

Adiós al “Human Centric Lighting”, bienvenida la “iluminación integradora”



Nuevo posicionamiento de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE)

Mag. Ing. Fernando Deco
www.luminotecniatotal.blogspot.com.ar

La Comisión Internacional de Iluminación (CIE) ha publicado un nuevo posicionamiento sobre los efectos no visuales de la luz donde, entre otras cosas, indica el nuevo término oficial para referirse a la iluminación que ha sido diseñada para utilizar estos efectos no visuales de la luz en beneficio de la salud, rendimiento y bienestar: “Iluminación integradora” o “Integrative Lighting”.

Esta nueva declaración de la CIE establece como un reto fundamental “la entrega de la luz adecuada en el momento adecuado” y hace un recorrido por los trabajos que se están realizando para determinar “cómo caracterizar la luz con respecto a sus efectos no visuales”. A continuación, hacemos un resumen de la declaración.

Cómo caracterizar la luz con respecto a sus efectos no visuales

Los efectos biológicos de la luz en el ser humano son provocados por la estimulación de los fotorreceptores oculares. Los receptores clásicos para la visión, bastones y conos, se conocen relativamente bien y ya han sido ampliamente caracterizados por las diferentes publicaciones de la CIE. El trabajo realizado en los últimos años reveló que el ojo tiene otro tipo de fotorreceptores que juegan un papel importante en los efectos no visuales de la luz, y tienen una sensibilidad máxima en la parte de la longitud de onda más corta del espectro visible. Dichos fotorreceptores se



conocen como “células ganglionares de la retina intrínsecamente fotosensibles” (ipRGC), y su fotosensibilidad intrínseca se basa en el fotopigmento melanopsina.

La CIE emitió un estándar internacional, CIE S 026: 2018 (CIE 2018), que define un sistema para la metrología de la radiación óptica para las respuestas inducidas por la luz que pueden ser generadas por los ipRGC (respuestas ipRGC-influenced Light “IIL”).

Las normas y prácticas de iluminación se centran en los aspectos visuales y de eficiencia energética, con poca o ninguna atención a las respuestas IIL.

Por el contrario, existen muchos productos en el mercado que están destinados principalmente a influir en IIL sin una consideración cuidadosa de otros aspectos de la calidad de la iluminación. Un equilibrio inadecuado entre dos enfoques puede dar como

resultado condiciones de iluminación que comprometen el bienestar del ser humano, la salud o la funcionalidad y que, por tanto, fallen en términos de calidad de iluminación general.

El Estándar Internacional CIE S 026: 2018 (CIE 2018) define las funciones, cantidades y métricas de sensibilidad espectral que permiten describir la capacidad de radiación óptica para estimular cada uno de los cinco tipos de fotorreceptores (a-opic) que pueden contribuir, a través de las células ganglionares de la retina intrínsecamente fotosensibles que contienen melanopsina (ipRGC), a los efectos no visuales de luz mediados por la retina en los humanos. Las unidades de estas cantidades a-opic cumplen con el Sistema Internacional de Unidades, esencial para obtener medidas fiables a nivel internacional.

Para los efectos de la luz que no forman imágenes, una descripción únicamente de la radiación óptica según el espectro de acción fotópica no es suficiente. Además, no hay un espectro de acción único que pueda describir todas las respuestas no visuales de la luz mediadas por los ojos.

Los cinco tipos de receptores puede contribuir a estas repuestas (Lucas et al. 2014). La contribución relativa de cada tipo de fotorreceptor de forma individual puede variar dependiendo de la respuesta específica y de las propiedades de la exposición a la luz, como la intensidad, el espectro, la duración, el tempo, el historial de luz previo o el estado de privación de sueño del individuo. Vale la pena señalar que, en muchos casos, la exposición a la luz para las respuestas IIL se representan mejor mediante el uso del plano de medición vertical en lugar del plano horizontal para determinar la irradiancia a-optic (o iluminancia a-optic de luz diurna equivalente ‘D65’ – a-optic EDI).

Identificar la luz adecuada en el momento adecuado

Identificar la luz adecuada en el momento adecuado sigue siendo una de los retos fundamentales. La CIE y el comité técnico ISO/TC 274 están desarrollando el primer documento técnico internacional basado en el consenso sobre la iluminación integradora (ISO/

CIE TR 21783, en preparación), señalando, tanto sus posibles efectos beneficiosos, como los posibles riesgos que se deben evitar.

La CIE reconoce que pasar un tiempo adecuado al aire libre durante el día está asociado con una mejor salud y bienestar, y que la exposición a la luz natural es un componente causal significativo en estos efectos. CIE también recomienda no restringir innecesariamente la luz del día en entornos interiores.

Con respecto a dos importantes respuestas no visuales de la luz en humanos (supresión de la melatonina y control de la pupila), se acumula la suficiente evidencia de que la sensibilidad a la luz general de estas respuestas está controlada en gran medida por la fotorrecepción basada en la melanopsina (Nowozin et al. 2017, Souman et al. 2018, Prayag et al. 2019, Spitschan 2019). Con el fin de proporcionar una orientación inicial, el CIE recomienda la manipulación de la fotorrecepción basada en melanopsina como una estrategia útil para manipular la entrada de luz general en respuestas visuales. Esto significa que las especificaciones en términos de EDI melanópico son una ruta razonable para proporcionar una guía inicial sobre cómo manipular el entorno de iluminación humano (polícromático) en la vida cotidiana típica para respuestas no visuales de personas con un horario regular de actividad diaria (siempre que estas especificaciones no comprometen la comodidad visual ni el rendimiento visual):

- » Un EDI melanópico alto durante el día suele apoyar el estado de alerta, el ritmo circadiano y una buena noche de sueño.
- » Un EDI melanópico bajo por la tarde y por la noche facilita el inicio y la consolidación del sueño.

Los patrones de luz adecuados para los trabajadores nocturnos son más complejos, ya que dependen del horario específico. ❖