

Centenario del Cátodo Frío

Se cumplen en el 2010 los cien primeros años del debut del letrero de NEON, producido por el físico francés George Claude.



El Cátodo Frío, que es el nombre técnico del sistema de iluminación de NEON, permite una amplia gama de colores que pueden ir del Blanco “incandescente” con una temperatura de color de 2700 K, hasta el Blanco “nieve” (8300 K), pasando por una gradación de unas pocas decenas de tonos intermedios, con diámetros desde 6 a 25 mm, con una alta participación de tubos de 12, 15, 18 y 20 mm. La evolución de los pigmentos o polvos fluorescentes también ha traído mejoras en términos de representación del color, especialmente después de la aparición de los tubos de tres y cinco fósforos que le permiten centrarse, en, respectivamente, la eficiencia energética (>85 lúmenes por vatio) o la calidad de luz, con una emisión distribuida en todo el espectro visible (CRI > 98) acerca de la calidad de la luz como la fuente por excelencia, el sol. Si, el uso del tubo

transparente con gas NEON puro ha visto reducir su uso por su mezcla con Gas Argón, en distintas proporciones, adecuadas al clima imperante en distintos sitios geográficos. La lámpara de Cátodo Frío tiene una duración de, aproximadamente, 100.000

Comparación entre eficiencia y duración de vida de las distintas lámparas

Tipo de lámpara	Eficiencia energética Lumen/W	Duración media Horas
Incandescente	15	1.000
Alógena	25	2.000
Fluorescente Convencional	50	8.000
Fluorescente alta frecuencia	60	10.000
CATODO FRIO	90	100.000

horas, 100 veces mayor que la lámpara incandescente, y mayor también que la lámpara fluorescente, con una vida útil de 8 a 10.000 horas. Por otra parte, ni el número de disparos o el oscurecimiento afecta la vida de los electrodos del Cátodo Frío y por lo tanto la vida de la lámpara. La verificación en terreno está representada por los muchos rótulos existentes en los centros históricos de las principales ciudades del mundo, que dan testimonio de la vida de una lámpara de Cátodo Frío, tranquilamente por más de una década.

Un futuro brillante

Es creencia generalizada, como consecuencia de la gran inversión publicitaria de las grandes empresas fabricantes, que en el mediano plazo, la tecnología de iluminación LED de diodos reemplazará completamente la actual tecnología de las lámparas incandescentes y fluorescentes de NEON, con una revolución en el proceso de iluminación interior comparable -en tamaño y magnitud de los efectos- a la aparición de la lámpara Edison, la bombilla de luz aparecida en el Siglo XIX. No obstante, las ventajas de los LEDs son tales como para sugerir un cambio de época. Esta tecnología, como cualquier otra, también tiene aspectos negativos que a menudo son silenciados. Creemos que ha llegado el momento de dejar de lado la discusión literaria apologética comercial y analizar las dos fuentes lumínicas, que, supuestamente, están compitiendo, sin perjuicio de su aplicación correcta en distintas situaciones.

Una rápida comparación nos permite subrayar lo siguiente:

- Eficiencia luminosa: los productores de LED dan como un objetivo alcanzado el de 40 lúmenes por vatio (no siempre queda claro si con o sin poder incluir la pérdida de óptica o excluida). Las luces de Cátodo Frío se encuentran por encima de los 60 lúmenes/vatios con picos de 90 lm/W.
- Las caries: al final de su vida, en el Cátodo Frío, son del 20% y al final de la vida de los LED es de, aproximadamente del 50%.
- Robustez: a favor de los LED, el vidrio sigue siendo un componente semi-frágil.

Algunos aspectos controvertidos:

- Impactos ambientales: la presencia de sustancias tóxicas en los LED : Arsénico y Cadmio; la toxicidad del Mercurio en las lámparas con mezclas de gases. El gas Neón puro es totalmente compatible con el medio ambiente; puro no requiere mercurio en su utilización tubos de NEON o Cátodo Frío.

Lámparas de Cátodo Frío. Largo 240 mm Diámetro 20 mm

Tipo Temperatura	Potencia HF wats	Flujo lumínico lúmenes	Eficiencia lm/w
3000 K	35	3310	94,57
3500 K	35	2650	75,71
6500 K	35	3020	86,29

- Alta sensibilidad de los LED a una temperatura superior a los 65° C, con menor esperanza de vida. Este parámetro no afecta las lámparas de Cátodo Frío.
- Producción significativa de calor en el LED, que debe ser eliminada mediante un radiador. Sin problemas de calor en el Cátodo Frío.
- Alta mortalidad de los componentes convertidores de potencia de los LED. De alta fiabilidad en los Transformadores o balastos ferromagnéticos de las lámparas de Cátodo Frío.

Otro de los aspectos ambientales positivos es que en el NEON o Cátodo Frío, el vidrio utilizado ha dejado de ser con óxido de plomo como componente. Ahora se utilizan tubos de Soda Cal, libres de plomo. También en Francia y España donde se utilizaban tubos al Borosilicato, comúnmente llamados Pirex, se están reemplazando.

Aumento de la Eficiencia

En una época de frecuentes llamados a respetar el medio ambiente y el desarrollo sostenible del gasto, valen la pena unas palabras acerca de la eficiencia de las Lámparas de Cátodo Frío. Estas, pueden ahora garantizar una actuación respetable: una lámpara de 24 mm de longitud, de 20 mm de diámetro, color Blanco 6500 "Daylight", tiene, incluyendo el consumo de los transformadores electrónicos de 23 vatios -de acuerdo a las mediciones realizadas por el autor- una eficiencia de 47 lúmenes por vatio. Si se utiliza el Blanco Cálido (3000 K), el rendimiento se eleva de 72 lm / W; longitudes mayores (hasta 3 metros) proporcionan rendimientos aún mejores.

Cátodo Frío
Flujo Luminoso de acuerdo a diversos tipos de Color Blanco y diversas corrientes

Lumen por metro	kelvin	Diámetro 20 mm			Diámetro 25 mm		
		50 mA	75 mA	100 mA	50 mA	75 mA	100 mA
Colores 8300 White	8300°	688	825	1238	550	660	935
500 White	7500°	731	877	1315	585	702	994
6500 White	6500°	731	877	1315	585	702	994
5100 White	5100°	731	877	1315	585	702	994
4500 White	4500°	903	1083	1625	722	867	1228
3500 White	3500°	817	980	1470	653	784	1111
3000 White	3000°	903	1083	1625	722	867	1228

Todo esto lleva a pensar que la Lámpara de Cátodo Frío es una fuente que tiene en sí un potencial aun no expresado con profundidad en los ámbitos preocupados por el desarrollo tecnológico, el ahorro de energía y la sensibilidad por los problemas medioambientales. Es que este sistema carece todavía del nivel de inversiones y producción que detentan las grandes empresas monopólicas que fabrican LEDs. ■

**Nota: Agradecemos al Ingeniero Fausto Martin.
Joint Chairman Comitato Tecnico ESF
Página web: www.faustomartin.com**