

La importancia de la eficiencia de las luminarias

Mauricio Jancic
Gerente unidad de negocios
LATAM
Artimar
mauricioj@artimar.com.br

Competitividad de luminarias led argentinas con respecto a productos del exterior

Ya hace mucho que trabajamos con luminarias led, y todos estamos familiarizados con los conceptos básicos que involucra su diseño. Escuchamos diariamente conceptos tales como "lúmenes por watt", "eficiencia óptica", "eficiencia eléctrica", "temperatura de soldadura", y algunos otros factores que nos ayudan a entender qué tan buena es una luminaria.

Pero pocas personas se toman el trabajo de juntar estos valores y asignar a una luminaria, de alguna manera, un algoritmo que nos permita evaluar comparativamente dos productos y decidir cuál es el mejor.

En este breve artículo, intentaremos abordar una metodología para poder determinar la calidad de una luminaria y asignar a ella un valor numérico que permita hacer una comparación entre dos equipos aparentemente muy diferentes.

El objetivo principal por el cual nos tiene que interesar hacer comprender y explicar este concepto a nuestros clientes es que el costo de manufactura de un producto de iluminación no termina cuando ponemos el último tornillo, sino que continúa a lo largo de la vida del producto y, de hecho, es mayor que el costo de toda la materia prima.

Veamos, entonces, cuáles son los componentes que proponemos evaluar:

- » Costo base: costo base del artefacto, es decir, el precio de venta
- » Costo de energía: costo de energía que el artefacto va a consumir en un periodo de treinta años

- » Costo de mantenimiento: costo que conlleva mantener la luminaria, ya sea porque hay que limpiarla, cambiar piezas que tienen un periodo de vida más corto o el reemplazo de la luminaria completa

A modo de ejemplo, la norma RETILAP, de Colombia, propone una ecuación de la siguiente forma, que nos ayuda a resolver este problema:

$$VPN = CP + CMO$$

en donde "VPN" es el valor presente neto de la luminaria; "CP", el costo presente de la luminaria, y "CMO", el costo de mantenimiento y operación.

El concepto propuesto consiste en comparar luminarias usando su VPN como factor único de comparación, previendo, claro está, que cumplan con las normas y especificaciones mínimas requeridas (seguridad eléctrica, otras normas IRAM, etc.).

Costo presente de la luminaria

El costo presente de la luminaria es su precio de venta, y contempla todos los elementos que seleccionamos a la hora de diseñarla.

La idea consiste en poder ofrecer una luminaria de alta calidad y que sea "justamente" comparada con otras lumina-

rias del mercado, así, por ejemplo, si seleccionamos un driver que cuesta cinco dólares (US\$ 5) más que otro, que podamos justificarlo porque al año no va a ser necesario cambiar nuestro driver (más costoso), contemplando que el costo de dicho cambio será mucho mayor a los cinco dólares que me ahorré.

Costo de operación

El costo de operación se ve afectado principalmente por el uso de componentes de mala calidad y poca vida útil. Por ejemplo, si la luminaria trabaja a noventa grados centígrados (90 °C), el periodo de vida del driver nos determinará una vida útil mucho menor que el de una luminaria que trabaja a setenta grados centígrados (70 °C), ¡cuatro veces menos! En consecuencia, esta luminaria necesitará del cambio de su driver más seguido que el de la primera y, en consecuencia, aumentará el costo de operación.

Por lo tanto, en el caso de los drivers, es también importante solicitar a los fabricantes el periodo de vida y saber que depende de una temperatura dada. Normalmente, la vida de un driver se reduce a la mitad por cada diez grados centígrados (10 °C) de incremento en la temperatura.

Potencia	Eficiencia	Pérdidas	Temperatura
150 W	87%	19,5 W	60 °C
150 W	93%	9 W	50 °C

Tabla 1

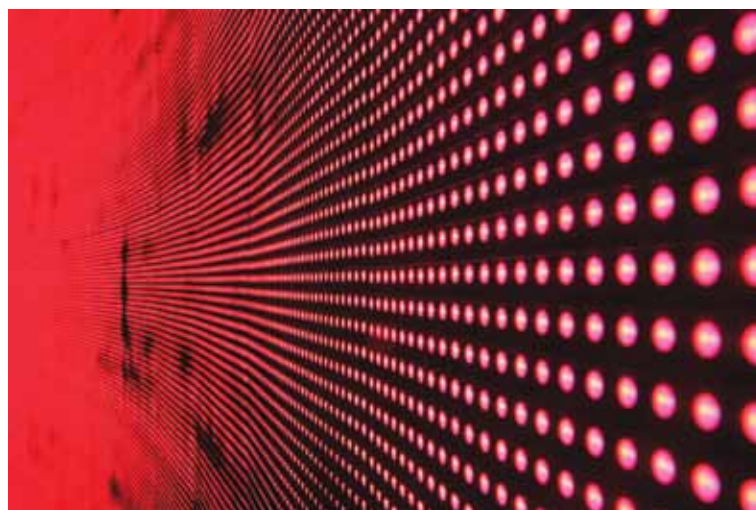
Nota: bajo las mismas consideraciones térmicas

Como se puede observar de los valores empíricos de la tabla 1, una diferencia del seis por ciento (6%) en la eficiencia, que a priori parece poco, produce una disminución muy significativa en la temperatura de trabajo del driver, logrando casi duplicar su vida útil, lo que significa menos recambios, menos fallas y, lógicamente, menos CMO.

La eficiencia se traslada luego, obviamente, al consumo energético, así que enfoquémonos en ello ahora.

Consumo de energía

Los lúmenes por watt de una luminaria (LPW) nos dicen cuántos lúmenes “tira” la luminaria en función de su consumo. Es muy importante que el consumo sea medido al ingreso y que los lúmenes sean medidos en la calle, es decir, luego de todas las pérdidas.



En una luminaria estándar de Argentina, la eficiencia lumínica ronda los cien lúmenes por watt (100 lm/W), mientras que, en el mundo, están ofreciendo ciento cuarenta y seis (146 lm/W) o más (¡de sistema!).

Veamos qué efecto produce una mejora en la vida real (ver tabla 2).

Lumens objetivos	Lumens por watt	Eficiencia óptica	Eficiencia eléctrica	Pérdidas por año kW/h	Ahorro por año 5000 luminarias
20000	90	85 %	80 %	208	USD -
20000	100	87 %	84 %	157	USD 9,800
20000	120	88 %	90 %	101	USD 25,000
20000	150	93 %	94 %	49	USD 40,000

Tabla 2

Nota: Ahorro estimado basado en una instalación de cinco mil (5.000) luminarias de veinte mil lúmenes; costo de la energía de 0,03 dólares por kilowatt-hora (US\$ 0,03 kW/h); valores de la tabla expresados en dólares.

La temperatura de los leds

La temperatura de los leds es crítica, pero no porque tenga que ser fría.

El lector tiene que saber, entender y aceptar que las tecnologías cambian. Hay leds nuevos, más eficientes y con distintos materiales que permiten temperaturas de trabajo de hasta ciento veinticinco grados centígrados (125 °C). Uno puede seguir trabajándolos a cincuenta grados (50 °C) máximo, claro está, pero los competidores del exterior van a traer luminarias

más chicas (por el costo de transporte) y más económicas que trabajan más calientes y duran casi lo mismo.

Entonces, ¿para qué queremos trabajarlas frías?

En la mayoría de los casos, la respuesta a esta pregunta proviene de las primeras generaciones de leds, antes de que tuviéramos datos empíricos para estimar su vida útil. La información actual sobre LM80 de leds como el XPG3 o el XHP35 de CREE, nos hablan de una vida útil de sesenta mil (60.000) horas con una pérdida de tan solo el diez por ciento (10%) de la intensidad (L90).

Por esto, ya no tiene tanto sentido ser conservador con la temperatura del led, y es necesario incluir este factor como una variable más en el diseño: ¿prefiero tener una luminaria fría o una luminaria que pese menos?

Aterrizando en la realidad argentina

La Argentina tiene, como siempre, su propia realidad local.

Durante muchos años, nuestro mercado estuvo cerrado a la competencia del exterior y, ahora, estamos viendo mucha más apertura, la única solución a esto es: diferenciarse. Existen muchas maneras de hacerlo, pero en el día de hoy abarcamos solo los motivos técnicos.

Con los nuevos leds y drivers que existen en el mercado, es posible conseguir eficiencias mucho más altas, a costos razonables que a su vez permiten también disminuir la cantidad de aluminio que tiene la luminaria (y por ende, su precio y peso).

Al disminuir el precio de la luminaria, disminuye potencialmente el tamaño y costo del poste que la sujeta, y también el costo de instalación, ya que ahora un solo operario puede instalarla.

Los nuevos productos del mercado permiten, también, trabajar con drivers que operan hasta casi ciento nueve mil (109.000) horas dentro de garantía (cinco o diez años) y, a su vez, realizar un buen diseño térmico para que los leds trabajen de noventa a cien grados centígrados (90-100 °C).

Los valores anteriores no son obligatorios, tampoco son guías. Son posibilidades. Herramientas que nos permiten innovar en diseño y, nuevamente, aumentar la posibilidad de competir en los mercados actuales.

Conclusión

Para poder participar de mercados competitivos como el nuestro actualmente, es importante agregar valor y diferenciarnos. Si vendemos la misma luminaria de noventa lúmenes



por watt (90 lm/W) que hace cinco años estamos fabricando, nuestro mercado potencial va a comenzar a achicarse más y más cada día.

Artimar, junto a sus representadas CREE y ERP-Power, propone reevaluar sus diseños, actuales o futuros, en vistas de desarrollar productos para los próximos diez años, teniendo en cuenta las tendencias del mercado de iluminación, pero sin descuidar los aspectos que hace que nuestro mercado argentino sea tan especial y tan difícil de trabajar día a día.

Acerca de Artimar

Artimar es el representante local de importantes firmas del mercado de la iluminación como CREE (www.cree.com) y ERP Power (www.erp-power.com), fabricante de drivers leds.

Brinda soporte y asistencia técnica comercial sin costo para aquellos clientes que estén desarrollando una luminaria y necesiten cualquier tipo de ayuda, ya sea de revisión de la estructura de costos y competitividad, así como asistencia para resolver los problemas técnicos que pudieran tener. ❖