



Proyectos de iluminación industrial

¿Qué es primero: el huevo o la gallina?

Mario Herane Cifuentes, Gerente General de Gescom S.A.
www.gescomchile.com

Existen múltiples consideraciones para desarrollar un correcto proyecto de iluminación industrial. Ignorarlas puede significar que las actividades laborales que se desarrollen en ese espacio no cumplan con las metas de productividad esperadas.

En la industria, y especialmente en el área de la construcción de galpones industriales, frigoríficos, bodegas y similares, es corriente que se requiera la presentación de propuestas de sistemas de iluminación que consideren la instalación. En muchos casos, se llega aún más lejos, solicitando la instalación como un requisito del proyecto eléctrico asociado. Es un problema digno de analizar, porque al parecer nadie sabe cuál es el huevo y cuál la gallina.

Cuando se construye o se habilita un galpón industrial, lo primero es saber qué uso se le dará. A los únicos que no les interesa esta importante etapa es a los inmobiliarios que, por razones obvias, sus requerimientos de iluminación no tienen que ver con el uso, sino con la necesidad de mostrar un galpón iluminado (de cualquier forma) y arrendarlo o venderlo lo más rápido posible.

No obstante, si somos nosotros los que utilizaremos dicho galpón, lo primero es

definir su uso, pues es este el que determina las exigencias de iluminación, la posición de las lámparas, la altura de instalación de la iluminación, etc. Además, con base en estudios lumínicos, se definen las necesidades en cuanto a cantidad de lámparas, potencia de las mismas y su distribución dentro del recinto.

Otras consideraciones

En este punto, es necesario hacer, además, otras consideraciones:

- Por una parte, el estudio lumínico debe ser realizado con los archivos de parámetros (archivos “.ies”) de las lámparas que específicamente se desea o se sugiere utilizar. Es muy importante tener presente que, en la actualidad, estos archivos están disponibles sólo en los productos de calidad, ya que son específicos para cada marca, tipo y potencia de lámparas. No son archivos que se puedan utilizar de una marca a otra, aunque las lámparas sean o parezcan de la misma potencia, ya que los parámetros que incluyen dependen de la temperatura cromática, del RA, del ángulo de distribución de la lámpara, de la potencia lumínica (lúmenes por watt), de la potencia total (consumo en watts), y de otras variables. En ese sentido, los archivos .ies son en la actualidad una medida de la calidad de los productos de iluminación.
- No es lo mismo usar lámparas de 90 lm*W (lúmenes por watt) que usar lámparas de 150 lm*W; no es lo mismo usar lámparas de 90° (grados) de distribución

lumínica que usar lámparas de 120° de distribución lumínica; no es lo mismo usar lámparas de 6.500°K (grados kelvin) que usar lámparas de 5.700°K, aun cuando en todos los casos la lámpara sea de 200 W de consumo.

Un ejemplo simple: si tomamos lámparas de 200 W y 90 lm*W, esa lámpara proporcionará sólo 18.000 lm totales (lúmenes) vs los 30.000 lm totales de la lámpara de 150 lm*W. Si a esto le agregamos ángulos de distribución de luz distintos, tendremos que, con un ángulo de distribución de luz de 120°, la lámpara de 18.000 lm no podrá llegar al piso con la luz requerida, pues al ser su cono de luz más ancho, los mismos lux son entregados a menor distancia y, por lo tanto, será necesario agregar mayor cantidad de lámparas para suplir esta deficiencia. En el caso de las lámparas de 30.000 lm, el efecto del ángulo de distribución de la luz es similar al anterior, pero como su producción lumínica es casi el doble, con seguridad se obtendrá un resultado lumínico mejor.

- El ángulo de distribución de luz es un elemento clave para obtener una luz homogénea a la altura que se requiere. La norma dice que la medición debe ser realizada a 0,85 m del piso.

Es por lo anterior que existen ángulos de distribución de luz variados, desde 10° o menos, hasta 120° o más. En general, los más usados en instalaciones industriales son: 60°, para alturas de más de 11 metros; 90°, para alturas de 7 a 10 m, y 120°, para alturas menores a 6 m.

- Por otra parte, la distancia entre lámpa-



ras se determinará automáticamente por el estudio lumínico (no por un capricho del diseñador eléctrico), dependiendo de los requerimientos lumínicos, ya que los haces de luz se deben cruzar para tener una iluminación homogénea.

- La temperatura cromática y el RA tienen una fuerte influencia en la calidad de la iluminación para el tipo de uso. Si es un área industrial, necesitamos luz blanca, idealmente similar a la luz que se encuentra en lugares que están “a pleno sol, bajo sombra” (5.500°K a 5.700°K). Esto dice relación con la capacidad de las pupilas humanas, que han evolucionado por miles de años para ver más en esas condiciones. Una menor temperatura cromática, provocará una luz más amarilla, mientras que a mayor temperatura cromática, la luz será más azul. La primera produce sueño, ya que los seres humanos estamos preparados (por miles de años de evolución) para que cuando la luz es más amarilla (como en el ocaso) dormimos, y la segunda produce sobreexcitación y, por lo tanto, cansancio y daño a la vista. Por su parte, el RA (o CRI) es el parámetro que permite definir la capacidad de representación de los colores. Mientras más se acerque a 100, es mejor, y mientras

¿Alguien cree que un diseñador e instalador, que además provee lámparas, hará el diseño y posterior instalación con las lámparas más eficientes o simplemente hará el diseño con “sus lámparas”, aunque no sean las más eficientes?

más se aleje de 100, peor. Sin embargo, lo que las personas no saben es que un RA (o CRI) de 70 tiene una penetración mayor y, por lo tanto, los luxómetros marcan más luz. Los luxómetros no saben si la luz es buena o mala, sólo miden cantidad de luz.

¡Cuidado con despreciar el efecto de la iluminación!

Con todos estos antecedentes, se comprenderá que el diseño del tendido eléctrico es totalmente dependiente (en especial, en construcciones nuevas) de las lámparas que se utilicen y obviamente, al usar lámparas de mejor calidad y rendimiento, se requerirán menos centros y un tendido diferente. Ahora cabe hacerse la pregunta final: ¿Alguien cree que un diseñador e instalador, que además provee lámparas, hará el diseño y posterior instalación con las lámparas más eficientes o simplemente hará el diseño

con “sus lámparas”, aunque no sean las más eficientes?

La respuesta es la clave para entender por qué se debe separar el diseño e instalación de la provisión de lámparas. El diseño, tendido eléctrico e instalación de las lámparas, en términos económicos, generalmente se mueve en torno a un 2/3 para el diseño, tendido eléctrico e instalación y un 1/3 para las lámparas. Esto es lo que molesta (a veces) a los mandantes: tener que lidiar con un proveedor que es sólo una parte menor en una obra. Sin embargo, esta diferencia menor puede ser la punta del iceberg en cuanto a calidad de los productos fabricados en una empresa o la calidad de la selección de productos agrícolas en un packing, o el menor rendimiento de los operarios, o del ausentismo laboral, u otros problemas, en esa instalación en donde se despreció el efecto que la iluminación puede tener en los resultados operativos finales. ▣