

tado 3, por lo que se deben tomar las medidas preventivas razonablemente posibles para reducir los riesgos

por calor o frío excesivos (véase el Apéndice 4. “Ambiente térmico” de esta guía técnica).

5. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

En los trabajos al aire libre, las medidas que se tomen para proteger a los trabajadores de las inclemencias del tiempo deben incluir, además de las destinadas a hacer frente al frío o al calor excesivos, otras dirigidas a proteger a los trabajadores de la radiación solar directa, especialmente la ultravioleta. Tales medidas pueden ser, en el caso de trabajos al aire libre en época estival: la habilitación de zonas cubiertas o som-

breadas, el uso de prendas de protección que protejan todo el cuerpo, incluida la cabeza, de la radiación solar excesiva, el uso de gafas, cremas protectoras, etc.

En el caso de trabajos al aire libre en zonas frías se recomienda emplear ropa de protección adecuada frente al frío, facilitar la realización de pausas en lugares cálidos y administrar bebidas calientes no alcohólicas a los trabajadores.

6. Las condiciones ambientales de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en el apartado 3.

Las condiciones establecidas en el anexo III de este real decreto (temperatura, humedad relativa y velocidad del aire) serán aplicables de igual modo a los locales de descanso, los locales para el personal de

guardia, los locales para servicios higiénicos, los comedores y los locales de primeros auxilios, ya que estos locales son considerados lugar de trabajo.

ANEXO IV ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:
 - a) Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
 - b) Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

Unas condiciones inadecuadas de iluminación en los lugares de trabajo pueden tener consecuencias negativas para la seguridad y la salud de los trabajadores; la disminución de la eficacia visual puede aumentar el número de errores y accidentes así como la carga visual y la fatiga durante la ejecución de las tareas; también se pueden producir accidentes como consecuencia de una iluminación deficiente en las vías de circulación, escaleras y otros lugares de paso.

El acondicionamiento de la iluminación conlleva la necesidad de proporcionar un nivel de iluminación adecuado al tipo de actividad realizada, pero es necesario considerar también otros aspectos importantes,

como, por ejemplo, el control del deslumbramiento, la uniformidad de la iluminación, el equilibrio de luminancias en el campo visual y la integración de la luz natural.

También es necesario tener en cuenta la existencia de trabajadores con una capacidad visual reducida y las consecuencias negativas para la seguridad de las personas que se pueden derivar de los errores debidos a una mala visibilidad. Esto puede requerir el aumento de los niveles de luz y la adecuación de otros aspectos de la iluminación, de acuerdo con los criterios que se exponen más adelante.

2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

El empleo de la luz natural en los lugares de trabajo tiene varias ventajas; al ahorro energético que supone el uso de la luz solar se une su calidad: capacidad de reproducción cromática, estabilidad del flujo lumínoso, tonalidad de la luz, etc. Por otra parte, el aporte de luz natural a través de ventanas puede satisfacer la necesidad psicológica de los trabajadores de tener contacto visual con el mundo exterior. Estas ventajas justifican el interés de aprovechar todo lo posible la iluminación natural en los lugares de trabajo.

El acondicionamiento de la iluminación natural lleva consigo la colocación correcta de los puestos de trabajo respecto a las ventanas o claraboyas, de manera que los trabajadores no sufran deslumbramiento y la luz solar no se proyecte directamente sobre la superficie de trabajo. Estas medidas se pueden complementar con la utilización de persianas, estores, cortinas y toldos, destinados a controlar tanto la radiación solar directa como el posible deslumbramiento.

Ahora bien, en la mayoría de los lugares de trabajo la luz solar no va a ser suficiente para iluminar las zonas más alejadas de las ventanas ni para satisfacer

las necesidades a cualquier hora del día, por lo que será necesario contar con un sistema de iluminación artificial complementario. Este sistema debería estar diseñado para proporcionar una iluminación general suficiente en las condiciones más desfavorables de luz natural.

En muchos casos, el nivel de la iluminación general puede ser suficiente para todas las tareas realizadas en un local de trabajo, pero en otras ocasiones las necesidades particulares de algún puesto o tarea visual pueden hacer aconsejable el empleo de sistemas de iluminación localizada que complementen el nivel de la iluminación general.

Cuando se utilice iluminación localizada en algún puesto o zona de trabajo, es necesario proporcionar también una iluminación general, destinada a evitar desequilibrios de luminancia en el entorno visual. Esta iluminación general debería ser tanto mayor cuanto más grande sea el nivel de la iluminación localizada (véase más adelante el punto referido a la uniformidad de la iluminación).

3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Bajas exigencias visuales	100
2º Exigencias visuales moderadas	200
3º Exigencias visuales altas	500
4º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

No obstante lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

En el contexto de este anexo deberá entenderse por "zona donde se ejecuten tareas" cualquier zona donde el trabajador tenga que realizar una función visual en el transcurso de su actividad.

Con el fin de facilitar la aplicación de los niveles mínimos de iluminación establecidos en el presente real decreto, en la tabla 4 se presenta una comparación con los niveles mínimos recomendados por las normas UNE 72163:1984 y UNE 72112:1985.

Tabla 4. Comparativa de los niveles mínimos de iluminación

REAL DECRETO		NORMAS UNE		
Exigencias de la tarea	Nivel mínimo requerido (lx)	Categoría de la tarea visual	Ejemplos de tareas visuales	Nivel mínimo recomendado (lx)
Bajas	100	D (fácil)	Manejo de máquinas herramienta pesadas, lavado de automóviles, etc.	200
Moderadas	200	E (normal)	Trabajos comerciales, reparación de automóviles, planchado y corte en trabajos de confección, etc.	500
Altas	500	F (difícil)	Escritura y dibujo con tinta, ajuste en mecánica, selección industrial de alimentos, etc.	1.000
	1.000	G (muy difícil)	Escritura y dibujo con lápiz, costura en actividades de confección, etc.	2.000
		H (complicada)	Montaje sobre circuitos impresos, trabajos de relojería, igualación de colores, etc.	5.000

Para más información se puede consultar la norma UNE-EN 12464-1:2012. "Iluminación de los lugares de trabajo", que contiene tablas detalladas sobre niveles de iluminación recomendados para diversas actividades y tareas realizadas en interiores.

El sistema de iluminación debe ser diseñado de tal forma que los citados niveles de iluminación se obtengan en el mismo lugar donde se realiza la tarea. Así pues, dichos niveles deberían ser medidos a la altura del plano de trabajo y con su misma inclinación, dado que los niveles de iluminación horizontal, vertical o en cualquier otro plano pueden ser distintos.

En las áreas de uso general los niveles de iluminación deben obtenerse a una altura de 85 cm del suelo, en tanto que en las vías de circulación dichos niveles se deben medir al nivel del suelo, con el fin de garantizar la visualización de posibles obstáculos o discontinuidades en el mismo.

Para medir los niveles de iluminación se recomienda utilizar un luxómetro con respuesta espectral corregida según el tipo de luz a medir y dotado de corrección de coseno. Las mediciones se realizarán colocando la fotocélula del luxómetro con la misma inclinación del plano o planos de trabajo donde se efectúe la tarea visual y en las mismas condiciones en las que esta se realice, incluyendo la posición habitual del trabajador en el puesto y evitando cualquier sombra sobre la fotocélula durante su lectura.

La medida del nivel de iluminación obtenida con un sistema de iluminación artificial se debe hacer en las condiciones más desfavorables, esto es: bien cuando sea de noche, o evitando que entre en el interior la luz del día.

Por otro lado, el real decreto establece que los niveles mínimos de iluminación se deben **duplicar** en los siguientes casos:

- En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando, por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de accidente. Ejemplo: áreas o zonas de paso utilizadas por los trabajadores en las que se utilicen carretillas automotoras.
- En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros. Ejemplos: utilización de cizalla de corte, manipulación de metales en caliente, etc.
- Cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil. Ejemplos: trabajos de igualación de colores, cosido de telas con hilo del mismo color, etc.

La iluminación también debería ser incrementada para los trabajadores que requieran un nivel de luz superior a lo normal, como consecuencia de su edad o de una menor capacidad visual.

En todo caso, los requisitos señalados para el nivel de iluminación están supeditados a que lo permita la propia naturaleza de la tarea realizada. Por ejemplo: en puestos de trabajo de acomodadores de cine o trabajadores de discotecas, etc. no serían aplicables los citados requerimientos.

4. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:
 - a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

- b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.
- d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

Los comentarios sobre los distintos aspectos de este apartado, referidos al control del deslumbramiento y a otros requisitos relacionados con la calidad mínima

de la iluminación, se desarrollan en el Apéndice 6. Iluminación.

- 5. Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.
- 6. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

La iluminación de emergencia, de evacuación y de seguridad debe estar disponible en todos los lugares de trabajo en los que un fallo del sistema de iluminación normal pueda suponer riesgos importantes para la seguridad de los trabajadores que se encuentren realizando su actividad, entre los que se pueden incluir el contacto con máquinas peligrosas, la pérdida de control de procesos críticos, la caída desde lugares elevados, el tropiezo con obstáculos, etc.

Estos tipos de iluminación deberían estar alimentados por una fuente de energía independiente de la que proporciona la iluminación normal. El sistema debería entrar en funcionamiento de forma automática e inmediatamente después de producirse el fallo en el sistema de iluminación habitual, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal.

El nivel de iluminación y el tiempo durante el cual debe mantenerse operativo el mencionado sistema

deben ser suficientes para permitir la adopción de todas las acciones necesarias para proteger la salud y seguridad de los trabajadores y de otras personas afectadas.

En la Instrucción Técnica Complementaria [ITC-BT-28](#) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), en el Código Técnico de Edificación ([Exigen-cia Básica SU4](#)). Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada) y en el [Real Decreto 2267/2004](#), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (anexo B) se establecen los requisitos de estos tipos de iluminación para diferentes tipos de establecimientos.

Con el fin de evitar los riesgos eléctricos, los sistemas de iluminación deberán cumplir las disposiciones contenidas en los Reglamentos Electrotécnicos.

ANEXO V SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

A) Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha, que se realicen con posterioridad a la misma.

1. AGUA POTABLE.

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable. En las fuentes de agua se indicará si ésta es o no potable, siempre que puedan existir dudas al respecto.