

GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS



Región de Murcia
Jóvenes Emprendadores

Edita:

Asociación de Jóvenes Empresarios de la Región de Murcia
AJE Región de Murcia (www.ajemurcia.com)

Subvenciona:

Región de Murcia - Instituto de Seguridad y Salud Laboral

Dirección y desarrollo:

Javier Franco Román - Juan Carlos Simón Conesa - Sico, Ingeniería y Seguridad, SL
www.sicoconsultoria.com

Maquetación y diseño:

Baltasara

ÍNDICE

01	¿Que es una pantalla de visualizacion de datos (pvd's)?	5
02	Daños para la salud asociados al uso de Pvd's: a. Fatica física. b. Fatiga ocular. c. Fatiga mental.	7
03	Parámetros que determinan el riesgo por pvd's y medidas para su control: a. El equipo de trabajo. b. El entorno de trabajo. c. La organización de trabajo	11
04	Bibliografía.	19



INTRODUCCIÓN

01

De acuerdo con el Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos, se entiende por P.V.D. una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación utilizado.

En dicho Real Decreto se define puesto de trabajo con Pantallas de Visualización de Datos, como aquel constituido por un equipo con pantalla de visualización provisto, en su caso, de un teclado o dispositivo de adquisición de datos, de un programa para la interconexión persona/máquina, de accesorios ofimáticos y de un asiento y mesa o superficie de trabajo, así como el entorno laboral inmediato.

Otra definición incluida en el Real Decreto 488/1997, es la de trabajador con P.V.D., siendo cualquier trabajador

que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización



No todas las personas que tienen y usan P.V.D. se pueden considerar “trabajador usuario”. Estarán incluidos dentro de esta clasificación aquellos que superan las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos, y aquellos que con ciertas condiciones, realicen entre 2 y 4 horas de trabajo efectivo con P.V.D.

Según el Real Decreto 488/1997, **NO** se consideran trabajadores usuarios de PVD:

“Todos aquellos trabajadores cuyo trabajo efectivo con estos equipos sea inferior a 2 horas diarias o 10 horas semanales.”

- Los puestos de conducción de vehículos o máquinas, en los que se incorpora una cabina de conducción; por ejemplo, grúas, retroexcavadora, etc.
- Los sistemas informáticos embarcados en un medio de transporte, como puede ser en un autobús.
- Los sistemas informáticos destinados prioritariamente a ser utilizados por el público en general para realizar operaciones de corta duración, tales como cajeros automáticos, equipos con pantalla para consultas en bibliotecas y centros de documentación, pantallas electrónicas de información y consulta en centros públicos, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, etc.
- Los sistemas llamados “portátiles”, siempre y cuando no se utilicen de modo continuado en un puesto de trabajo.
- Las calculadoras, cajas registradoras y todos aquellos equipos que tengan un pequeño dispositivo de visualización de datos o medidas necesario para la utilización directa de dichos equipos, caso de la mayoría de equipos científicos utilizados en un laboratorio.
- Las máquinas de escribir de diseño clásico, conocidas como “máquinas de ventanilla” que son aquellas que poseen una pequeña pantalla rectangular, normalmente de cristal líquido, que generalmente muestra dos o tres líneas de texto.



DAÑOS PARA LA SALUD ASOCIADOS AL USO DE PVD'S

02

Es de vital importancia identificar los diferentes focos de riesgo presentes en un puesto en el que se trabaja con pantallas de visualización de datos, para evaluar los riesgos y tomar las medidas oportunas, evitando los daños y lesiones que puedan desencadenarse.

Por consiguiente, cuando en un puesto de trabajo se caracteriza por la utilización de pantallas de visualización de datos y además, al trabajador se le considera “usuario de PVD’s”, es interesante, conocer los posibles daños y lesiones asociadas con la finalidad de prevenirlas, en la medida de lo posible, o, en el caso de que ya se hayan producido, evitarlas o minimizarlas.

Los posibles daños y lesiones que puede ocasionar la utilización de pantallas de visualización de datos son las siguientes:

a. FATIGA FÍSICA.

Las causas fundamentales para la aparición de la carga física son:

- Posturas incorrectas.
- Estatismo postural.

Las **posturas incorrectas** más acentuadas en los trabajadores que manejan una Pantalla de Visualización de Datos son:

- Inclinación excesiva de la cabeza.
- Rotación lateral de la cabeza.
- Inclinación del tronco hacia delante.
- Flexión excesiva de la mano respecto al eje del antebrazo.
- Inclinación del fémur hacia abajo.

El **estatismo postural** se refiere a los efectos que provoca el mantenimiento de una postura estática repetitiva, generalmente son:

- Trastornos circulatorios.

Dichos efectos se ven agravados si la adopción de una postura incorrecta se realiza de forma permanente y durante largo periodo de tiempo.

- Sobreesfuerzo muscular.
- Dorsalgias.
- Lumbalgias.

b. FATIGA OCULAR.

Las causas fundamentales que provocan la fatiga visual suelen ser:

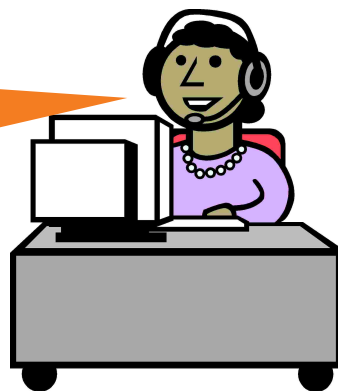
- Reflejos sobre los elementos del puesto de trabajo.
- Exigencias de la tarea (tiempo, nivel de atención,...).
- Cambios continuados en la acomodación visual del ojo ocasionado por diversas distancias de trabajo (ojo - documento; ojo - pantalla).
- Iluminación inadecuada del puesto de trabajo.

El entorno de trabajo y su diseño intervienen en la formación de la fatiga visual, ya que la propia superficie del monitor hace que sea susceptible a los reflejos y a los deslumbramientos, la colocación de la pantalla adquiere una

relevancia importante, junto con la cobertura de las ventanas y difusores de la luz en las luminarias.

No menos perjuicios ocasionan aquellas actividades que obligan a un cambio de enfoque, lo que obliga a los músculos ciliares a un ejercicio intenso y por tanto agotador. El usuario de P.V.D. al menos debe prestar atención visual a tres elementos, básicamente: la pantalla, el teclado y el documento. Existiendo además diferencias entre el tamaño de los caracteres de la pantalla (contraste, color, brillantez), el documento y el teclado, que fuerzan a un constante acoplamiento de la visión.

La adaptación visual del trabajador le permite modificar su comportamiento ante las variaciones del nivel de ilumina-





ción, si es deficiente, el ojo incrementa su sensibilidad a la luz y aumenta el diámetro de la pupila para que penetre más cantidad de luz. Si la iluminación es excesiva, el ojo disminuye su sensibilidad y reduce el diámetro pupilar para impedir que penetre demasiada luz.

Cuando se combinan las situaciones adversas expuestas anteriormente con bajos niveles de iluminación las condiciones de trabajo son realmente desfavorables.

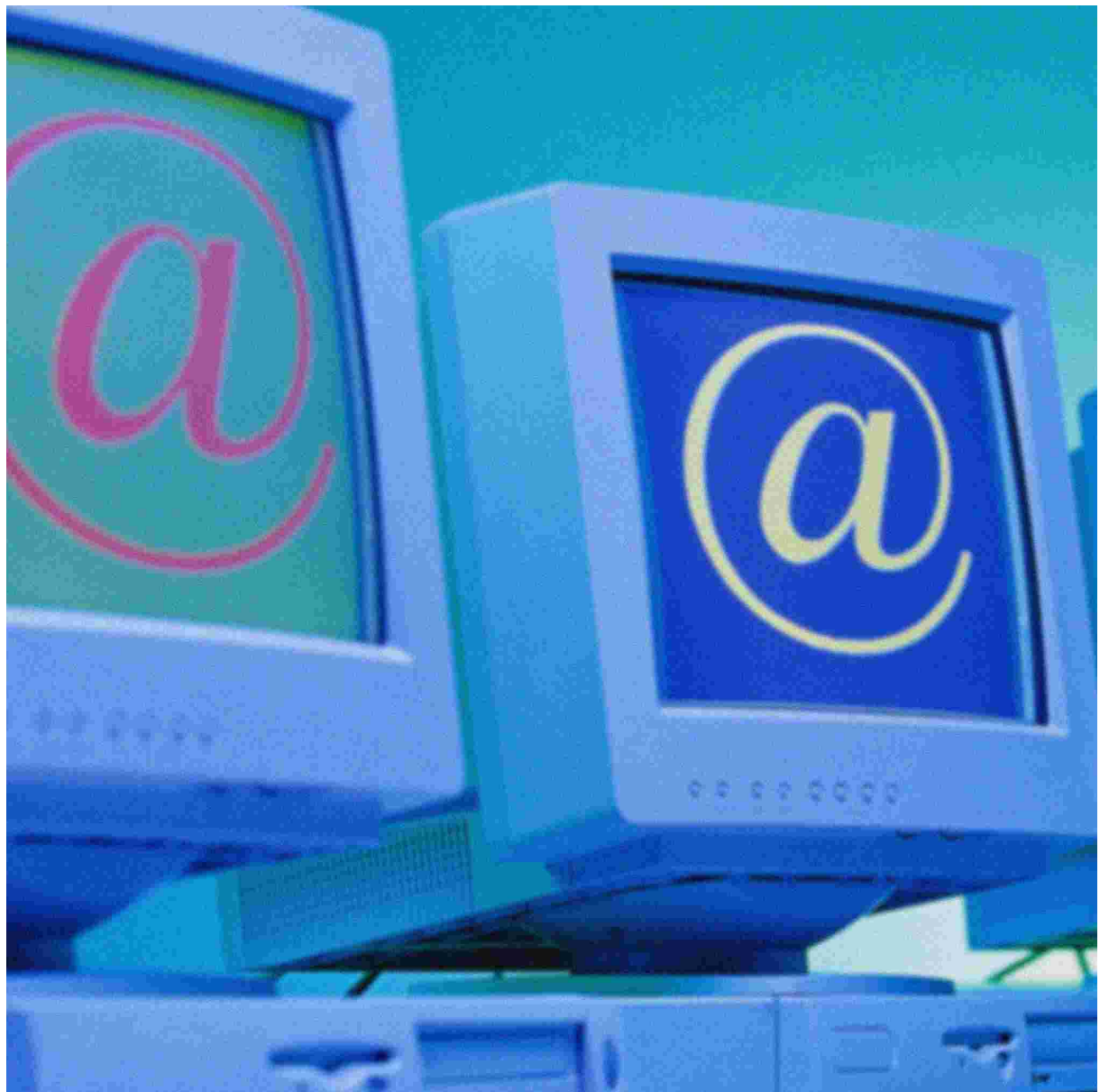
C. FATIGA MENTAL

Es una alteración muy común entre los trabajadores usuarios de PVD's. Este

tipo de fatiga consiste en una disminución de la eficiencia funcional mental debida, generalmente, a un esfuerzo intelectual o mental excesivo, es decir, el trabajador es menos eficiente al realizar su tarea ya que, por ejemplo, comete más errores. Este trastorno se puede presentar puntualmente o en un período corto de tiempo debido, por ejemplo, a una cantidad mayor de trabajo o, por el contrario, se puede presentar de forma más duradera afectando además de a la salud del trabajador a otros aspectos, como son: absentismo, disminución de productividad, motivación, relaciones sociales (compañeros, familiares, amigos...), entre otros.

La fatiga mental puede desencadenar los siguientes síntomas:

- Síntomas somáticos: Cefaleas, hiper sudoración, palpitaciones, mareos y trastornos digestivos (diarrea, náuseas...).
- Síntomas psíquicos: ansiedad, irritabilidad, estados depresivos, llegando a una situación de estrés si el organismo es incapaz de recuperar por sí mismo el estado de normalidad o si no son corregidas las condiciones desfavorables: ambiente, trabajo mal racionalizado, etc.
- Trastornos del sueño: Pesadillas, insomnio y sueño agitado.



PARÁMETROS QUE DETERMINAN EL RIESGO POR PVD'S Y MEDIDAS PARA SU CONTROL

03

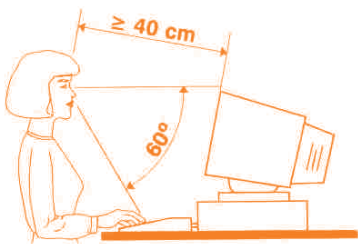
Los parámetros que influyen en la generación de lesiones y daños, su gravedad así como las medidas para su control, se indican a continuación:

a. EL EQUIPO DE TRABAJO:

La *pantalla* debe de cumplir unos requisitos:

1. Los caracteres de la pantalla deben verse **claramente**, con un tamaño adecuado y un espacio entre ellos y los renglones también adecuados.
2. La imagen de la pantalla debe ser estable, sin destellos ni centelleos.
3. La pantalla debe permitir ajustar fácilmente la luminosidad, el contraste y el fondo.
4. La pantalla debe ser orientable e inclinable para así poder adaptarlas a un mayor confort, cuando el usuario lo desee y necesite.
5. La diagonal de la pantalla de visualización de datos en el caso de su uso en oficinas debe ser al menos de 35 cm.
6. Para evitar fatiga visual y los giros con el cuello, la pantalla deberá estar colocada en frente del trabajador (cuando esté en su posición normal de trabajo), y además, como mínimo a 40 cm de los ojos del usuario.
7. Para controlar la generación de reflejos sobre la pantalla se pueden aplicar las siguientes medidas:
 - Elegir pantallas antirreflejo o colocar filtros antirreflejos adecuados.
 - Ubicar la pantalla en el entorno de tal manera que se eviten los focos de luz directa hacia ella, esto se puede complementar con los dispositivos de inclinación y giro que debe tener la pantalla.
 - El eje principal de la vista del trabajador debe ser paralelo a la línea de ventanas.
 - Es conveniente cubrir las ventanas con dispositivos que dejen pasar la

claridad pero no la luz directa del exterior del edificio.



Las exigencias del *teclado*, para que no pueda generar trastornos físicos, son las siguientes:

1. El teclado debe ser independiente de la pantalla con el fin de que el trabajador pueda ubicarlo dónde prefiera para una mayor comodidad.
2. Existe la posibilidad de que el teclado disponga de un soporte donde el trabajador pueda apoyar las manos y los brazos (su profundidad será de al menos 10 cm).
3. La superficie del teclado deberá ser mate para evitar reflejos. También con la finalidad de que los símbolos de las letras sean legibles, éstos deben ser oscuros sobre fondos claros. De manera que se

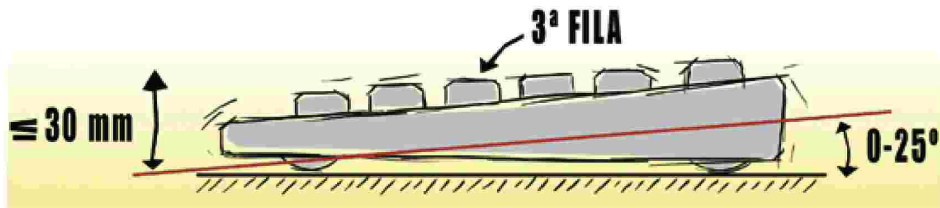


desancoseja la utilización de teclados con fondos negros o teclas con caracteres de colores, ya que dificultan su legibilidad.

4. Es recomendable que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no sea mayor a 3 cm respecto a la base de apoyo del teclado.

La *mesa* debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Debe tener espacio necesario para que, en posición sentado, los miembros inferiores puedan moverse con libertad y permitir el mantenimiento de una postura cómoda. Lo más aconsejable en dimensiones son 160 cm de largo x 90 cm de alto.
2. Las dimensiones de la mesa también deben ser suficientes para que el trabajador pueda colocar los elementos de trabajo como más favorezcan a su confort, en especial, situar la pantalla y el teclado de forma adecuada, como se ha descrito anteriormente.
3. El soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos.
4. La superficie de trabajo se debe ajustar a los siguientes puntos:
 - Ser mate con el fin de evitar reflejos en la medida de lo posible.
 - Su color no debería ser ni demasia-



do claro ni demasiado oscuro, rechazándose las superficies brillantes y oscuras.

- Debe carecer de esquinas o aristas agudas con el fin de minimizar el daño en el caso de que el trabajador se golpee.

El **ratón** debe cumplir los siguientes requisitos:

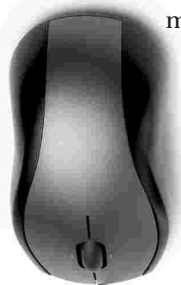
Su diseño deberá resultar cómodo y adaptado a la curvatura de la mano, sin bordes agudos y de fácil accionamiento sin necesidad de adoptar posturas poco naturales. El movimiento del ratón deberá adecuarse a la actuación del mismo en la pantalla.

La **silla** de trabajo debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Se recomienda la utilización de las sillas con 5 apoyos para el suelo.
2. El asiento de la silla debe ser ajustable en altura, con las siguientes características:

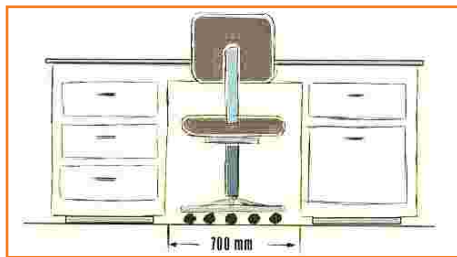
- La anchura del asiento debe ajustarse a la anchura de las caderas, que estará entre 40 - 45 cm.
 - La profundidad del asiento debería estar entre 38 y 42 cm.
 - El borde del asiento debe ser redondeado y no presionar las piernas.
3. El respaldo del asiento también debe ser regulable en altura e inclinación y debe poseer una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar, con las siguientes dimensiones:
 - Anchura 40 - 45 cm.
 - Altura 25 - 30 cm.
 - Ajuste en altura de 15 - 25 cm.
 4. Los dispositivos o mecanismos de ajuste se deben poder manejar con facilidad desde la posición normal de trabajo, en este caso sentado. Asimismo, deben estar contruidos a prueba de cambios no intencionados.

5. Es recomendable que el asiento y el respaldo estén recubiertos de un material transpirable.



El *reposapiés* debe reunir los siguientes requisitos:

1. Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.
2. Como mínimo debe tener 45 cm de ancho y 35 cm de profundidad.
3. Superficie antideslizante, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.



b. EL ENTORNO DE TRABAJO:

Espacio

1. El puesto de trabajo deberá estar acondicionado y dotado de espacio suficiente con el fin de que el trabajador pueda moverse y cambiar de postura con facilidad.
2. Las dimensiones mínimas para los puestos de trabajo, según el RD 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo; son las siguientes:
 - 3 metros de altura desde el piso

hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.

- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.

En el diseño del puesto se deben tener en cuenta la variabilidad de las dimensiones antropométricas, en este sentido el espacio reservado para piernas es:

- En anchura: 70 cm.
- En profundidad (debajo de la mesa) 70 cm.

Iluminación

Tanto la iluminación natural como artificial, ya sea la general del centro de trabajo como la específica si se requiere, debe garantizar unas condiciones de visibilidad adecuadas para la utilización de PVD'S, teniendo que ser nivel de luz para el uso de PVD en una oficina no inferior de 200 lux, ni superar los 500 lux.

En la siguiente tabla se muestran los niveles medios recomendados en los diferentes lugares y tareas en una oficina:

LUGAR O ACTIVIDAD EN OFICINA	LUX
Archivos, copiadoras, áreas de circulación	300
Lectura, escritura, mecanografía, procesos de datos	500
Diseño asistido (CAD)	500
Salas de reunión	500
Puesto de recepción	300
Almacenes	200

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:	
1.º Bajas exigencias visuales	100
2.º Exigencias visuales moderadas	200
3.º Exigencias visuales altas	500
4.º 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

Las medidas a tener en consideración respecto a la iluminación para evitar reflejos o deslumbramientos de las lámparas sobre las PVD:

- Se puede emplear pantallas con filtros y utilizar pintura en paredes y decoración de la sala clara y mate, sin brillos.
- Hay que procurar que los puestos de trabajo estén entre las filas de luminarias del techo y que los fluorescentes estén provistos de difusores o rejillas.
- Se tiene que situar las luminarias respecto al puesto de trabajo de manera que la luz llegue al trabajador lateralmente, es decir, las luminarias no deben estar colocadas justo encima del trabajador.

También se debe evitar reflejos y deslumbramientos por la iluminación natural, aplicando las siguientes recomendaciones:

- Se puede utilizar cortinas persianas, estores o similares que amortigüen la iluminación que entra por ventanas. También se puede utilizar mamparas en salas que tienen ventanas en más de una pared.
- Hay que orientar el puesto de manera que las ventanas queden lateralmente. No se deben ubicar los equipos de trabajo de PVD's frente o contra las ventanas.

Condiciones termohigrométricas.

Las condiciones de temperatura y humedad influyen de forma importante en el bienestar del trabajador y en la ejecución de las tareas a realizar, por lo que es importante tener un control de dichos parámetros, para evitar riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores.

Las condiciones de temperatura, humedad relativa y velocidad del aire deben encontrarse entre los siguientes límites (Real Decreto 486/1997, relativo a Lugares de trabajo):

TEMPERATURA

- Trabajos sedentarios (oficinas): entre 17° y 27°.
- Trabajos ligeros: entre 14° y 25°.

HUMEDAD

- La humedad relativa estará comprendida entre 30% y 70%.

VELOCIDAD DEL AIRE

- Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s
- Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s
- Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s

Para mantener esas condiciones de temperatura, humedad relativa y velocidad el aire, es aconsejable, la utilización de sistemas de climatización, evitando las

corrientes de aire y colocarse cerca de las salidas de aire y calefacción.

Es importante llevar un mantenimiento adecuado de los sistemas de climatización existentes en el centro de trabajo por personal cualificado.

También se debe tener en cuenta las siguientes **recomendaciones** de la Guía Técnica de PVD's, para usuarios de pantallas de visualización de datos, respecto a los límites de temperatura y humedad relativa:

Temperatura:

- En verano: entre 23°C y 26°C.
- En invierno: entre 20°C y 24°C.

Hay que contar con que los equipos de trabajo no deben generar calor adicional.

Humedad relativa:

Es recomendable mantener la humedad relativa entre 45% y el 65% para prevenir la sequedad de los ojos y mucosas.



Ruido

Es un sonido no deseado y molesto. Es aquel, producido por la mezcla de ondas sonoras de distintas frecuencias y distintas amplitudes.

Sonido: cualquier variación de presión que puede detectar el oído humano.

En una oficina este agente físico puede ser generado por:

- Los equipos instalados en el puesto de trabajo (impresoras, fotocopiadoras, etc.)
- Ruidos que provienen de la calle (tráfico, obras en la vía pública...)
- El producido por las conversaciones habituales de los trabajadores.

Es importante tener en consideración este factor de riesgo ya que puede provocar efectos indeseables como puede ser la perturbación de la atención y de la comunicación. Por ello, se recomienda que el nivel sonoro en los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos sea lo más bajo posible, en este caso se establece que:

Para tareas difíciles y complejas, que requieren concentración, el nivel sonoro continuo equivalente (L_{Aeq}), que puede soportar un trabajador, no debería exceder los 55dB(A).

La relación entre un nivel de ruido perturbador y la calidad de comunicación verbal utilizando, por ejemplo el

teléfono, se refleja en la siguiente tabla.

Nivel de ruido permisible (L _{Aeq} en dB)	Calidad de la comunicación
< 40	Perfecta
40 - 45	Muy buena
45 - 50	Buena
50 - 55	Satisfactoria
55 - 65	Ligeras restricciones
60 - 80	Con dificultad
> 80	Insatisfactoria

Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.

Los parámetros físicos utilizados como indicadores para medir el ruido son los siguientes: la presión acústica de pico (valor máximo de la presión acústica instantánea), el nivel de exposición diaria al ruido y el nivel de exposición semanal.

El valor límite de exposición se establece en 87 decibelios (valoración que tiene en cuenta la atenuación de los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores), y los valores de exposición que dan lugar a la acción se fijan en 80 decibelios (valor inferior) y 85 decibelios (valor superior) RD. 286/2006

La prevención de la pérdida de audición implica la disminución del L_{Aeq,d} por debajo de 80 dBA.

El nivel de ruido al que está expuesto un trabajador depende del nivel del mismo y del tiempo de exposición.

Para controlar el ruido actuaremos así:

1. *Combatir el ruido en su fuente.*
2. *Colocar barreras que confinen el ruido y aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente.*
3. *Utilización de protectores auditivos.*

C. LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Los riesgos asociados al uso prolongado de equipos con pantallas de visualización de datos están muy ligados al diseño de las tareas y la organización del trabajo.

Llevando a cabo, en la medida de lo posible, una buena organización y distribución de las tareas se puede conseguir conceder a los trabajadores un margen de autonomía suficiente como para poder llevar su propio ritmo de trabajo y realizar pequeñas pausas para prevenir la fatiga física, visual y mental. De tal manera que cada usuario tome la iniciativa, de forma espontánea, de hacer los descansos que considere necesarios para relajar la vista y aliviar la tensión derivada de mantener la misma postura de una manera prolongada.

Lo ideal sería que existiera un equilibrio entre la cantidad de trabajo que tiene que realizar el trabajador y las pausas que éste pueda establecer según lo desee.

A continuación se mencionan una serie de recomendaciones de carácter general con relación a las pausas planificadas mencionadas anteriormente:

- Las pausas se deben realizar antes de que sobrevenga la fatiga.
- Son más efectivas las **pausas cortas y frecuentes** que las pausas largas y escasas.
- Es preferible que las pausas se realicen **lejos de la pantalla** y que permitan al trabajador cambiar de postura, dar algunos pasos, relajar la vista, etc.
- Lo más habitual es establecer **pausas de unos 10 ó 15 min. por cada 90 min.** de trabajo con la pantalla; aunque también se podría reducir la frecuencia de estas pausas, dependiendo de la atención y el esfuerzo que requiera la tarea a realizar.
- En el caso de que no se puedan hacer pausas, se debería tratar de **alternar el trabajo ante la pantalla con otras tareas** que demanden menores esfuerzos visuales o musculoesqueléticos para prevenir el esfuerzo.



BIBLIOGRAFÍA

04

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud de los lugares de trabajo.
- Real Decreto 488/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización de datos.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de visualización. INSHT
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (Real Decreto 486/1997
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo. INSHT
- Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización (2ª edición). INSHT
- Instrucción básica para el trabajador usuario de pantallas de visualización de datos.
- NTP 232: Pantallas de visualización de datos (P.V.D.): fatiga postural.
- NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas.
- NTP 251: Pantallas de visualización: medida de distancias y ángulos visuales.
- NTP 602: El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización: el equipo de trabajo.

Subvenciona:



Región de Murcia
Jóvenes Empresarios

ASOCIACIÓN DE JÓVENES EMPRESARIOS DE LA REGIÓN DE MURCIA

C/ Acisclo Díaz, 5C, 3ª planta. 3005 Murcia

T. 968 28 25 52 F. 968 28 72 74

aje@ajemurcia.com

www.ajemurcia.com