

The Ergonomic Committee of the National Telecommunications Safety Panel preparó esta hoja informativa.

INTRODUCCIÓN

El trabajo en la oficina demanda mucho visualmente y siempre ha requerido buena iluminación para prevenir cansancio de vista, mejor la comodidad y aumentar la productividad. La mala iluminación en la oficina de hoy



puede significar de cualquier iluminación que cause el deslumbramiento a las luces demasiado brillantes, la colocación inapropiada de las luces o la iluminación poco iluminada. La "buena" iluminación significa que provee suficiente iluminación en áreas específicas para que las personas puedan ver los documentos impresos, escritos a mano o puestos de una forma clara, mientras que no haya demasiada iluminación en las áreas en las cuales se trabaja con las computadoras.

Esta hoja informativa habla de los aspectos ergonómicos, de seguridad y de salud de la iluminación en la oficina y no habla de los aspectos del desarrollo o reemplazo del alumbrado en la oficina para salvar la energía.

¿QUÉ ES LA LUZ?

- La definición más sencilla de luz es "la percepción visual de la energía radiante."
- La luz nos da el mecanismo de la vista como la percepción visual de la energía radiante.
- Es luz lo que refleja de los objetos a los ojos para permitirnos ver.

¿CÓMO AFECTAN NUESTRA CAPACIDAD VISUAL LAS CONDICIONES?

La capacidad de ver en el trabajo depende no sólo en la iluminación sino también:

- La moción de un objeto. Los objetos que mueven rápidamente son más difíciles de ver.
- El tamaño de un objeto. Los objetos pequeños son más difíciles de ver.
- El brillo. Demasiada o poca luz reflejada afecta nuestra percepción del objeto.
- El contraste entre un objeto y su fondo inmediato. Poco contraste hace que sea difícil de distinguir un objeto de su fondo.

¿CUÁLES SON LOS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LOS PELIGROS DE LA ILUMINACIÓN DE LA OFICINA?

Postura incómoda

Intentar corregir un problema de iluminación tal como el deslumbramiento puede causar sin querer que una persona asuma una postura incómoda tal como girar el cuello de un lado a otro o hacia atrás.

Esto puede causar incomodidad en los hombros y en el cuello.

Los factores contribuyentes incluyen:

- El deslumbramiento de luces eléctricas sin pantalla o sin difusión o luz de una ventana.
- La iluminación mala significa niveles de iluminación que sean demasiado altos o bajos y que no se puedan controlar.
- La intensidad alta de luz que lava la imagen en la pantalla.



Otros factores contribuyentes incluyen:

- Los monitores o que están demasiado lejos o que están en una posición mala al respecto a la ubicación de los ojos del usuario.
- Los caracteres/las letras que son demasiado pequeños en la pantalla.

Problemas de visión

La capacidad reducida visual e incomodidad de los ojos son los problemas predominantes de la visión que se asocian con la iluminación inapropiada. Se conocen de una forma colectiva como Síndrome de Visión de la Computadora (CVS, por sus siglas en inglés) en los medios. Esto puede llegar a que tenga:

- Ojos secos, irritados o que se queman
- Visión borrosa
- Dolores de cabeza
- Incomodidad en la espalda superior, el cuello y los hombros

Los factores contribuyentes incluyen:

- Enfocarse los ojos en objetos de la misma distancia y el mismo ángulo por plazos prolongados.
- Mal contraste entre los caracteres en la pantalla y el fondo del monitor o entre el brillo del monitor y el brillo de la oficina detrás del monitor.
- Descansos inadecuados mientras trabaja con la computadora.
- Visión sin haberla corregido puede ser otra fuente de incomodidad para los ojos.
- La capacidad de enfocarse en los objetos en distancias varias disminuye con la edad (presbicia). A la edad de cuarenta, comúnmente las personas empiezan a tener dificultad a ver los objetos de cerca claramente con los ojos sin ayuda. Este es un cambio gradual y tiene que tomarlo en cuenta como un componente importante en el diseño de ambientes visuales, particularmente cuando el trabajo tiene que ver mucho con el trabajo

La información y la materia contenidas en este documento se ha desarrollado de recursos creídos de fiar. Sin embargo, NTSP no acepta responsabilidad legal para la exactitud ni la completitud de esta materia o su aplicación en situaciones específicas verdaderas. Al publicar esta hoja informativa, NTSP no asegura que la adhesión a estas recomendaciones le proteja la seguridad ni la salud de cualquier persona preserve la propiedad.

The Ergonomic Committee of the National Telecommunications Safety Panel preparó esta hoja informativa.

con las computadoras.

¿CUÁLES SON LAS ESTRATEGIAS DE CORTO PLAZO RECOMENDADAS PARA TRATAR ESTOS FACTORES DE RIESGO?

Las estrategias de corto plazo representan algo que el trabajador pueda hacer sí mismo para mejorar su comodidad. Estas incluyen:

Ajustar el monitor

- Use un color más claro para el fondo de la pantalla y un color más oscuro para los caracteres/las letras.
- Ponga el monitor en un ángulo fuera de la luz directa del alumbrado y de las ventanas.
- Si usa una lámpara de tareas, asegúrese que la lámpara de tareas ilumine sólo el documento y no el monitor.
- Limpie la pantalla del monitor regularmente para quitar el polvo lo que pueda reducir la legibilidad.
- Ajuste el brillo y el contraste según sus preferencias.
 - Las imágenes bastante claras y los ratios de contraste adecuados de aproximadamente 10:1 (luminosidad de imagen comparada con el fondo) típicamente se requieren para que la pantalla sea más fácil de leer.
 - Lo que es aceptable a una persona depende del tamaño de caracteres, la distancia de mirar y el tipo de tarea que se hace.
- Considere usar un capullo sobre el monitor para disminuir la cantidad de luz que se refleja de la pantalla.
- Use una pantalla antideslumbramiento si otros ajustes no eliminan el problema.



Hacer correcciones personales de visión

- Haga que se revise su visión cada uno o dos años, como recomienda su oftalmólogo
- Provee al oftalmólogo con la información sobre su trabajo.
- Cada unos minutos, tome un descanso y no mire la pantalla por unos segundos.
- Considere usar anteojos específicos para las tareas en la computadora.
- Su oftalmólogo pueda recomendar gafas bifocales, trifocales o hasta unas gafas para el trabajo en la computadora dependiendo de la cantidad de tiempo en que trabaja en una computadora, el tipo de corrección de visión que se necesita y sus preferencias personales.
- Use gotas de ojo que hidratan si los ojos se sienten

secos o arenosos. NOTE: Esto significa “gotas hidratantes para los ojos” y no los productos que contienen vasoconstricciones que están diseñados para “quitar el rojo de los ojos.”

- Con frecuencia, haga los siguientes ejercicios con los músculos de los ojos para prevenir el cansancio de la vista:
 - Mire alrededor.
 - Enfoque la visión en objetos lejos.
 - Parpadee con frecuencia.

Mantener el alumbrado

Reemplace las bombillas de luz regularmente. Las bombillas viejas suelen parpadear más y no son muy brillantes.

Capacitación

Además, los gerentes deben proveer capacitación en cuanto al uso apropiado de las estaciones de computadoras.

¿CUÁLES SON LAS ESTRATEGIAS DE LARGO PLAZO RECOMENDADAS PARA TRATAR ESTOS FACTORES DE RIESGO?

Si el alumbrado existente no se puede ajustar o mantener de una forma efectiva para mejorar la comodidad y productividad de los trabajadores, una estrategia de largo plazo se debe considerar. Puede tener que ver con una modificación al alumbrado existente o puede que necesite un nuevo sistema de iluminación de techo. El personal de mantenimiento de la propiedad para la oficina hace mejor estas actividades.

Las estrategias específicas para las modificaciones y el diseño del sistema de iluminación nuevo incluye lo siguiente:

Iluminación apropiada

La iluminación apropiada es crítica para un entorno de trabajo cómodo y productivo. Es importante que la iluminación general provea iluminación efectiva para la mayoría de los trabajadores en un área. El nivel de iluminación óptimo dependerá en la tarea. Demasiada iluminación puede ser tan fatigosa como no tener suficiente.

Escoja el nivel apropiado de luz

- El trabajo en la oficina que tiene que ver con las computadoras que también usa documentos en papel debe usar como meta una iluminación en el rango de 200 a 500 lux (20 a 50 bujía-pie)
- El trabajo en la oficina que sólo usa computadoras (sin usar documentos en papel) debe usar como meta un rango más bajo de iluminación que sea 200 lux o menos (20 bujía-pie).
- Generalmente la máxima iluminación no debe ser más de 750 lux. Los niveles excesivos de iluminación tienen un efecto de “máscara” y hacen que sea difícil para que

The Ergonomic Committee of the National Telecommunications Safety Panel preparó esta hoja informativa.

el usuario vea lo que haya en la pantalla.

Nota: Un lux se debe medir en la superficie de trabajo con un medidor de luz. Es la unidad equivalente a la iluminación hecha en una superficie por una vela de un metro de distancia, la cual es igual a un quinto a un décimo de un bujía-pie.

Escoja tipos de iluminación apropiados a la tarea.



General

Local

Tarea

- Alumbrado general o de techo provee iluminación uniforme por toda el área de trabajo.
- Alumbrado local usa luces más cerca a la superficie de trabajo además de luces de techo para aumentar los niveles de iluminación para tareas en particular.
- Alumbrado de tarea aumenta los niveles de luz sobre el trabajo y sus alrededores inmediatos. El alumbrado de tarea suele permitir al usuario que ajuste y controle las luces y provee flexibilidad para cada usuario.

Escoja luces apropiadas para el área de trabajo.

No hay un solo tipo de iluminación que sea apropiado para cada situación.

- Luces directas proyectan 90 a 100 por ciento de su luz hacia abajo al área de trabajo. Las luces directas suelen crear sombras.
- Luces directas-indirectas distribuyen la luz por igual hacia arriba y abajo. Reflejan luz del techo y otras superficies del cuarto. Hay poca luz que se emita horizontalmente, lo que causa que se reduzca el deslumbramiento directo.
- Las luces indirectas distribuyen 90 a 100 por ciento de la luz hacia arriba. El techo y la parte superior de las paredes tienen que estar limpias y ser altamente reflectantes para que la luz llegue al área de trabajo. Estas luces proveen la iluminación más nivelada de todos los tipos de las luces y la menor cantidad de deslumbramiento. Se suele usar las luces indirectas en las oficinas.



Use las luces con pantalla protectora cuando sean apropiadas.

Las luces con pantalla protectora usan difusores, lentes y lamas para difuminar la luz de arriba.

- Los difusores son cubiertos traslucientes o semitransparentes (que se puede ver a través de ellos) hechos de vidrio o plástico usualmente. Se usan en la parte inferior o en los lados de las luces para controlar el brillo.
- Los lentes son vidrio claro o transparente o cubiertos plásticos. El diseño de los lentes incorpora los prismas para distribuir la luz en formas específicas.

- Las lamas son deflectores que protegen la bombilla de la vista y reflejan la luz.

Use el color apropiado de luz.

- La luz y el color están inextricablemente conectados; en un sentido, la luz es el color.
- **La temperatura de color (Kelvin)** de una fuente de luz es una medida numérica de su apariencia de color.
- La percepción de color es la manera en que se perciben los grupos de color o el impacto psicológico de iluminación.



- Los colores y las fuentes de luz del extremo violeta/azul del espectro se refieren como "colores fríos."
- Los que están en el extremo rojo/anaranjado/amarillo son "colores calientes" (blanco suave).
- La luz de la oficina afecta la apariencia de su espacio y el humor de sus ocupantes.
- Un ambiente visualmente cómodo (con poco deslumbramiento) puede también aumentar la productividad y la felicidad general de sus empleados.
- Varios tipos de luces están disponibles
 - Luces fluorescentes del espectro completo están diseñados para imitar luz natural pero cuesta más que las bombillas estándares.
 - Las bombillas blancas brillantes (frescas) ofrecen los niveles de alta iluminación, sin embargo, puede aumentar la cantidad de deslumbramiento, causar incomodidad en los ojos o dolores de cabeza (4000 K).
 - Las bombillas fluorescentes, blancas y suaves son más caliente en el color, las cuales crean menos deslumbramiento y son una mejor opción (3200 K).
 - Debido al costo, la mayoría de las oficinas usa bombillas fluorescentes estándares.

Ventanas y paredes

Escoja cubiertos y otros accesorios para las paredes y las ventanas que no contribuyan a un deslumbramiento:

- Cubra las ventanas con persianas, cortinas y lamas ajustables.
- Use un acabado mate en las paredes, los pisos y los muebles.
- Coloque de nuevo las cosas en las paredes o vuelva a poner en un marco los gráficos con cristal antideslumbramiento.

Diseño nuevo de iluminación o actualización del sistema viejo

Un sistema nuevo debe estar diseñado con flexibilidad grande, para que se coloquen las luces más fácilmente y

The Ergonomic Committee of the National Telecommunications Safety Panel preparó esta hoja informativa.

que haga más y menos brillante a la discreción de los usuarios individuales.

Según el Departamento Nacional de Iluminación (*National Lighting Bureau*) la modificación o la instalación de un sistema de iluminación nuevo incluye:

- **Hacer una evaluación del sistema de iluminación.** Pregunte a los trabajadores si la iluminación causa problemas. ¿Piensan que mejor iluminación pueda mejorar las condiciones laborales? Después de hacer una encuesta informal, evalúe el sistema existente. ¿Qué tipo de lámparas se usan? ¿Están bien mantenidas? ¿Cuánta luz se produce? Los consultantes, contratistas independientes, fabricantes del producto o personal en la oficina pueden llevar a cabo las evaluaciones dados el entrenamiento y el equipo apropiados.
- **Identificar las opciones.** Basándose en la evaluación, determine cuáles cambios mejorarán las condiciones laborales. Alternativas incluyen: la instalación de nuevos tipos de lámparas en las colocaciones existentes, la actualización o el reemplazo de las luces o la instalación de nuevos controles.
- **Desarrollar un plan.** Determine las opciones, el presupuesto y los plazos. Las recomendaciones deben tratar de los factores relevantes a las metas de la administración, que incluyan la calidad de iluminación, ahorro de energía, las reducciones de los costos y la devuelta de dinero.
- **Implementar el plan.** Considere la implementación en fases. Siga los elementos con el ratio más alto de beneficio-costos primero, después siga los esfuerzos más intensivos en cuanto al costo. Informe a la administración y los empleados de los cambios y beneficios futuros.
- **Supervisar y revisar el plan.** Evalúe y revise el plan, particularmente dado el desarrollo continuo de la nueva iluminación, las lámparas y las tecnologías de control.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- ❑ **Canadian Centre for Occupational Health and Safety-Lighting Ergonomics (Centro Ocupacional Canadiense de la Ergonomía de la Salud y la Seguridad de la Iluminación)** http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/lightng_general.html
- ❑ **OSHA Computer Workstations (OSHA-Estaciones de la computadora)** http://www.osha.gov/SLTC/etools/computerworkstations/wkstation_erviro.html
- ❑ **ANSI Standard ANSI/HFES 100-2007 Human Factors Engineering of Computer Workstations (ANSI Standard ANSI/HFES 100-2007-Factores humanos en la ingeniería de las estaciones de computadoras)** (disponible en <http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FHFES+100-2007>)
- ❑ **ANSI/IES RP-1-04 American National Standard Practice for Office Lighting Illuminating Engineering Society/20-Feb-2004/71 pages (ANSI/IES RP-1-04-Estándares nacionales estadounidenses de práctica para la iluminación en la oficina de la Sociedad de Ingeniería de Iluminación/20 de febrero de 2004, 71 página)** (disponible en http://www.techstreet.com/cgi-bin/detail?product_id=1154865)
- ❑ **Sylvania-Lighting 101 (Iluminación 101)** <http://www.sylvania.com/LearnLighting>
- ❑ **National Lighting Bureau (Departamento Nacional de Iluminación)** <http://www.nlb.org>

Para otros recursos, véase las directrices ergonómicas de NTSP en <http://www.telsafe.org/ntsp/Publications>