
El siguiente trabajo fue desarrollado por estudiantes de la especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo y se publica con su autorización. Se consideró que el tratamiento dado por el alumno al tema merecía destacarse. La AHRA impulsa de esta manera, el crecimiento de los futuros profesionales y de la Higiene Ocupacional.

Autoras	Institución a la que pertenece	Fecha del trabajo
Melina ALZUGARAY Fabiana ROLHAISER	 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL RESISTENCIA	Octubre 2019

ILUMINACIÓN CON LAMPARAS LED. RIESGOS

Resumen

En el siguiente informe se abordará la utilización de las luminarias LED, debido a que están abarcando gran parte del mercado por su bajo consumo de energía y larga vida útil. Las luces LED se encuentran tanto en luminarias como en dispositivos tecnológicos. Su utilización en las largas jornadas laborales, lo relacionan con la alteración del sueño, y posibles daños oculares, es por ello que se deben tomar los recaudos necesarios para evitar perjudicar la salud.

Palabras claves: lámparas, LED, luz, iluminación, regulación circadiana, riesgos oculares

Introducción

Actualmente la aplicación de nuevas tecnologías, han llevado al desarrollo y utilización de las lámparas de bajo consumo. Dentro de estas tecnologías, se encuentran las lámparas con diodo emisores de luz, comúnmente llamadas lámparas LED. Si bien, las luces LED aparecieron hace mucho tiempo, su reciente utilización se debe a los beneficios que tienen sobre el consumo de energía, porque ofrece una opción sostenible y eficiente, aportando al cuidado del medioambiente. Pero poco se sabe sobre los riesgos que traen asociados la iluminación LED en la salud de los seres humanos; este es un factor importante de estudio, ya que se están reemplazando las lámparas convencionales por las recientes lámparas LED que engloban el creciente mercado de las luminarias.

Desde el punto de vista de la higiene y seguridad en el trabajo, la iluminación es fundamental para llevar a cabo la correcta realización de las tareas, puesto que, una deficiencia en iluminación puede acarrear problemas con el entorno de trabajo, ya sea cometiendo errores u originando accidentes en el trabajo.

Los trabajadores están expuestos a la luz artificial en sus horas de trabajo; su uso deficiente y excesivo trae consigo efectos sobre la salud del trabajador. El ojo humano tiene una cierta facultad de adaptarse a los cambios de iluminación, para ello necesita un tiempo, dependiendo si tenemos un incremento o disminución en el nivel de luminosidad. Por ello, el cuerpo humano ha desarrollado varios mecanismos para contrarrestar los efectos del exceso de luminosidad con respecto a las luces calientes o brillantes, manifestando actos de parpadeos, rechazos a un nivel alto de luz, dolor y contracción de la pupila. Si nos encontramos frente a un crecimiento de luminancia el periodo de adaptación es pequeño, comparado con una disminución de ésta, donde sí se puede observar efectos negativos sobre el trabajador, quedando este cegado o con disminución de su capacidad visual, dificultando así sus tareas.

El siguiente trabajo fue desarrollado por estudiantes de la especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo y se publica con su autorización. Se consideró que el tratamiento dado por el alumno al tema merecía destacarse. La AHRA impulsa de esta manera, el crecimiento de los futuros profesionales y de la Higiene Ocupacional.

Riesgos higiénicos asociados al trabajo

Dado que las personas pasan gran parte del día en su trabajo, es importante que el ámbito donde se desempeñen tenga un bienestar laboral, y aquí la iluminación juega un rol fundamental. Tener un nivel adecuado de iluminación en el área de trabajo, lleva a que las tareas se desarrollen correctamente. El nivel de iluminación se va a ajustar dependiendo el puesto de trabajo, el tipo de trabajador y la luminaria que se considere necesaria.

Las luminarias LED que se están utilizando actualmente, presentan diferencias importantes con respecto a las fuentes de luz utilizadas tradicionalmente, entre ellas, no presentan emisión en las bandas UV e IR del espectro óptico, no contienen mercurio en su composición, son fuentes en estado sólido, permiten controlar el flujo luminoso haciendo una reducción cuando se requiera. Sin embargo, a pesar de los beneficios que tiene respecto a las luminarias tradicionales, éstas presentan riesgos para la salud humana. Los posibles riesgos para la salud están asociados con la generación de luz blanca a partir de la luz azul. Las luces LED contienen un chip que emite luz azul con un máximo de emisión; para convertir esta luz azul en otros tipos de colores, se incorpora a este chip una capa de fósforo, dependiendo el tipo y la cantidad de fósforo adicionado, se va a obtener un rango de colores de luces blancas, aun así con una proporción muy variable de luz azul respecto al total emitido. Este tipo de luz presenta un pico estrecho de emisión en la zona azul, y se cree que traería efectos negativos en la salud de las personas, ya que coincide con una región espectral donde produce efectos sobre la regulación circadiana y daños sobre la retina. Otro efecto que se puede mencionar, es la alta luminancia que presentan las luces LED. También pueden producir fluctuaciones temporales en el flujo luminoso, este tipo de fluctuación puede ser perceptible por el ojo o no, dando lugar a mayor parpadeo y efectos estroboscópicos.

Regulación circadiana

Para mantener una apropiada sincronización del ciclo circadiano, es importante mantener un buen nivel de iluminación. Una exposición inapropiada de la luz afecta al sistema circadiano, generando perturbaciones que derivan en distintas patologías, como la diabetes, depresión, obesidad, etc. También se encontró relación con ciertos tumores cancerígenos.

Independientemente del tipo de iluminación, el uso de luz en horarios nocturnos afecta el ciclo circadiano y es capaz de producir una reducción de melatonina (hormona que regula el ciclo natural del sueño).

Los efectos nocivos de las luces LED, están relacionados con falta de sueño, baja productividad, debido a que estas luces emiten una excesiva cantidad de luz azul. Los componentes azules son los principalmente dañinos, ya que suprimen la producción de melatonina, eleva el ritmo cardíaco y la temperatura corporal.

Los oftalmólogos señalan que las luces LED pueden causar daños visuales, más específicamente en la retina, ya que el ojo no está preparado para el uso de la luz artificial. El ojo humano tiene la facultad de detectar la luz a través de las células ganglionares fotosensibles que se encuentran en la retina, a su vez estas células conectan a la retina con áreas del cerebro. Las células ganglionares fotosensibles muestran un pico de sensibilidad a los 480nm, y un máximo de sensibilidad correspondiente a los 555nm, donde está presente parte la luz verde visible. De este modo lo recomendable sería tratar de elegir lámparas LED que no contengan gran cantidad de

El siguiente trabajo fue desarrollado por estudiantes de la especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo y se publica con su autorización. Se consideró que el tratamiento dado por el alumno al tema merecía destacarse. La AHRA impulsa de esta manera, el crecimiento de los futuros profesionales y de la Higiene Ocupacional.

luz azul, de manera de minimizar el efecto del sistema circadiano. La emisión de luz azul se encuentra en el rango de los 427-476nm, cercanas al pico de sensibilidad que toleran las células ganglionares fotosensibles.

Riesgos oculares derivados de la exposición

Los principales riesgos del daño ocular están relacionados a la interacción de la región óptica emitida por la fuente luminosa y los tejidos oculares. Así, la región afectada por la radiación de bandas UVC, UVB e infrarrojo, es la córnea, produciendo queratitis ocular, quemaduras corneales. La región de banda UVA, afecta la región del cristalino, causando cataratas fotoquímicas, y la banda de IRA (infrarrojo A), causando cataratas térmicas.

Asimismo, los daños que puede causar la radiación en la retina se pueden clasificar en 2 tipos, aquellos derivados de la interacción de la luz con los pigmentos, que afectan a los fotorreceptores y los que interactúan con las células fotosensibles que se encuentran en forma natural en el ojo, afectando el epitelio pigmentario de la retina y dañando posteriormente a los fotorreceptores. El daño fotoquímico por exposición a luz intensa está relacionado al blanqueo alargado de los fotorreceptores. En cuanto al daño fotoquímico relacionado a la luz azul, es causada por la exposición a las longitudes de ondas cortas del espectro visible, afectando al epitelio pigmentario de la retina, extendiendo el daño a las células fotorreceptoras. El tipo de daño causado dependerá del tipo de persona que esté expuesta, ya sea que éstas sean pseudoafáquicas o afáquicas, es decir, que no cuentan con la protección del cristalino o niños y adolescentes donde no se ha desarrollado en su totalidad esa protección.

Sin embargo, cualquier situación que implique un incorrecto diseño de la iluminación e instalación, aumenta el riesgo de provocar los daños a las personas.

Medidas correctivas

Los efectos nocivos de las luces LED están siendo estudiadas, por lo que aún no se puede definir un umbral de seguridad o nivel de exposición permisible seguro.

En lugares de trabajo donde la iluminación es mediante LED, las fuentes emisoras deben tener protectores adecuados para evitar la concentración elevada de energía en la zona de la retina. Es recomendable que en los últimos 40 minutos de actividad laboral, la luz sea del tipo blanco cálido, para lograr así la relajación después de estar iluminado con luz blanco neutro durante la jornada de trabajo. Los trabajadores que interactúan con computadoras, tablets, smartphones, se recomienda que utilicen protectores de pantallas formados por un material especial, aptos para absorber la luz de alta energía emitida por los dispositivos. Mantener una distancia adecuada ante los equipos utilizados, entre 30 y 40 cm, además de evitar el contacto con los equipos hasta dos horas antes de dormir para evitar la alteración de la producción de la melatonina que afecta el ciclo circadiano provocando alteración del organismo en su conjunto.

Conclusiones

Para un buen desempeño de las actividades diarias de los trabajadores es necesario que su ciclo de sueño se respete, por tal motivo se precisa que en los turnos nocturnos las luminarias utilizadas tengan las protecciones debidas para mitigar las consecuencias de la exposición a luces LED. En las actividades que requiera de la utilización de dispositivos tecnológicos implementar el uso de protectores de pantalla que absorban la energía emitida por dichos elementos es la

El siguiente trabajo fue desarrollado por estudiantes de la especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo y se publica con su autorización. Se consideró que el tratamiento dado por el alumno al tema merecía destacarse. La AHRA impulsa de esta manera, el crecimiento de los futuros profesionales y de la Higiene Ocupacional.

mejor opción, considerando también que se debe realizar descansos de la visión y evitar las luces hasta dos horas antes de dormir. Tomar los recaudos precisos lleva a que los operarios puedan desarrollar con normalidad sus tareas sin poner en riesgo su ciclo de sueño y la visión.

Bibliografía

Asociación Chilena de Seguridad – ACHS. Guía publicada por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.) La iluminación y su relación con la higiene y seguridad en el trabajo el bienestar laboral y la prevención de accidentes.

Grupo de trabajo Comité Español de Iluminación sobre los posibles riesgos de la iluminación LED. Posible Riesgos de la iluminación LED para la Salud ISBN: 978-84-946991-7-7. Editorial MIC

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos. Madrid, diciembre 2015.