ensayo / Test reference: Ecolum_2022.1001
 Fecha ensayo / Test date: 12/09/2022

ÍNDICE DE RECICLABILIDAD
 RECYCLABILITY RATE

El objetivo del presente documento es mostrar los resultados alcanzados tras analizar, sistematizar y validar un procedimiento que asegure que dicho porcentaje de reciclabilidad teórico es, como mínimo, alcanzable con la tecnología que actualmente existe en las plantas de tratamiento de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). **Además, estos resultados ayudan a las empresas a mejorar sus productos, aportando nuevos criterios a la fase de diseño (Ecodiseño).**

The aim of this document is to show the results achieved after analysing, systematising and validating a procedure that ensures this theoretical recyclability rate is, at least, achievable with the technology that currently exists in the treatment plants of Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). Furthermore, these results help companies to improve their products, contributing new criteria to the design phase (Ecodesign).

RESULTADOS
 RESULTS

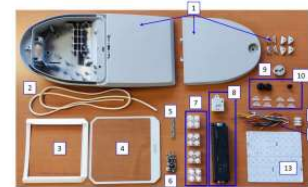
- Índice de reciclabilidad = **98,22 %**
 Recyclability rate
- Valorización energética = **1,17 %**
 Waste-to-energy recovery
- Valorización = **99,38 %**
 Valorisation
- Material no valorizable = **0,62 %**
 Non-recoverable material

ÍNDICE DE RECICLABILIDAD



Entidad autorizada para el tratamiento de RAEE:
 Authorised entity for the treatment of WEEE:


Equipo desmontado:
 Disassembled equipment:



Análisis de reciclabilidad:
 Recyclability analysis:

Nº	MATERIAL ADECUABLE	Datos Balance de Masas		Rendimiento Gestión Final			Reciclabilidad del Producto		
		Peso por unidad	Materiales	Reciclaje	Valorización	Eliminación	Reciclaje	Valorización	Eliminación
kg	(%)	(kg)	(%)	(%)	energética	(%)	(%)	energética	(%)
					Waste-to-energy			Waste-to-energy	
					recovery			recovery	
					(%)			(%)	
1	Aluminio	5,351	73,69%	100,00%	0,00%	0,00%	73,69%	0,00%	0,00%
4	Vidrio	0,889	11,20%	100,00%	0,00%	0,00%	11,20%	0,00%	0,00%
8	Electrónica de consumo	0,649	8,17%	95,12%	3,78%	1,10%	7,77%	0,31%	0,09%
13	Tiras led	0,192	2,42%	99,00%	0,00%	1,00%	2,39%	0,00%	0,02%
7	Poli(metacrilato) (PMMA)	0,129	1,75%	86,00%	11,00%	3,00%	1,51%	0,19%	0,05%
5	Chapa	0,065	0,82%	92,00%	0,00%	8,00%	0,75%	0,00%	0,07%
2, 10	Residuo industrial valorizable	0,052	0,65%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,65%	0,00%
12	Cable	0,045	0,57%	40,00%	0,00%	60,00%	0,23%	0,00%	0,34%
9	Carcasas metálicas	0,022	0,28%	92,00%	0,00%	8,00%	0,25%	0,00%	0,02%
5, 6	Insoluble	0,018	0,23%	92,00%	0,00%	8,00%	0,21%	0,00%	0,02%
11	Conectores	0,010	0,13%	99,00%	0,00%	1,00%	0,12%	0,00%	0,00%
3	Polycarbonato (PC)	0,008	0,10%	86,00%	11,00%	3,00%	0,09%	0,01%	0,00%
RESULTADOS		7,940	100,00%				98,22%	1,17%	0,62%

* Valorización = reciclaje + valorización energética
 * Valorisation = recycling + waste-to-energy recovery

Nuestro objetivo es no quedarnos aquí, sino ir un paso mas allá, y definir una valoración de los productos relativa a su fácil desmontaje. Esto influye en su reparabilidad y en la economía del reciclaje, dos factores también importantes de tener en cuenta. Y en cuanto al led, la tecnología mayoritariamente utilizada en nuestros días, cuenta con elementos químicos altamente valorados por la UE por su escasez en nuestro

territorio, que correctamente reciclados pueden reducir nuestra dependencia de terceros países para los procesos fabriles.

En definitiva, el Índice de Reciclabilidad nos permite trabajar en la sostenibilidad y la defensa del medio ambiente.

5. Procedimiento adecuado

En el video que utilizaremos como complemento a esta presentación podremos ver cada una de las fases del proceso de cálculo del Índice de Reciclabilidad.

- Recepción del equipo nuevo
- Caracterización
- Desmontaje manual del equipo y toma de fotografías
- Clasificación de componentes y pesaje individual
- Análisis de reciclabilidad real de cada componente
- Obtención del resultado final

6. Conclusiones

La conclusión es sencilla. Si queremos podemos ser sostenibles tanto lumínicamente, proyectos, como a nivel de producto. Es evidente que ser sostenible no es más económico a priori en una sociedad que nos lleva hacia ese camino de precio y comoditación en la iluminación, pero si queremos tener un mundo en el que vivir es vital que todos los agentes del sector, tanto clientes como fabricantes de componentes, instaladores como empresas recicladoras como agentes sociales y gubernamentales trabajemos en la misma dirección, defendiendo el camino de la sostenibilidad.

Las soluciones sostenibles deben ser versátiles, de tecnología led, usar una temperatura de color adecuada y conectividad, y para finalizar actualizables, mantenibles y reciclables. Una iluminación circular es capaz de aprovechar la mejor tecnología disponible gracias al mantenimiento y a la actualización de los productos. Esto permite un nivel de atención al cliente, garantías de rendimiento y modelos de negocio globales que se basan en gran medida en los servicios durante toda la vida útil de la instalación.

SUSTAINABLE AND CIRCULAR LIGHTING

Trabajamos con socios urbanos de todo el mundo para crear modelos de negocio y sistemas de iluminación sostenibles, basados en la economía circular que garanticen un horizonte luminoso también a las generaciones venideras.

We work with urban partners all over the world to create sustainable business models and lighting systems based on the circular economy that also guarantee a bright outlook for future generations.



Pilar Vazquez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director General
ECOLUM



Francisco Javier Traveria Molero
Ingeniero Industrial
Technical & Innovation Director C Y G CARANDINI, S.A.U.

