

Disposiciones mínimas
de seguridad y salud relativas
al trabajo con equipos que incluyen
**PANTALLAS DE
VISUALIZACIÓN**

Incluye

REAL DECRETO 488/1997

GUÍA TÉCNICA

PROTOCOLO DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA

31 de diciembre de 2004

Disposiciones mínimas
de seguridad y salud relativas
al trabajo con equipos que incluyen
**PANTALLAS DE
VISUALIZACIÓN**

Incluye

REAL DECRETO 488/1997

GUÍA TÉCNICA

PROTOCOLO DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA

Título: Disposiciones mínimas de seguridad y salud
relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Actualización: 31 diciembre 2004.

Impresión: Ona Industria Gráfica

Diseño Gráfico: Cockburn Apestegui

© GOBIERNO DE NAVARRA

Instituto Navarro de Salud Laboral, 2004

ISBN: 84-235-2050-1

Depósito Legal: NA.2.583/2000

Promociona y distribuye:

Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra

Dirección General de Comunicación

Calle Navas de Tolosa, 21

31002 Pamplona

Teléfono: 848 427 121 Fax: 848 427 123

Correo electrónico: fondo.publicaciones@cfnavarra.es

www.cfnavarra.es/publicaciones

ÍNDICE

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 (BOE 23 abril 1997)

Artículo 1. Objeto.	8
Artículo 2. Definiciones.	8
Artículo 3. Obligaciones generales del empresario.	8
Artículo 4. Vigilancia de la salud.	9
Artículo 5. Obligaciones en materia de información y formación.	9
Artículo 6. Consulta y participación de los trabajadores.	9
Disposición transitoria (1).	9
Disposiciones finales (2)	10
Anexo. Disposiciones mínimas.	10

GUÍA TÉCNICA

para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización

I. Introducción.	14
II. Desarrollo y comentarios al Real Decreto 488/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.	15
Preámbulo del R.D. 488/1997.	15
Artículo 1. Objeto.	15
Artículo 2. Definiciones.	16
Artículo 3. Obligaciones generales del empresario.	19
Artículo 4. Vigilancia de la Salud..	26
Artículo 5. Obligaciones en materia de formación e información.	27
Artículo 6. Consulta y participación de los trabajadores.	28
Disposición transitoria (1).	29
Disposiciones finales (2).	29
Anexo del R.D. 488/1997. Disposiciones mínimas.	29
III. Ayudas para la evaluación y prevención de riesgos.	38
III.1. Test para la evaluación de puestos con pantallas de visualización.	38
IV. Fuentes de información.	52

PROTOCOLO DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA para los trabajadores/as con pantallas de visualización de datos

0. Introducción.	57
1. Criterios de aplicación.	57
2. Definición del problema.	58
2.1. Definiciones y conceptos.	58
2.1.1. Trabajo en pantalla.	58
2.1.2. Pantalla.	58
2.1.3. P.V.D.	58
2.1.4. Teclado y soporte para las manos.	58
2.1.5. Dispositivos de entrada de datos distintos al teclado.	58
2.1.6. Conjunto de mesa y asiento.	58
2.1.7. Portadocumentos.	58
2.1.8. Cables.	58
2.1.9. Medio ambiente del puesto de trabajo.	58
2.1.10. Iluminación: unidades y tipos.	59
2.1.11. Elementos de la percepción visual del operador.	59
2.2. Epidemiología: descripción epidemiológica.	60
2.2.1. Factores de riesgo.	60
2.2.2. Magnitud del problema: efectos sobre la salud.	61
2.2.2.1. Alteraciones visuales.	61
2.2.2.2. Alteraciones físicas o musculares.	61
2.2.2.3. Alteraciones cutáneas.	62
2.2.2.4. Alteraciones en el embarazo.	62
2.2.2.5. Alteraciones psicósomáticas.	62
2.3. Etiopatogenia.	63
2.3.1. Factores que intervienen en la aparición de alteraciones visuales.	63
2.3.2. Factores que intervienen en la aparición de fatiga física o muscular.	63
2.3.3. Factores que intervienen en la aparición de alteraciones cutáneas.	64
2.3.4. Factores que intervienen en la aparición de alteraciones en el embarazo.	64
2.3.5. Factores que intervienen en la aparición de alteraciones psicósomáticas.	64
3. Concepción ergonómica del puesto de trabajo en pantalla y su entorno de trabajo.	64
3.1. Concepción ergonómica del equipo.	64
3.1.1. Recomendaciones generales.	64
3.1.2. Pantalla.	65
3.1.3. Teclado.	66
3.1.4. Documentos.	66
3.1.5. Mesa o plano de trabajo.	67
3.1.6. Asiento.	67
3.1.7. Reposapiés.	67
3.1.8. Postura de trabajo.	67
3.1.9. Superficie de los equipos.	68
3.1.10. Cables.	68
3.2. Concepción ergonómica del medio ambiente físico.	69
3.2.1. Iluminación.	69
3.2.2. Ruido.	70
3.2.3. Vibraciones.	70
3.2.4. Clima.	71
3.2.5. Campos electromagnéticos y electrostáticos.	71
3.2.6. Sala de trabajo.	71

3.2.7.	Mantenimiento.	71
3.3.	Concepción ergonómica del software.	71
3.3.1.	Diseño en los sistemas de diálogo persona-ordenador.	71
3.4.	Organización del trabajo.	72
3.4.1.	Distribución de pausas.	73
3.4.2.	Ayudas técnicas para personas con discapacidad.	73
4.	Protocolo sanitario específico.	74
4.1.	Introducción.	74
4.2.	Objetivos.	74
4.3.	Metodología.	74
4.3.1.	Fase del estudio del puesto y análisis de las condiciones de trabajo.	74
4.3.2.	Fase de vigilancia médica	74
	Examen inicial del trabajador con PVD.	76
	Examen específico periódico.	78
	Exámenes a demanda del trabajador.	80
5.	Normas para el cumplimiento del protocolo específico.	80
5.1.	Documentos.	80
6.	Legislación aplicable.	80
7.	Bibliografía.	80
	Resumen de actuaciones.	82
Anexo I:	Análisis del puesto de trabajo y evaluación del riesgo en trabajos con PVD.	83
Anexo II:	Cuestionario de función visual en trabajo con PVD.	95
Anexo III:	Reconocimiento oftalmológico en trabajos con PVD.	96
Anexo IV:	Cuestionario de síntomas osteomusculares en trabajos con PVD.	99
Anexo V:	Examen osteomuscular en trabajos con PVD.	100
Anexo VI:	Cuestionario de características de la tarea en trabajos con PVD.	101
Anexo VII:	Ejercicios físicos en trabajos con PVD.	102
Anexo VIII:	Cuestionario de valoración de la carga mental en trabajos con PVD.	104



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 (BOE 23 abril 1997)

**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.**

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Así, son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar que de la utilización de los equipos que incluyen pantallas de visualización por los trabajadores no se deriven riesgos para la seguridad y salud de los mismos.

En el mismo sentido hay que tener en cuenta que en el ámbito de la Unión Europea se han fijado mediante las correspondientes Directivas criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en los centros de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 90/270/CEE, de 29 de mayo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de la Directiva 90/270/CEE, antes mencionada.

En su virtud, de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, a propuesta del Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, consultadas las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 4 de abril de 1997,

DISPONGO:

Artículo 1. Objeto.

1. El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos que incluyan pantallas de visualización.

2. Las disposiciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado anterior.

3. Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto:

- a. Los puestos de conducción de vehículos o máquinas.
- b. Los sistemas informáticos embarcados en un medio de transporte.
- c. Los sistemas informáticos destinados prioritariamente a ser utilizados por el público.
- d. Los sistemas llamados portátiles, siempre y cuando no se utilicen de modo continuado en un puesto de trabajo.
- e. 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.
- f. Las máquinas de escribir de diseño clásico, conocidas como "máquinas de ventanilla."

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de este Real Decreto se entenderá por:

- a. Pantalla de visualización: una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado.
- b. Puesto de trabajo: el 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.
- c. Trabajador: cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización.

Artículo 3. Obligaciones generales del empresario.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias para que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización no suponga riesgos para su seguridad o salud o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los puestos de trabajo a que se refiere el presente Real Decreto deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo del mismo.

2. A efectos de lo dispuesto en el primer párrafo del apartado anterior, el empresario deberá evaluar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta en particular los posibles riesgos para

la vista y los problemas físicos y de carga mental, así como el posible efecto añadido o combinado de los mismos.

La evaluación se realizará tomando en consideración las características propias del puesto de trabajo y las exigencias de la tarea y entre éstas, especialmente, las siguientes:

- a. El tiempo promedio de utilización diaria del equipo.
- b. El tiempo máximo de atención continua a la pantalla requerido por la tarea habitual.
- c. El grado de atención que exija dicha tarea.

3. Si la evaluación pone de manifiesto que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización supone o puede suponer un riesgo para su seguridad o salud, el empresario adoptará las medidas técnicas u organizativas necesarias para eliminar o reducir el riesgo al mínimo posible. En particular, deberá reducir la duración máxima del trabajo continuado en pantalla, organizando la actividad diaria de forma que esta tarea se alterne con otras o estableciendo las pausas necesarias cuando la alternancia de tareas no sea posible o no baste para disminuir el riesgo suficientemente.

4. En los convenios colectivos podrá acordarse la periodicidad, duración y condiciones de organización de los cambios de actividad y pausas a que se refiere el apartado anterior.

Artículo 4. Vigilancia de la salud.

1. El empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud, teniendo en cuenta en particular los riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, el posible efecto añadido o combinado de los mismos, y la eventual patología acompañante. Tal vigilancia será realizada por personal sanitario competente y según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:

- a. Antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización.
- b. Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.
- c. Cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo.

2. Cuando los resultados de la vigilancia de la salud a que se refiere el apartado 1 lo hiciese necesario,

los trabajadores tendrán derecho a un reconocimiento oftalmológico.

3. El empresario proporcionará gratuitamente a los trabajadores dispositivos correctores especiales para la protección de la vista adecuados al trabajo con el equipo de que se trate, si los resultados de la vigilancia de la salud a que se refieren los apartados anteriores demuestran su necesidad y no pueden utilizarse dispositivos correctores normales.

Artículo 5. Obligaciones en materia de información y formación.

1. De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos que incluyan pantallas de visualización, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.

2. El empresario deberá informar a los trabajadores sobre todos los aspectos relacionados con la seguridad y la salud en su puesto de trabajo y sobre las medidas llevadas a cabo de conformidad con lo dispuesto en los artículos 3 y 4 de este Real Decreto.

3. El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada sobre las modalidades de uso de los equipos con pantallas de visualización, antes de comenzar este tipo de trabajo y cada vez que la organización del puesto de trabajo se modifique de manera apreciable.

Artículo 6. Consulta y participación de los trabajadores.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere este Real Decreto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Disposición transitoria única.

Plazo de adaptación de los equipos que incluyan pantallas de visualización.

Los equipos que incluyan pantallas de visualización puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo con anterioridad a la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto deberán ajustarse a los requisitos establecidos en el anexo en un plazo de doce meses desde la citada entrada en vigor.

Disposición final primera. Elaboración de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización.

Disposición final segunda. Habilitación normativa.

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales para dictar, previo informe de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, las disposiciones necesarias en desarrollo de este Real Decreto y, específicamente, para proceder a la modificación del anexo del mismo para aquellas adaptaciones de carácter estrictamente técnico en función del progreso técnico, de la evolución de las normativas o especificaciones internacionales o de los conocimientos en el área de los equipos que incluyan pantallas de visualización.

Dado en Madrid a 14 de abril de 1977

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales
JAVIER ARENAS BOCANEGRA

ANEXO

Disposiciones mínimas.

Observación preliminar: Las obligaciones que se establecen en el presente anexo se aplicarán para alcanzar los objetivos del presente Real Decreto en la medida en que, por una parte, los elementos considerados existan en el puesto de trabajo y, por otra, las exigencias o características intrínsecas de la tarea no se opongan a ello.

En la aplicación de lo dispuesto en el presente anexo se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto de los Servicios de Prevención.

1. Equipo.

a. Observación general.

La utilización en sí misma del equipo no debe ser una fuente de riesgo para los trabajadores.

b. Pantalla.

Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones.

La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.

El usuario de terminales con pantalla deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.

La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.

Podrá utilizarse un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla.

La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.

c. Teclado.

El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.

Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.

La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.

La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.

Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

d. Mesa o superficie de trabajo.

La mesa o superficie de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.

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.

El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.

e. Asiento de trabajo.

El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.

La altura del mismo deberá ser regulable.

El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable. Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.

2. Entorno.

a. Espacio.

El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera que haya espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo.

b. Iluminación.

La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, de las necesidades visuales del usuario y del tipo de pantalla utilizado.

El acondicionamiento del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.

c. Reflejos y deslumbramientos.

Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz, tales como ventanas y otras aberturas, los tabiques transparentes o translúcidos y los equipos o tabiques de color claro no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla.

Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

d. Ruido.

El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo deberá tenerse en cuenta al diseñar el mismo, en especial para que no se perturbe la atención ni la palabra.

e. Calor.

Los equipos instalados en el puesto de trabajo no deberán producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores.

f. Emisiones.

Toda radiación, excepción hecha de la parte visible del espectro electromagnético, deberá reducirse a niveles insignificantes desde el punto de vista de la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores.

g. Humedad.

Deberá crearse y mantenerse una humedad aceptable.

3. Interconexión ordenador/persona.

Para la elaboración, la elección, la compra y la modificación de programas, así como para la definición de las tareas que requieran pantallas de visualización, el empresario tendrá en cuenta los siguientes factores:

a. El programa habrá de estar adaptado a la tarea que deba realizarse.

b. El programa habrá de ser fácil de utilizar y deberá, en su caso, poder adaptarse al nivel de conocimientos y de experiencia del usuario; no deberá utilizarse ningún dispositivo cuantitativo o cualitativo de control sin que los trabajadores hayan sido informados y previa consulta con sus representantes.

c. Los sistemas deberán proporcionar a los trabajadores indicaciones sobre su desarrollo.

d. Los sistemas deberán mostrar la información en un formato y a un ritmo adaptados a los operadores.

e. Los principios de ergonomía deberán aplicarse en particular al tratamiento de la información por parte de la persona.



Guía técnica

para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de pantallas de visualización

INTRODUCCIÓN.

La presente Guía tiene por objeto facilitar la aplicación del 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. Este Real Decreto traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva europea 90/270/CEE de 29 de mayo de 1990.

El presente documento constituye la Guía Técnica realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyen pantallas de visualización, conforme con lo encomendado a este Organismo por el citado Real Decreto 488/1997 en su Disposición Final Primera.

Aunque esta Guía se refiere exclusivamente a dicho Real Decreto, es preciso tener en cuenta que éste se encuadra en la reglamentación general sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, constituida principalmente por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Por tanto, junto a las obligaciones específicas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, el empresario debe asegurar también el cumplimiento de los preceptos de carácter general contenidos en la citada Ley y en el Reglamento.

También resulta de aplicación en este caso el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Nota:

En la presente Guía se distingue con letra cursiva las partes del texto que contienen recomendaciones técnicas.

En los recuadros en color se incluye el texto íntegro del Real Decreto 488/1997.

II. DESARROLLO Y COMENTARIOS AL REAL DECRETO 488/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

Con el fin de facilitar la utilización de la presente Guía se incluye el articulado del Real Decreto 488/1997, seguido de los comentarios sobre aquellos aspectos más relevantes que no se consideran suficientemente autoexplicativos.

Así mismo, se proporcionan criterios técnicos para facilitar la evaluación y prevención de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores usuarios.

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.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Así, son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar que de la utilización de los equipos que incluyen pantallas de visualización por los trabajadores no se deriven riesgos para la seguridad y salud de los mismos.

En el mismo sentido hay que tener en cuenta que en el ámbito de la Unión Europea se han fijado mediante las correspondientes Directivas criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en los centros de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 90/270/CEE, de 29 de mayo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de la Directiva 90/270/CEE, antes mencionada.

En su virtud, de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, a propuesta del Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, consultadas las organizaciones

empresariales y sindicales más representativas, oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 4 de abril de 1997,

DISPONGO:

Artículo 1. Objeto.

1. El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos que incluyan pantallas de visualización.
2. Las disposiciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado anterior.
3. Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto:
 - a. Los puestos de conducción de vehículos o máquinas.
 - b. Los sistemas informáticos embarcados en un medio de transporte.
 - c. Los sistemas informáticos destinados prioritariamente a ser utilizados por el público.
 - d. Los sistemas llamados portátiles, siempre y cuando no se utilicen de modo continuado en un puesto de trabajo.
 - e. 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.
 - f. Las máquinas de escribir de diseño clásico, conocidas como "máquinas de ventanilla."

2. El presente Real Decreto se encuadra dentro de la reglamentación general sobre Seguridad y Salud en el trabajo, constituida por la Ley 31/1995 de 8 de noviembre. Por lo tanto, junto a las obligaciones específicas relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización de datos, el empresario deberá asegurar también el cumplimiento de los preceptos de carácter general contenidos en la Ley 31/1995.

3. Se debe tener en cuenta que, para los casos excluidos de la aplicación del Real Decreto sobre trabajos con pantallas de visualización, se dispone de la legislación general en materia de prevención de riesgos laborales (la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo). En este contexto, deberían ser objeto de especial atención los aspectos relativos a su acondicionamiento ergonómico.

La exclusión relativa al punto 3 a) se refiere a los puestos que incorporan una cabina de conducción en vehículos o máquinas (por ejemplo, grúas y excavadoras).

La exclusión relativa al punto 3 c. se refiere a los equipos con pantalla de visualización utilizados por el público en general para realizar operaciones de corta duración, tales como:

- Los cajeros automáticos de los bancos.
- Los equipos con pantalla para consultas del público en bibliotecas y centros de documentación.

Las pantallas electrónicas de información y consulta en centros públicos, aeropuertos, estaciones de ferrocarril, etc.

La exclusión de los equipos portátiles con pantallas de visualización, en el punto 3 d), sólo se aplica cuando no son utilizados de forma continua en un puesto de trabajo. Los criterios para determinar si la utilización es continua son los mismos que se aplican para definir al "trabajador" usuario (ver los comentarios relativos al Artículo 2 más adelante).

La exclusión relativa al punto 3 e) para pequeños dispositivos de visualización, se debe a que estos no suelen requerir una visualización intensiva por largos periodos de tiempo. Esta exclusión comprende muchos equipos científicos de laboratorio, tales como osciloscopios y otros instrumentos con pequeñas pantallas para mostrar dígitos.

En general, quedarían excluidos una gran variedad de instrumentos dotados con estas pequeñas pantallas, destinados a medir cualquier tipo de magnitud física y que pueden ser utilizados en actividades muy diversas: comprobaciones en líneas de montaje, tareas de mantenimiento, controles de calidad, talleres de reparación, etc., o bien ir incorporados a las propias máquinas o equipos para el control eventual de su funcionamiento.

La exclusión a que hace referencia el punto 3 f) sólo se aplica a las máquinas de escribir que poseen una pequeña pantalla rectangular, habitualmente de cristal líquido, que generalmente muestra dos o tres líneas de texto.

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de este Real Decreto se entenderá por:

a. Pantalla de visualización: una pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado.

b. Puesto de trabajo: el 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.

c. Trabajador: cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización.

Las definiciones de “pantalla de visualización”, “puesto de trabajo” y “trabajador”, determinan si el Real Decreto 488/1997 se aplica o no a una determinada situación.

a. Qué se entiende por “pantalla de visualización”.

La definición dada en el Artículo 2 a) incluye las pantallas de visualización convencionales (con tubo de rayos catódicos), así como las pantallas basadas en otras tecnologías (de plasma, de cristal líquido, etc.).

También deben considerarse incluidas las pantallas de visualización no basadas en la tecnología electrónica, como es el caso, por ejemplo, de las pantallas de visualización de microfichas.

Así mismo, deben considerarse incluidas las pantallas utilizadas en control de procesos, control del tráfico aéreo, etc, aunque en estos casos puedan no ser aplicables algunos de los requerimientos particulares establecidos en el Anexo del Real Decreto (ver más adelante los comentarios sobre el Anexo).

No se debe perder de vista que la utilización de los equipos con dispositivos de visualización no comprendidos en este Real Decreto quedan todavía sometidos a los requerimientos establecidos en la legislación general sobre prevención de riesgos laborales a la que antes se ha hecho referencia.

Esto es también válido en aquellos casos en que no sea de aplicación este Real Decreto, cuando el equipo con

pantalla de visualización se utilice por una persona que no pueda ser considerada como “trabajador” usuario.

c. Quién debe considerarse “trabajador” (usuario).

El Real Decreto 488/1997 está destinado a proteger la salud de los empleados considerados como “trabajadores” usuarios de equipos con pantalla de visualización. Esta protección se relaciona con los riesgos asociados a la utilización efectiva de dichos equipos; principalmente los trastornos musculoesqueléticos, los problemas visuales y la fatiga mental.

La probabilidad de experimentar tales trastornos está relacionada directamente con la frecuencia y duración de los periodos de trabajo ante la pantalla, así como con la intensidad y grado de atención requeridos por la tarea. junto a estos factores intervienen otros, como la posibilidad de que el operador pueda seguir su propio ritmo de trabajo o efectuar pausas.

El efecto combinado de todos estos factores hace imposible establecer una sencilla frontera basada, por ejemplo, en un determinado número de horas diarias o semanales, para decidir quién es “trabajador” usuario de equipos con pantallas de visualización y quién no lo es.

Esta dificultad hace aconsejable establecer una primera clasificación de los empleados que usan estos equipos en tres categorías:

CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE TRABAJADOR USUARIO DE PVD

a. Los que pueden considerarse “trabajadores” usuarios de equipos con pantalla de visualización: todos aquellos que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos.

b. Los que pueden considerarse excluidos de la consideración de “trabajadores” usuarios: todos aquellos cuyo trabajo efectivo con pantallas de visualización sea inferior a 2 horas diarias o 10 horas semanales.

c. Los que, con ciertas condiciones, podrían ser considerados “trabajadores” usuarios: todos aquellos que realicen entre 2 y 4 horas diarias (o 10 a 20 horas semanales) de trabajo efectivo con estos equipos.

Una persona incluida dentro de la categoría C. puede ser considerada, definitivamente, “trabajador” usuario si cumple, al menos, 5 de los requisitos siguientes:

CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CONDICIÓN DE TRABAJADOR USUARIO DE PVD

1º. Depender del equipo con pantalla de visualización para hacer su trabajo, no pudiendo disponer fácilmente de medios alternativos para conseguir los mismos resultados.

(Este sería el caso del trabajo con aplicaciones informáticas que reemplazan eficazmente los procedimientos tradicionales de trabajo, pero requieren el empleo de pantallas de visualización, o bien de tareas que no podrían realizarse sin el concurso de dichos equipos).

2º. No poder decidir voluntariamente si utiliza o no el equipo con pantalla de visualización para realizar su trabajo.

(Por ejemplo, cuando sea la empresa quien indique al trabajador la necesidad de hacer su tarea usando equipos con pantalla de visualización).

3º. Necesitar una formación o experiencia específicas en el uso del equipo, exigidas por la empresa, para hacer su trabajo.

(Por ejemplo, los cursos impartidos por la empresa al trabajador para el manejo de un programa informática o la formación y experiencia equivalente exigidos en el proceso de selección).

4º. Utilizar habitualmente equipos con pantallas de visualización durante periodos continuos de una hora o más.

(Las pequeñas interrupciones, como llamadas de teléfono o similares, durante dichos periodos, no desvirtúa la consideración de trabajo continuo).

5º. Utilizar equipos con pantallas de visualización diariamente o casi diariamente, en la forma descrita en el punto anterior.

6º. Que la obtención rápida de información por parte del usuario a través de la pantalla constituya un requisito importante del trabajo.

(Por ejemplo, en actividades de información al público en las que el trabajador utilice equipos con pantallas de visualización).

7º. Que las necesidades de la tarea exijan un nivel alto de atención por parte del usuario; por ejemplo, debido a que las consecuencias de un error puedan ser críticas.

(Este sería el caso de las tareas de, vigilancia y control de procesos en los que un error pudiera dar lugar a pérdidas materiales o humanas).

Artículo 3. Obligaciones generales del empresario.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias para que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización no suponga riesgos para su seguridad o salud o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los puestos de trabajo a que se refiere el presente Real Decreto deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo del mismo.

2. A efectos de lo dispuesto en el primer párrafo del apartado anterior, el empresario deberá evaluar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta en particular los posibles riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, así como el posible efecto añadido o combinado de los mismos.

La evaluación se realizará tomando en consideración las características propias del puesto de trabajo y las exigencias de la tarea y entre éstas, especialmente, las siguientes:

- a. El tiempo promedio de utilización diaria del equipo.
- b. El tiempo máximo de atención continua a la pantalla requerido por la tarea habitual.
- c. El grado de atención que exija dicha tarea.

3. Si la evaluación pone de manifiesto que la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización supone o puede suponer un riesgo para su seguridad o salud, el empresario adoptará las medidas técnicas u organizativas necesarias para eliminar o reducir el riesgo al mínimo posible. En particular, deberá reducir la duración máxima del trabajo continuado en pantalla, organizando la actividad diaria de forma que esta tarea se alterne con otras o estableciendo las pausas necesarias cuando la alternancia de tareas no sea posible o no baste para disminuir el riesgo suficientemente.

4. En los convenios colectivos podrá acordarse la periodicidad, duración y condiciones de organización de los cambios de actividad y pausas a que se refiere el apartado anterior.

1. Los principales riesgos asociados al uso de equipos con pantalla de visualización son: los trastornos musculoesqueléticos, la fatiga visual y la fatiga mental. Todos los problemas de salud conocidos que pueden asociarse a la utilización de equipos con pantallas de

visualización pueden ser evitados mediante un buen diseño del puesto, una correcta organización del trabajo y una información y formación adecuadas del trabajador (ver más adelante las observaciones de esta Guía relativas al Artículo 5 del Real Decreto 488/1997).

Cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Anexo al Real Decreto 488/1997, de 14 de abril.

El Anexo al Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, establece las disposiciones mínimas que han de cumplir los puestos equipados con pantallas de visualización a fin de prevenir los citados riesgos. Estos requerimientos comprenden el equipo informática, el mobiliario, el medio ambiente físico y los programas informáticos.

De acuerdo con la "Observación preliminar" del citado Anexo, los requerimientos específicos del mismo se aplicarán en la medida en que existan en el puesto los elementos a los que se refieren cada uno de ellos y siempre que lo permitan las características intrínsecas de la tarea.

En la práctica, los requerimientos detallados en el Anexo son plenamente aplicables a la mayoría de los puestos típicos de oficina, pero puede haber aplicaciones más especializadas de los equipos con pantallas de visualización donde alguno de dichos requerimientos sea inapropiado (ver más adelante los comentarios de la Guía referidos al Anexo al Real Decreto 488/1997).

La evaluación de los riesgos.

2. El empresario debe proceder a realizar la evaluación de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores usuarios de los equipos con pantallas de visualización, especialmente de los relativos a la fatiga visual, los trastornos musculoesqueléticos y los derivados de la carga mental.

A estos riesgos está sometida cualquier persona que haya sido catalogada como "trabajador" usuario de pantallas de visualización, con arreglo a los criterios expuestos anteriormente.

Por tanto, la citada evaluación deberá realizarse en todos aquellos puestos equipados con "**pantallas de visualización**" que puedan ser ocupados por empleados con la consideración de "**trabajadores**" usuarios de dichos equipos (según las correspondientes definiciones dadas en esta Guía en relación con el Artículo 2).

En general, los mencionados riesgos se pueden incrementar en la medida en que el diseño del puesto, el medio ambiente físico y la organización del trabajo no tengan en cuenta las necesidades y limitaciones del usuario.

Dado que cualquier riesgo para la salud puede incrementarse como consecuencia del efecto combinado de diferentes factores causales, el análisis debería tener en cuenta los siguientes aspectos:

a. Comprender todos los elementos que integran el puesto de trabajo: el equipo informática, la configuración del puesto, el medio ambiente físico, los programas informáticos y la organización de la actividad, que incluye los aspectos temporales del trabajo ante la pantalla de visualización.

Estos aspectos temporales, (tiempo promedio de utilización diaria del equipo, tiempo de atención continua a la pantalla, etc.), son de gran importancia, porque inciden directamente en los riesgos derivados del, trabajo con pantallas de visualización, pero no deben ser considerados de forma independiente con respecto a los demás aspectos del puesto.

b. Incluir los aspectos que pueden contribuir de forma indirecta en la aparición de problemas. Por ejemplo, las malas posturas pueden ser debidas no sólo al diseño inadecuado del puesto o a los hábitos del trabajador sino también al intento de eludir reflejos molestos; la fatiga mental puede deberse no sólo a la complejidad de la tarea o la organización del e trabajo, sino también a la mala legibilidad de o la pantalla, etc.

c. El análisis debe ser capaz de reflejar el tipo y magnitud de los riesgos que pueden derivarse de la actividad realizada y de sus exigencias: visuales, mentales, posturales, gesturales, etc.

d. Debe incorporar la información relativa al conocimiento y experiencia del trabajador sobre su propio puesto.

No obstante, la naturaleza de los riesgos derivados del trabajo prolongado con pantallas de visualización limita el tipo de evaluación que puede realizarse en la práctica. Así, la carga visual y el correspondiente riesgo de fatiga dependen de múltiples factores:

a. Los derivados de las exigencias de la tarea:

- El tiempo promedio de utilización diaria del equipo.
- El tiempo máximo de atención continua a la pantalla.
- El grado de atención que exija la tarea.
- El tamaño de los elementos a visualizar y la minuciosidad de la tarea.
- La visualización alternativa de la pantalla e impresos.
- La diferencia de luminancias entre dichos elementos y sus diferentes distancias respecto a los ojos del usuario, etc.

b. Los derivados de las características propias del puesto de trabajo:

- La calidad de la pantalla. Definición de los caracteres, estabilidad de la imagen, generación de parpadeos, "polaridad" de la pantalla, eficacia del tratamiento antirreflejo, etc.
- La iluminación y el entorno visual. Nivel de iluminación, reflejos molestos, grado de deslumbramiento producido por el entorno, etc.

c. Los relativos a las propias características visuales del usuario:

- Necesidad de utilizar lentes correctores, agudeza visual, presbicia, etc.
- **La conjunción de todos estos factores hace que sea prácticamente inabordable la predicción puramente objetiva de la magnitud de la carga visual resultante, en una determinada situación de trabajo, a partir de los datos cuantitativos correspondientes a los factores descritos.**

Esto no impide que pueda realizarse un control de todos y cada uno de los factores que contribuyen a la fatiga visual y acondicionarlos siguiendo las buenas prácticas de diseño ergonómico generalmente aceptadas.

Estas mismas consideraciones son aplicables a la evaluación de los riesgos de fatiga mental y de los trastornos musculoesqueléticos.

En la práctica se nos ofrecen tres alternativas complementarias para evaluar los puestos de trabajo en relación con estos riesgos:

- a. La verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico para los diferentes elementos que integran el puesto, a fin de controlar el riesgo en su origen.
- b. La estimación de las cargas mental, visual y muscular; a través del análisis de las exigencias de la tarea, las características del trabajador, el tiempo de trabajo, los síntomas de fatiga, etc.
- c. La detección de las situaciones de riesgo mediante la vigilancia de la salud del trabajador.

Desde el punto de vista preventivo tienen mayor interés los dos primeros enfoques, por su carácter activo (se actúa antes de que se produzca el daño).

No obstante, el control de la salud es un complemento importante de la evaluación, dado que permite detectar los daños sufridos.

En lo que concierne al segundo enfoque, las estimaciones de las cargas mental, visual y muscular, suelen requerir la intervención de expertos y el empleo de procedimientos de cierta complejidad, lo que puede quedar fuera del alcance de la mayoría de las empresas.

Finalmente, el control del riesgo basado en la verificación de los requisitos de diseño y acondicionamiento ergonómico resulta más accesible y está de acuerdo con lo establecido por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en su Art. 15, letra d). Esta evaluación debe comprender los 5 elementos que integran el puesto de trabajo equipado con pantalla de visualización:

- El equipo informático
- La configuración física del puesto
- El medio ambiente físico
- Los programas informativos
- La organización del trabajo

METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.

El tipo de evaluación debe ser apropiado a la clase de trabajo realizado y a la complejidad del puesto. Para la mayoría de las actividades de oficina será suficiente la evaluación basada en la información obtenida mediante la aplicación de un test de evaluación.

Anexo a esta Guía se incluye un test destinado a realizar una primera evaluación de este tipo de puestos. El test está pensado para hacer frente a las dificultades prácticas que plantea la evaluación de un gran número de puestos con pantallas de visualización.

Con el fin de facilitar aún más el proceso de evaluación, el I.N.S.H.T. ha desarrollado una versión informatizada de dicho test, "PVCHECK" dentro de la colección de Aplicaciones Informáticas para la Prevención.

El test tiene sus limitaciones y, por tanto, se podrían presentar casos en los que no sea suficiente su aplicación para determinar con certeza la adecuación de algunos aspectos del puesto. Dichas limitaciones pueden presentarse también en los puestos ocupados por trabajadores con características especiales: discapacitados, mujeres embarazadas, etc.

Cuando en la aplicación del test se presenten situaciones dudosas o, a juicio del responsable de la evaluación, convenga realizar análisis más detallados de algunos aspectos, se pueden encontrar criterios más precisos al final de la presente Guía (en el punto donde se comenta el Anexo del Real Decreto) o bien recurrir a las fuentes de información citadas al final de la Guía.

Por ejemplo: si, una vez aplicado el test de evaluación a un conjunto de puestos, no existe la certeza de que la iluminación esté bien o mal acondicionada en alguno de ellos, se puede proceder a la realización de mediciones y utilizar, en su caso, los criterios cuantitativos de evaluación incluidos al final de esta Guía.

La información proporcionada por los trabajadores usuarios constituye una parte esencial de la evaluación. Una forma práctica de obtenerla consiste en el empleo del citado test, que también puede ser cumplimentado por los propios trabajadores usuarios.

En cualquier caso, el empresario debe asegurarse de que los trabajadores que vayan a cumplimentar el test reciban las instrucciones adecuadas.

También es posible emplear otros procedimientos de evaluación complementarias o alternativos; por ejemplo, los aspectos que se prestan a un análisis más objetivo, tales como la calidad de las pantallas y de los teclados, los requisitos de ajuste de las sillas de trabajo, etc., que sean comunes a muchos puestos, podrían ser considerados de forma global por parte del responsable de la evaluación, mientras la información proporcionada por los usuarios se centraría en los factores menos susceptibles de objetivar.

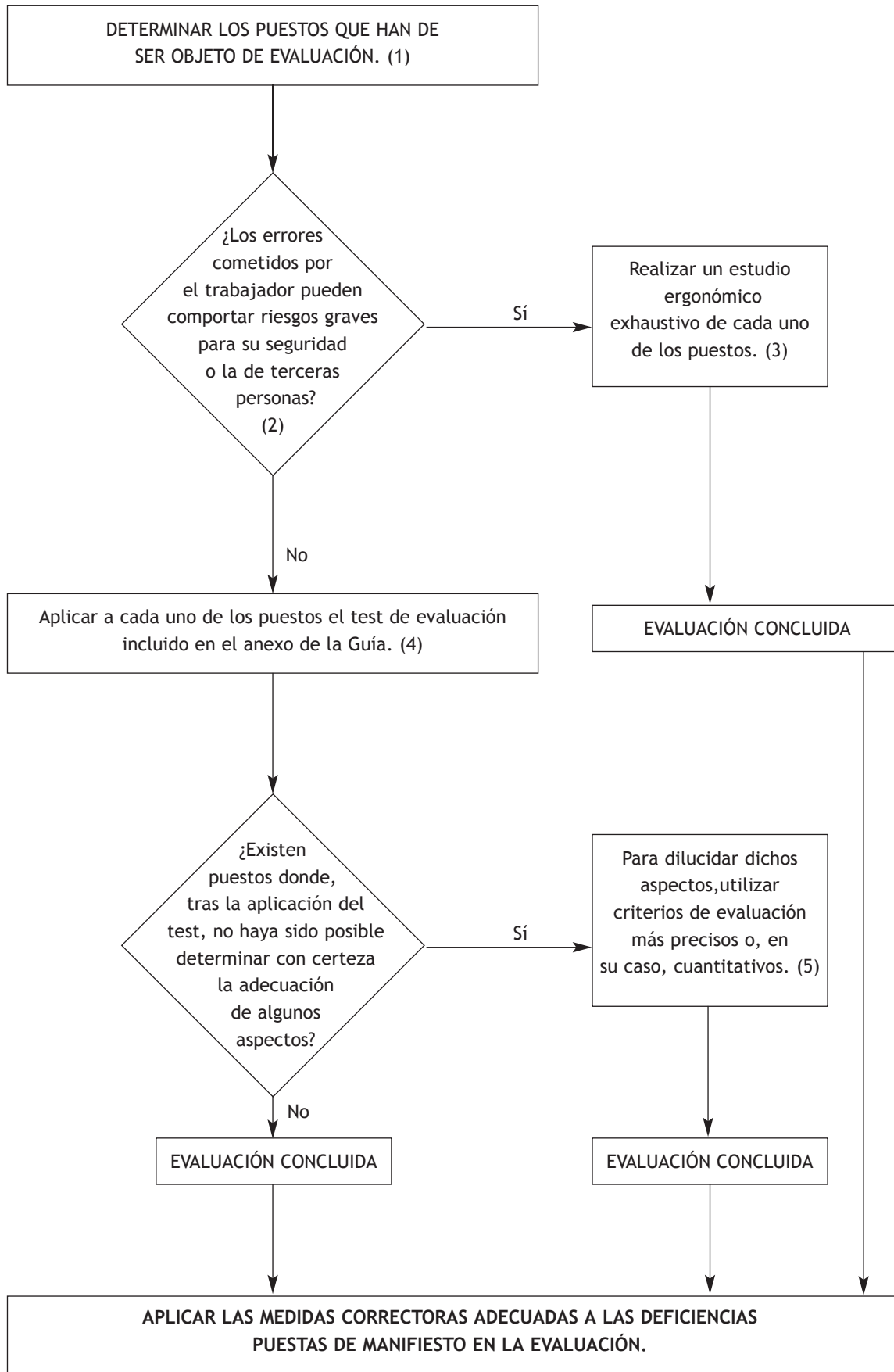
No obstante, en actividades donde puedan aparecer riesgos particulares, o importantes pérdidas materiales, o bien la seguridad para terceras personas pueda constituir un factor crítico (como por ejemplo, el control del tráfico aéreo, salas de control de procesos, grandes plantas de energía, etc.), puede ser necesario realizar una evaluación más detallada que la proporcionada por los procedimientos citados anteriormente.

Esta evaluación podría requerir un estudio ergonómico del puesto donde, por ejemplo, se incluyera un análisis de la tarea donde se hubiera detectado una situación particular de estrés de trabajo, registros posturales, mediciones relativas al diseño del puesto, análisis del "software" utilizado, análisis cuantitativos de la iluminación y del entorno visual, etc.

La aplicación de este tipo de análisis ergonómico sólo estaría justificado en puestos de trabajo especiales, como sería el caso de las actividades donde los errores del trabajador puedan tener consecuencias graves para él o para terceras personas, o bien puedan dar lugar a importantes pérdidas materiales.

Para estos casos, los encargados de realizar la evaluación pueden encontrar una información más detallada y, en su caso, criterios cuantitativos de evaluación en el "**Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización**", editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como en otras fuentes de información citadas al final de la presente Guía.

ESQUEMA GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE PUESTOS CON PVD



ACLARACIONES RELATIVAS AL ESQUEMA.

1. Para determinar los puestos que han de ser objeto de la evaluación, aplicar los criterios dados en la presente Guía para interpretar el alcance de los Artículos 1 y 2 del Real Decreto 488/1997 (exclusiones y definición de "pantalla de visualización", "puesto de trabajo" y "trabajador").

2. Este sería el caso de las actividades de control de tráfico aéreo, salas de control de grandes plantas industriales o centrales de energía, etc.

Por el contrario, en la mayoría de los puestos con pantallas de visualización que existen en las oficinas bastará con aplicar un test de evaluación.

3. El estudio ergonómico en profundidad requerirá la intervención de un experto o grupo multidisciplinar de expertos y la utilización de metodologías especiales de análisis. El empleo de estos recursos sólo se justificaría en casos muy concretos.

4. Existe una versión informatizada de este test ("PVCHECK") destinada a facilitar la evaluación de grandes cantidades de puestos con pantallas de visualización. En todo caso, se pueden utilizar otros métodos de evaluación equivalentes, adecuadamente validados.

5. Al final de la presente Guía, donde se comenta el Anexo del R.D. 488/1997, se recogen criterios más precisos y, en su caso, cuantitativos, para evaluar cualquier aspecto concerniente a los puestos con pantallas de visualización. Se puede encontrar una información más extensa en el "Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización", editado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como en las partes aprobadas de las normas técnicas UNE-EN29241 (ver la relación de fuentes de información al final de la presente Guía)

Revisión de las evaluaciones.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 6 del R.D. 39/1997, la evaluación de los riesgos debe ser revisada en el caso de que se hayan introducido cambios significativos en el puesto de trabajo, cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores y en los demás, supuestos incluidos en el Artículo 6 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

En el caso del trabajo con pantallas de visualización éste puede ser debido a los cambios efectuados en el equipo informático, en los programas de ordenador, en la iluminación, etc., o bien como consecuencia de incrementos sustanciales del tiempo de trabajo ante la

pantalla de visualización o debido a los cambios en el propio colectivo de trabajadores usuarios.

La revisión de las evaluaciones también podría ser necesaria cuando la investigación científica descubra algún nuevo riesgo significativo en el trabajo con pantallas de visualización.

Registro de las evaluaciones.

El resultado de las evaluaciones debe ser registrado, bien sea en un soporte impreso o en un medio informático, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 7 del R.D. 39/1997.

Estos registros se deben mantener fácilmente accesibles, de manera que puedan ser consultados por todas aquellas personas que requieran los resultados de las evaluaciones; por ejemplo, los encargados de corregir las deficiencias encontradas.

Quién puede realizar la evaluación.

El empresario puede llevar a cabo la evaluación de los riesgos bien personalmente o a través de los recursos internos o externos correspondientes, siempre y cuando el que la efectúe disponga de la cualificación adecuada para ello.

En el caso de que se precise realizar la evaluación de puestos de trabajo que presenten gran complejidad (salas de control de procesos, etc.) o en los que se realicen tareas críticas (donde los errores pueden suponer importantes pérdidas materiales o humanas) puede ser necesaria la intervención de expertos.

En todo caso, los encargados de realizar la evaluación deberían conocer las disposiciones legales aplicables al trabajo con pantallas de visualización (véanse las fuentes de información al final de esta Guía) y tener una formación suficiente para saber efectuar la evaluación, ya sea mediante los instrumentos elaborados por ellos mismos o mediante la aplicación de los ya existentes. También es importante que conozcan sus propias limitaciones, con el fin de recabar el apoyo de expertos en caso necesario.

3. Reducción del riesgo al mínimo posible.

Una vez conocidas las deficiencias más importantes, a través de la correspondiente evaluación de los riesgos, se deberían llevar a cabo las medidas correctoras necesarias con la celeridad adecuada a la importancia de los mismos, de manera que se elimine el riesgo o se reduzca al nivel más bajo razonablemente posible.

MEDIDAS TÉCNICAS U ORGANIZATIVAS PARA DISMINUIR EL RIESGO.

La mayoría de las acciones correctoras pueden ser clasificadas dentro de los siguientes grupos:

a. Las dirigidas a garantizar que todos los elementos materiales constitutivos del puesto satisfagan los requisitos de diseño ergonómico (equipamiento, programas de ordenador, condiciones ambientales, etc.).

Por ejemplo: empleo de monitores de pantalla de buena calidad (con alta definición, tratamiento antirreflejo, libre de parpadeos, etc.), sistema de iluminación que proporcione un nivel de luz adecuado sin producir deslumbramiento, programas de ordenador que sean fáciles de utilizar ("amigables"), etc.

Los requisitos mínimos para todos los elementos del puesto se recogen al final de esta Guía (en el punto donde se comenta el Anexo del Real Decreto 488/1997).

b. Las dirigidas a garantizar la formación e información de los trabajadores usuarios de pantallas de visualización, con el fin de que sepan utilizar el equipamiento de trabajo de manera segura (ver más adelante el punto relativo a la formación e información de los trabajadores usuarios).

c. Las dirigidas a garantizar formas correctas de organización del trabajo.

Este constituye un aspecto importante del acondicionamiento de los puestos dado que los principales riesgos del trabajo prolongado ante la pantalla (problemas posturales, fatiga visual y sobrecarga mental) están muy ligados al diseño de las tareas y la organización del trabajo.

Desde el punto de vista preventivo, siempre que la naturaleza de las tareas lo permita, podrían organizarse las actividades de manera que los trabajadores tengan un margen de autonomía suficiente para poder seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas discrecionales para prevenir las fatigas física, visual y mental.

Estas modalidades de trabajo, que son las más habituales en muy distintos ámbitos laborales, pueden considerarse satisfactorias desde el punto de vista de la prevención del riesgo de fatiga, y suelen hacer innecesario el establecimiento de pausas regladas, sobre todo si el trabajo realizado con la pantalla de visualización se combina con otras tareas donde no se utilice la pantalla.

Lo deseable es que, de forma espontánea, cada usuario tome las pausas o respiros necesarios para relajar la vista

y aliviar la tensión provocado por el estatismo postural.

Esta forma de prevenir la fatiga puede ser eficaz siempre que el trabajador no se vea sometido a un apremio excesivo de tiempo.

Por el contrario, donde las necesidades inherentes al tipo de tarea realizada conlleven inevitablemente periodos de trabajo intensos con la pantalla de visualización (ya sea debido a la propia lectura de la pantalla, al uso intensivo del dispositivo de entrada de datos o a una combinación de ambos), se puede afirmar la existencia de un riesgo importante de fatiga para el trabajador. En estos casos, se debería tratar de alternar el trabajo ante la pantalla con otras tareas que demanden menores esfuerzos visuales o musculoesqueléticos, con el fin de prevenir la fatiga.

Por ejemplo, un trabajador encargado de introducir datos en el ordenador podría alternar esta tarea con otras actividades de oficina, tales como la atención al cliente, el archivo de impresos, la utilización del teléfono, etc.

Por el contrario, no serviría como tarea alternativa la mecanografía tradicional.

Considerando el número, cada vez mayor, de personas que trabajan con pantallas de visualización, en la práctica puede resultar difícil encontrar tareas alternativas que permitan reducir las cargas visual, mental y postural.

Donde las actividades realizadas con pantallas de visualización tampoco puedan ser organizadas de la forma anterior, será necesario establecer pausas planificadas.

Naturaleza de las pausas y de los cambios de actividad.

En aquellos casos en los que el trabajo realizado con pantallas de visualización conlleva una demanda visual importante o una utilización intensiva del teclado, durante los cambios de actividad se debe evitar la ejecución de aquellas cuyas demandas visuales o, en su caso, musculoesqueléticas sean relevantes.

En lo que concierne a las pausas planificadas, su duración y frecuencia dependerán de las exigencias concretas de cada tarea. No obstante, se pueden dar las siguientes recomendación es de carácter general:

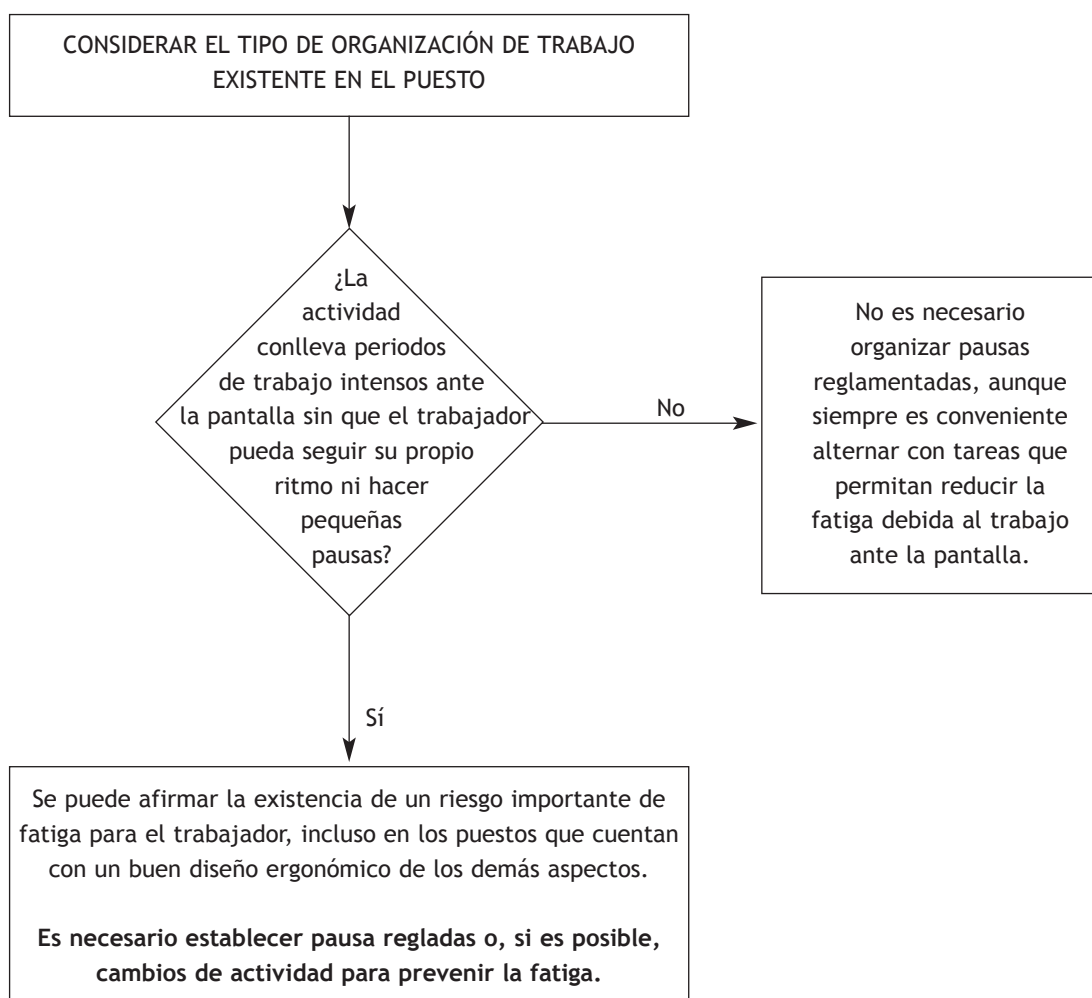
- Las pausas deberían ser introducidas antes de que sobrevenga la fatiga.
- El tiempo de las pausas no debe ser recuperado aumentando, por ejemplo, el ritmo de trabajo durante los periodos de actividad.

- Resultan más eficaces las pausas cortas y frecuentes que las pausas largas y escasas. Por ejemplo, es preferible realizar pausas de 10 minutos cada hora de trabajo continuo con la pantalla a realizar pausas de 20 minutos cada dos horas de trabajo.
- Siempre que sea posible las pausas deben hacerse lejos de la pantalla y deben permitir al trabajador relajar la vista (por ejemplo, mirando algunas escenas lejanas), cambiar de postura, dar algunos pasos, etc.
- En la formación e información de los trabajadores usuarios se puede incluir alguna tabla sencilla de ejercicios visuales y musculares que ayuden a relajar la vista y el sistema musculoesquelético durante las pausas.

- A título orientativo, lo más habitual sería establecer pausas de unos 10 o 15 minutos por cada 90 minutos de trabajo con la pantalla; no obstante, en tareas que requieran el mantenimiento de una gran atención conviene realizar al menos una pausa de 10 minutos cada 60 minutos. En el extremo contrario, se podría reducir la frecuencia de las pausas, pero sin hacer menos de una cada dos horas de trabajo con la pantalla.

4. En todo caso, en los Convenios Colectivos, los representantes de las partes pueden acordar mejoras suplementarias en relación con los aspectos temporales del trabajo: organización de los cambios de actividad y duración de las pausas.

APLICACIÓN DE TÉCNICAS ORGANIZATIVAS PARA DISMINUIR EL RIESGO.



NOTA

En el test para la evaluación de puestos con pantallas de visualización, incluido como anexo al final de la presente Guía, se contempla este criterio en los ítems 67a y 67b.

Artículo 4. Vigilancia de la salud.

1. El empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud, teniendo en cuenta en particular los riesgos para la vista y los problemas físicos y de carga mental, el posible efecto añadido o combinado de los mismos, y la eventual patología acompañante. Tal vigilancia será realizada por personal sanitario competente y según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. Dicha vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores en las siguientes ocasiones:

- a. Antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización.
- b. Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.
- c. Cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo.

2. Cuando los resultados de la vigilancia de la salud a que se refiere el apartado 1 lo hiciese necesario, los trabajadores tendrán derecho a un reconocimiento oftalmológico.

3. El empresario proporcionará gratuitamente a los trabajadores dispositivos correctores especiales para la protección de la vista adecuados al trabajo con el equipo de que se trate, si los resultados de la vigilancia de la salud a que se refieren los apartados anteriores demuestran su necesidad y no pueden utilizarse dispositivos correctores normales.

1. El Artículo 4 obliga al empresario a ofrecer una vigilancia de la salud a todos aquellos empleados que puedan ser considerados "trabajadores" usuarios de pantallas de visualización. Esta vigilancia deberá tener en cuenta especialmente los riesgos para la vista, los problemas musculoesqueléticos y la fatiga mental.

La vigilancia de la salud debe ser efectuada de acuerdo con las disposiciones de carácter general contenidas en el Artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y en el Artículo 37, punto 3, del Reglamento de los Servicios de Prevención.

En general, la vigilancia de la salud sólo puede realizarse con el consentimiento del trabajador, excepción hecha de los supuestos contemplados en la citada Ley de

Prevención de Riesgos Laborales.

En todo caso, la vigilancia de la salud se debe realizar de manera que se respete el derecho a la intimidad del trabajador y la confidencialidad de la información relativa a su estado de salud. El trabajador tiene derecho a ser informado de los resultados del examen de salud que le concierne.

Como resultado de dicho examen, el empresario debería ser informado de si el "trabajador" usuario de pantallas de visualización necesita algún dispositivo corrector especial de la vista para realizar el trabajo con la pantalla de visualización y de cuándo debe ser efectuada la nueva revisión médica.

El empresario no debe comunicar a personas ajenas, sin consentimiento del trabajador, ningún dato que pudiera conocer sobre el resultado de la citada vigilancia de la salud.

Quién puede realizar la vigilancia de la salud.

La vigilancia y el control de la salud de los "trabajadores" usuarios de pantallas de visualización deben ser efectuados por el personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37, punto 3, del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

La periodicidad, los contenidos y, en su caso, los protocolos específicos de la vigilancia de la salud serán los que establezcan las autoridades sanitarias correspondientes (Ministerio de Sanidad y Consumo y Comunidades Autónomas), oídas las sociedades científicas competentes, y de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Sanidad en materia de participación de los agentes sociales. En cualquier caso, la vigilancia y control de la salud se deberán efectuar de acuerdo con lo establecido en el citado Artículo 37, punto 3, del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Cuándo se debe realizar la vigilancia de la salud.

Para los "trabajadores" usuarios de pantallas de visualización el empresario debe ofrecer la vigilancia de la salud en tres ocasiones:

- a. **Antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización.**

El primer examen de la salud debe ser realizado antes de que el sujeto, previamente seleccionado, emprenda su actividad como "trabajador" usuario de pantallas de

visualización. Esto no significa que dicho examen se deba realizar antes de que el empleado realice cualquier trabajo con la pantalla, sino desde el momento en que dicho empleado vaya a realizar una actividad propia de un “trabajador” usuario de pantallas de visualización, conforme con las definiciones dadas en el Artículo 2, comentado anteriormente.

Debe entenderse que este examen de la salud se refiere a trabajadores ya contratados, no a los que son objeto de un proceso de selección.

En lo que concierne a las personas que ya vinieran realizando las actividades propias de un “trabajador” usuario de pantallas de visualización en el momento de la entrada en vigor del R.D. 488/1997, el empresario debe ofrecer la citada revisión de la salud lo antes posible.

b. Posteriormente, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.

El empresario y el trabajador deberían ser informados, por el médico responsable del examen de la salud, sobre la periodicidad de los reconocimientos. Dicha periodicidad puede variar de un trabajador a otro, de acuerdo con sus necesidades individuales. Esto se debería tener en cuenta en el caso de las personas con defectos visuales, discapacitados, mujeres embarazadas, etc.

c. Cuando aparezcan trastornos que puedan deberse al trabajo con pantallas de visualización.

El “trabajador” usuario de pantallas de visualización puede solicitar la realización de un reconocimiento de su salud en relación con los síntomas o dolencias que puedan ser consideradas razonablemente debidas a su trabajo; por ejemplo: problemas visuales, molestias en la espalda, dolores en las manos o en los brazos, etc.

2. Reconocimiento oftalmológico.

Cuando, a través de la referida vigilancia de la salud, se detecte algún problema ocular (posible alteración o enfermedad en los ojos) **el trabajador tendrá derecho a que se le practique un reconocimiento oftalmológico** por el especialista competente.

3. Dispositivos correctores especiales.

Por “dispositivos correctores especiales” se debe entender aquellos **dispositivos correctores de la visión (normalmente gafas) que sean prescritos en los exámenes de salud, por el médico responsable de los mismos, con el fin de poder trabajar a las distancias requeridas específicamente en el puesto equipado con**

pantalla de visualización.

Por “dispositivos correctores normales” se entenderá aquellos dispositivos destinados a corregir los defectos visuales con una finalidad distinta a la anterior. Entre los trabajadores que necesitan dispositivos correctores especiales pueden encontrarse tanto los que ya vinieran utilizando gafas o lentillas como aquellos que tuvieran defectos de la visión sin corregir, de los que pueden tomar conciencia al trabajar con pantallas de visualización, como consecuencia de la mayor demanda visual.

Como ya se ha dicho, **la revisión de la salud del “trabajador” usuario de pantallas de visualización debería determinar si requiere algún dispositivo corrector especial para realizar su trabajo sin que sirvan para ello los dispositivos correctores normales.**

Las gafas antirreflejo y sistemas análogos, destinados a proteger contra reflejos molestos, radiaciones, etc, no se deben considerar dispositivos correctores especiales a los efectos mencionados anteriormente.

De acuerdo con el apartado 3 del Art. 4 que comentamos, los dispositivos correctores especiales prescritos para el trabajo con pantallas de visualización en el examen médico deben ser costeados por el empresario.

Artículo 5. Obligaciones en materia de información y formación.

1. De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos que incluyan pantallas de visualización, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.

2. El empresario deberá informar a los trabajadores sobre todos los aspectos relacionados con la seguridad y la salud en su puesto de trabajo y sobre las medidas llevadas a cabo de conformidad con lo dispuesto en los artículos 3 y 4 de este Real Decreto.

3. El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación adecuada sobre las modalidades de uso de los equipos con pantallas de visualización, antes de comenzar este tipo de trabajo y cada vez que la organización del puesto de trabajo se modifique de manera apreciable.

1. La formación e información de los “trabajadores” usuarios de pantallas de visualización y de sus representantes debería tener como principal objetivo la prevención de los riesgos específicos para la salud que pueden derivarse del trabajo con dichos equipos.

Para lograr ese objetivo la formación e información debería comprender, al menos, los siguientes aspectos:

- a. La explicación de las causas del riesgo y de la forma en que se pueden llegar a producir daños para la salud en el trabajo con pantallas de visualización.
- b. El papel desempeñado por el propio trabajador y sus representantes en el reconocimiento de dichos riesgos y los canales que, pueden utilizar para comunicar los eventuales síntomas o deficiencias detectados.
- c. La información de todos los aspectos importantes del R.D. 488/1997, especialmente los relativos a la vigilancia de la salud, la evaluación de los riesgos y los requerimientos mínimos de diseño del puesto contenidos en su Anexo.

Esta formación e información puede efectuarse de distintas formas, por ejemplo, mediante medios audiovisuales o charlas específicas.

2. La información dada por el empresario a los “trabajadores” usuarios de pantallas de visualización debe incluir, de manera específica, la correspondiente a la organización de la vigilancia de la salud, así como el resultado de las preceptivas evaluaciones del riesgo en los puestos de trabajo y de las medidas adoptadas para corregir las deficiencias.

Además, cada trabajador debería recibir una información suficiente sobre:

- a. La forma de utilizar los mecanismos de ajuste del equipo y del mobiliario del puesto, a fin de conseguir la configuración más adecuada a sus necesidades, poder adoptar posturas correctas, visualizar satisfactoriamente la pantalla, etc.
- b. La importancia de propiciar el cambio postural en el transcurso del trabajo, evitando el estatismo y el mantenimiento de posturas incorrectas.
- c. La adopción de pautas saludables de trabajo para prevenir la fatiga. A este respecto, es recomendable, la inclusión de una sencilla tabla de ejercicios visuales y musculares durante las pausas que ayude a reducir la tensión del trabajo prolongado ante la pantalla.

La mayor parte de esta información puede ser reforzada a través de folletos, carteles y medios audiovisuales, en los que se recojan, de forma clara, los aspectos esenciales. En

todo caso, con arreglo a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la información sobre el riesgo y las medidas preventivas deben ser suministradas a cada trabajador de forma individual.

3. Por modalidades de uso de los equipos con pantallas de visualización se debe entender las que se derivan de la utilización de diferentes programas de ordenador así como la aplicación de cualquiera de ellos para efectuar distintos tipos de tarea.

La formación inicial del “trabajador” usuario de pantallas de visualización debería adecuarse a su capacidad y habilidades, así como a las exigencias concretas de la tarea que se le vaya a encomendar.

Esta formación debe ser actualizada cada vez que se modifique de manera apreciable alguno de los principales elementos que configuran el puesto de trabajo: equipo informática, programas de ordenador o tareas que se realicen.

Habría que considerar una actualización de la formación, en particular, en el caso de que el trabajador quede desentrenado como consecuencia de un largo período de ausencia de su puesto de trabajo.

Artículo 6. Consulta y participación de los trabajadores.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere este Real Decreto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del Artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece lo siguiente:

“El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la presente Ley.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación previstos en el capítulo V de esta Ley, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa”.

**Disposición transitoria única.
Plazo de adaptación de los equipos que incluyan pantallas de visualización.**

Los equipos que incluyan pantallas de visualización puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo con anterioridad a la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto deberán ajustarse a los requisitos establecidos en el anexo en un plazo de doce meses desde la citada entrada en vigor.

El plazo de 12 meses se refiere únicamente al cumplimiento de los requerimientos mínimos establecidos en el Anexo; el resto de las disposiciones contenidas en el Reglamento son de aplicación desde el mismo momento de su entrada en vigor.

**Disposición final primera.
Elaboración de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos.**

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización.

Disposición final segunda. Habilitación normativa.

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales para dictar, previo informe de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, las disposiciones necesarias en desarrollo de este Real Decreto y, específicamente, para proceder a la modificación del anexo del mismo para aquellas adaptaciones de carácter estrictamente técnico en función del progreso técnico, de la evolución de las normativas o especificaciones internacionales o de los conocimientos en el área de los equipos que incluyan pantallas de visualización.

Dado en Madrid a 14 de abril de 1977

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales
JAVIER ARENAS BOCANEGRA

El presente documento constituye la primera Guía elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo establecido en la Disposición final primera de este Reglamento.

La Guía será objeto de actualización siempre que el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales dicte nuevas disposiciones destinadas a desarrollar el R.D. 488/1997, en función del progreso técnico o del desarrollo normativo sobre el tema. También será objeto de actualización con motivo de las nuevas metodologías e instrumentos desarrollados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para facilitar la evaluación y acondicionamiento de los puestos con pantallas de visualización.

**ANEXO
Disposiciones mínimas.**

Observación preliminar: Las obligaciones que se establecen en el presente anexo se aplicarán para alcanzar los objetivos del presente Real Decreto en la medida en que, por una parte, los elementos considerados existan en el puesto de trabajo y, por otra, las exigencias o características intrínsecas de la tarea no se opongan a ello.

En la aplicación de lo dispuesto en el presente anexo se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto de los Servicios de Prevención.

El Anexo del Reglamento contiene los requerimientos mínimos para los puestos equipados con pantallas de visualización. Estos requerimientos comprenden el equipo informático, el mobiliario del puesto, el medio ambiente físico y la interfaz persona/ordenador.

Dichos requerimientos deben ser cumplidos en todos aquellos puestos de trabajo con pantallas de visualización que puedan ser ocupados por un "trabajador" usuario de dichos equipos, conforme con las definiciones dadas en el Artículo 2.

De acuerdo con la "observación preliminar" del Anexo, los requerimientos mínimos se aplicarán en la medida en que los componentes específicos, a los que se hace referencia, estén presentes en el puesto de trabajo en cuestión.

El único elemento que siempre existirá en el puesto de trabajo, por definición, es la pantalla de visualización; el resto de los elementos pueden estar presentes o no en el puesto.

Por otra parte, dichos requerimientos serán aplicables siempre que la naturaleza de la tarea realizada lo permita.

En la práctica, tales requerimientos resultan plenamente aplicables a la mayoría de los puestos típicos de oficina.

No obstante, en algunas circunstancias o aplicaciones especiales pueden resultar inapropiados algunos de dichos requerimientos.

Los ejemplos siguientes pueden ilustrar sobre tales situaciones:

En las actividades realizadas en ciertas salas de control, el trabajador puede permanecer de pie, vigilando una o más pantallas de visualización, sin necesidad de utilizar documentos. En tales casos, no serían aplicables los requisitos relativos a las sillas y mesas de trabajo.

Algunos trabajadores discapacitados que utilizan sillas de ruedas, pueden trabajar directamente desde ellas sin atenderse a los requisitos específicos para las sillas señalados en el punto 1,e) del Anexo.

Donde se utilizan microfichas para el registro de documentos impresos, los caracteres de la pantalla podrían no estar bien definidos o claramente configurados debido a las propias deficiencias de los documentos originales.

Los monitores de pantalla que forman parte de simuladores destinados al entrenamiento de conductores de vehículos o máquinas pueden representar o emular las pantallas de visualización existentes en dichos medios de transporte (no sujetas a los requerimientos del R.D. 488/1997) con el fin de reproducir fielmente las condiciones existentes en dichos vehículos o máquinas.

En todo caso, donde los requerimientos del Anexo del Reglamento no sean aplicables, el empresario debe proteger la salud de los trabajadores usuarios a través de la evaluación de los riesgos, la aplicación de las medidas correctoras oportunas y la vigilancia periódica de la salud.

Empleo de normas técnicas.

Muchos de los requerimientos mínimos del Anexo resultan suficientemente autoexplicativos. No obstante, es posible encontrar una información más detallada sobre las correspondientes especificaciones en las normas técnicas UNE-EN29241, EN29241 e ISO9241, referidas a los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos, muchas de cuyas recomendaciones podrían hacerse extensivas a otras actividades en las que se utilicen dichos equipos (ver las referencias bibliográficas al final de la presente Guía).

Las citadas normas técnicas no son de obligado cumplimiento, pero pueden resultar de gran ayuda para interpretar los aspectos técnicos del Anexo del Reglamento y facilitar su aplicación.

A continuación se proporciona información adicional, basada esencialmente en las citadas normas, sobre los aspectos más relevantes recogidos en el Anexo del Reglamento.

1. Equipo.

a. Observación general.

La utilización en sí misma del equipo no debe ser una fuente de riesgo para los trabajadores.

b. Pantalla.

Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones.

La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.

El usuario de terminales con pantalla deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.

La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.

Podrá utilizarse un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla.

La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.

Como es sabido, en las pantallas de ordenador las imágenes se suceden varias decenas de veces por segundo y cada una de ellas se forma mediante una trama de líneas y puntos controlados por la electrónica del equipo. Este sistema de representación puede dar lugar a parpadeos y otras formas de inestabilidad en la imagen, con las consiguientes molestias visuales para el usuario.

Por otro lado, no se ha conseguido aún en estos dispositivos la resolución que puede lograrse en los soportes impresos tradicionales. Todo ello limita el grado de legibilidad que puede obtenerse para la información alfanumérica representada en pantalla; si bien, es preciso considerar la existencia de monitores que ofrecen diferentes grados de calidad de representación.

La norma técnica UNE-EN29241.3 proporciona una serie de recomendaciones para las pantallas de ordenador, algunos de cuyos requisitos no son directamente verificables por el usuario, quien, sin embargo, podría contrastarlos a través de las especificaciones del fabricante.

En lo que concierne la configuración y definición de los caracteres alfanuméricos se recomienda lo siguiente:

a. La matriz de representación de los caracteres de la pantalla debe estar constituida por un mínimo de 5 x 7 "píxeles" (los elementos más pequeños de la pantalla, direccionables, que forman la trama de la imagen).

No obstante, cuando se requiera una lectura frecuente de la pantalla, o sea importante garantizar la legibilidad del texto, la matriz de representación de los caracteres debe tener al menos 7 x 9 "píxeles". (Ver Fig. 1). Este requisito lo cumplen sobradamente las actuales pantallas de ordenador tipo VGA o SVGA.

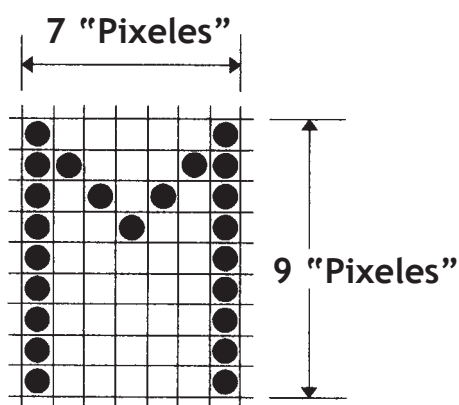


Figura 1.

En todo caso, se recomienda que el tamaño y resolución de las pantallas se adecuen al tipo de tarea que se realice. En la práctica, contando con el progreso técnico alcanzado actualmente en la fabricación de monitores de pantalla se recomiendan las siguientes características mínimas:

Trabajo Principal	Tamaño Diagonal	Resolución ("píxeles")	Frecuencia de imagen
Oficina	35 cm. (14")	640 x 480	70 Hz
Gráficos	42 cm. (17")	800 x 600	70 Hz
Proyecto	50 cm. (20")	1024 x 768	70 Hz

b. El tamaño requerido para los caracteres alfanuméricos representados en pantalla depende de la distancia de visión. Para la mayoría de las tareas se recomienda que la altura de los caracteres subtienda al menos un ángulo de

22 minutos de arco, mientras que la distancia de visión no debe ser inferior a 400 mm. En la práctica, esto supone la utilización de caracteres cuya altura sea superior a 3 mm. para una distancia de la pantalla de unos 500 mm.

c. El espacio entre caracteres debe ser al menos igual a la anchura del trazo, la distancia entre palabras debe ser al menos igual a la anchura de un carácter y la distancia entre las líneas del texto debe ser al menos igual al espacio correspondiente a un "pixel".

En relación con la estabilidad de la imagen, la pantalla se debería ver libre de parpadeos por al menos el 90% de los usuarios. Si bien la percepción del parpadeo depende de numerosos factores, en la práctica se requiere el empleo de pantallas con una "frecuencia de refresco" de la imagen de 70 Hz. como mínimo para cumplir con dicha recomendación.

Asimismo, la imagen debe tener suficiente estabilidad espacial; la máxima oscilación admisible para cualquier punto de la imagen debe ser menos que el 0,02% de la distancia nominal de visión.

Por lo que se refiere a los aspectos concernientes a la luminancia y al contraste de los caracteres, la pantalla debe ser capaz de proporcionar al menos una luminancia de 35 Cd/m² (para los caracteres, en polaridad negativa, o para el fondo de pantalla, en polaridad positiva), si bien el nivel preferido es de 100 Cd/m².

Por otra parte, el usuario ha de poder ajustar el contraste de luminancias entre los caracteres y el fondo de pantalla. Dicho ajuste debe permitir que la relación de contraste alcance, al menos, el valor 3:1, (relación entre la luminancia de los caracteres y la del fondo de pantalla).

Otro aspecto de interés lo constituye la polaridad de la imagen. Existen dos formas de representar los caracteres alfanuméricos en las pantallas de visualización: con polaridad positiva (caracteres oscuros sobre fondo claro) y con polaridad negativa (caracteres brillantes sobre fondo oscuro).

Cada forma de polaridad tiene sus ventajas y limitaciones. Con polaridad negativa el parpadeo es menos perceptible y la legibilidad es mejor para las personas con menor agudeza visual, mientras que con polaridad positiva los reflejos son menos perceptibles y se obtiene más fácilmente el equilibrio de luminancias entre la pantalla y otras partes de la tarea (especialmente con respecto a los documentos).

En la práctica, las ventajas se inclinan a favor del empleo de pantallas con polaridad positiva, que emulan la forma de representación habitual de los impresos.

El control de los reflejos.

La naturaleza reflectante de la superficie del vidrio de la mayoría de las pantallas hace que sean muy susceptibles a la generación de reflejos. Existen dos formas de controlar estos reflejos:

a. Mediante el acondicionamiento del entorno medioambiental donde se ubica la pantalla; evitando la presencia de fuentes de luz susceptibles de reflejar-se en ella (esto se puede complementar con los dispositivos de inclinación y giro de la pantalla).

b. Mediante la intervención en la propia pantalla; bien sea mediante la elección de modelos con tratamiento antirreflejo y capacidad de proporcionar buenos niveles de contraste, o bien mediante la incorporación de filtros anti-reflejo apropiados.

La colocación de la pantalla.

Finalmente, en lo que concierne a la colocación de la pantalla, se recomienda situarla a una distancia superior a 400 mm. respecto a los ojos del usuario y a una altura tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal. (Ver Fig.2).

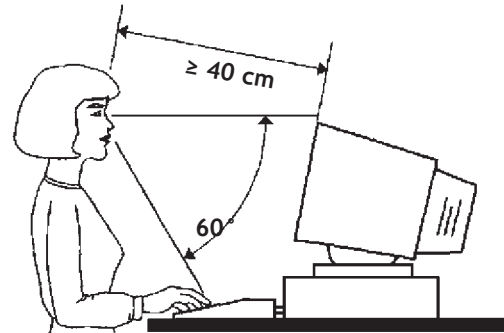


Figura 2

c. Teclado.

El teclado deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.

Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.

La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.

La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.

Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

El teclado continúa siendo actualmente el principal dispositivo de introducción de datos. El requisito de movilidad e independencia respecto al resto del equipo resulta necesario para poder reubicarlo conforme a los cambios de postura del usuario.

Algunas características del teclado, como su altura, grosor e inclinación, pueden influir en la adopción de posturas incorrectas y originar trastornos en los usuarios. Para prevenir estos riesgos, el diseño del teclado debería cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

a. El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm. respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre 0° y 25° respecto a la horizontal.

Si el diseño incluye un soporte para las manos, su profundidad debe ser al menos de 10 cm. Si no existe

dicho soporte se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado.

Este reposamanos es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario.

Otros requisitos para el teclado.

Con el fin de asegurar la legibilidad de los símbolos de las teclas se recomienda la impresión de caracteres oscuros sobre fondo claro. Asimismo, las superficies visibles del teclado no deberían ser reflectantes.

Por otro lado, se recomienda que las principales secciones del teclado (bloque alfanumérico, bloque numérico, teclas de cursor y teclas de función) estén claramente delimitados y separados entre sí por una distancia de, al menos, la mitad de la anchura de una tecla.

Así mismo, la forma, tamaño y fuerza de accionamiento de las teclas, deben ser adecuados para permitir un accionamiento cómodo y preciso.

Finalmente, los teclados deberán incluir la letra ñ y los demás caracteres del idioma castellano, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 564/1993, de 16 de abril. (Ver Fig .3).

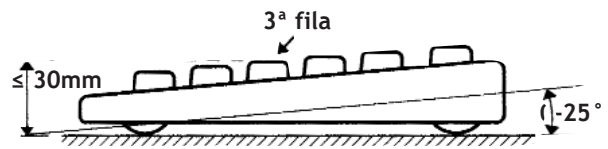


Figura 3

d. Mesa o superficie de trabajo.

La mesa o superficie de trabajo deberán ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.

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.

El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.

e. Asiento de trabajo.

El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.

La altura del mismo deberá ser regulable.

El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable.

Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.

Las superficies de trabajo, la silla y el resto del mobiliario están muy directamente relacionados con los problemas posturales.

Muchas de las actividades realizadas con pantallas de visualización se caracterizan por el mantenimiento de posturas estáticas prolongadas, lo cual es negativo desde el punto de vista fisiológico. Ahora bien, los efectos de una postura estática prolongada se agravan si se adoptan posturas incorrectas, en ocasiones propiciadas por un diseño inadecuado del puesto.

La mesa o superficie de trabajo.

Las dimensiones de la mesa deben ser suficientes para que el usuario pueda colocar con holgura los elementos de trabajo y, más concretamente, para que pueda situar la pantalla a la distancia adecuada (a 400 mm. como mínimo) y el teclado de manera que exista un espacio suficiente delante del mismo para apoyar las manos y los brazos.

Por otro lado, el acabado de las superficies de trabajo deberían tener aspecto mate, con el fin de minimizar los reflejos y su color no debería ser excesivamente claro u oscuro. Asimismo, las superficies del mobiliario con las que pueda entrar en contacto el usuario deben ser de baja transmisión térmica y carecer de esquinas o aristas agudas.

El portadocumento o atril.

Cuando sea necesario trabajar de manera habitual con documentos impresos, se recomienda la utilización de un atril. Este dispositivo permite la colocación del documento a una altura y distancia similares a las de la pantalla, reduciendo así los esfuerzos de acomodación visual y los movimientos de giro de la cabeza.

Las características que debe reunir son las siguientes:

- Ser ajustable en altura, inclinación y distancia.*
- El soporte donde descansa el documento debe ser opaco y con una superficie de baja reflectancia.*
- Tener resistencia suficiente para soportar el peso de los documentos sin oscilaciones.*

La silla de trabajo.

Las sillas destinadas a los puestos de trabajo con pantallas de visualización deberían cumplir los siguientes requisitos de diseño:

- Altura del asiento ajustable en el rango necesario para la población de usuarios.*
- Respaldo con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar y con dispositivos para poder ajustar su altura e inclinación.*
- Profundidad del asiento regulable, de tal forma que*

el usuario pueda utilizar el respaldo sin que el borde del asiento le presione las piernas.

- Mecanismos de ajuste fácilmente manejables en posición sentado y contruidos a prueba de cambios no intencionados.*
- Se recomienda la utilización de sillas dotadas de 5 apoyos para el suelo.*

También deberían incluir ruedas, especialmente cuando se trabaje sobre superficies muy amplias. Las ruedas deben ser adecuadas al tipo de suelo existente, con el fin de evitar desplazamientos involuntarios en suelos lisos y con actividades de tecleo intensivo. El reposapiés se hace necesario en los casos donde no se puede regular la altura de la mesa y la altura del asiento permite al usuario descansar sus pies en el suelo. Cuando sea utilizado debe reunir las siguientes características:

- Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.*
- Dimensiones mínimas de 45 cm. de ancho por 35 cm. de profundidad.*
- Tener superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.*

2. Entorno.

a. Espacio.

El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera que haya espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo.

La configuración del puesto de trabajo debe considerar la variabilidad de las dimensiones antropométricas de los posibles usuarios. Para el trabajo en posición sentado, debe habilitarse el suficiente espacio para alojar los miembros inferiores y para permitir los cambios de postura en el transcurso de la actividad.

Si el mobiliario dispone de tableros ajustables en altura, el rango de regulación debe permitir su adaptación a la mayoría del colectivo de usuarios, es decir, a las personas comprendidas entre la menor y la mayor talla (o al menos las comprendidas entre el 5 y el 95 percentil). Si dichos tableros no son ajustables, el espacio previsto para los miembros inferiores debe alcanzar al 95 percentil (individuos de mayor talla).

Por otra parte, en el entorno del puesto debe existir suficiente espacio para permitir el acceso del usuario al mismo sin dificultad, así como para que pueda tomar asiento y levantarse con facilidad.

b. Iluminación.

La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, de las necesidades visuales del usuario y del tipo de pantalla utilizado.

El acondicionamiento del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.

c. Reflejos y deslumbramientos.

Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz, tales como ventanas y otras aberturas, los tabiques transparentes o translúcidos y los equipos o tabiques de color claro no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla.

Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

En el recinto donde se ubiquen los puestos de trabajo con pantallas de visualización debe existir una iluminación general. Si se utilizan fuentes de iluminación individual complementaria, éstas no, deberían ser usadas en las cercanías de la pantalla en el caso de que produzcan deslumbramiento directo o reflexiones.

Tampoco deben ser usadas en el caso de que produzcan desequilibrios de luminancia que perturben al propio usuario o a los operadores del entorno.

En todo caso, el nivel de iluminación debe ser suficiente para el tipo de tarea que se realice en el puesto (por ejemplo, lectura de documentos), pero no debe alcanzar valores que reduzcan el contraste de la pantalla por debajo de lo tolerable.

La pérdida de contraste originada por la iluminación general en las antiguas pantallas de visualización hacía difícil alcanzar el nivel de luz necesario para compatibilizar la lectura de la pantalla con otras tareas. La mayoría de las actuales pantallas de visualización, con tratamiento antirreflejo y mayor rango de regulación del

contraste, permiten utilizar un nivel de iluminación de 500 lux, que es el mínimo recomendable para la lectura y escritura de impresos y otras tareas habituales de oficina.

Control del deslumbramiento.

Con el fin de limitar el deslumbramiento directo producido por las luminarias instaladas en el techo, no se debería sobrepasar el límite de 500 Cd/m² para las que son vistas bajo un ángulo inferior a 45° sobre el plano horizontal, siendo recomendable no sobrepasar las 200 Cd/m².

Distribución de luminancias.

Con el fin de asegurar un equilibrio adecuado de luminancias en el campo visual del usuario, se recomienda que entre los componentes de la tarea la relación de luminancias no sea superior a 10:1 (por ejemplo, entre pantalla y documento). La relación de luminancias entre la tarea y el entorno alejado se considera un aspecto menos crítico (se podrían presentar problemas con, relaciones de luminancia del orden de 100:1).

Ubicación del puesto y la pantalla.

Se recomienda que el puesto de trabajo se oriente adecuadamente respecto a las ventanas, con el fin de evitar los reflejos que se originarían si la pantalla se orientara hacia ellas, o el deslumbramiento que sufriría el usuario, si fuera éste quien se situara frente a las mismas.

Estas medidas pueden ser complementadas mediante la utilización de cortinas o persianas que amortigüen la luz, o mediante mamparas en las salas que dispongan de ventanas en más de una pared.

d. Ruido.

El ruido producido por los equipos instalados en el puesto de trabajo deberá tenerse en cuenta al diseñar el mismo, en especial para que no se perturbe la atención ni la palabra.

Como es sabido, aparte de la pérdida progresiva de audición que puede ser causada por altos niveles sonoros, es preciso considerar también los efectos indeseables producidos por los ruidos de un nivel más moderado, entre los que se encuentran las perturbaciones de la atención y de la comunicación. Estas perturbaciones pueden llegar a ser inadmisibles en muchas de las actividades realizadas con pantallas de visualización. Se recomienda que el nivel sonoro en los puestos de trabajo con pantallas de visualización sea lo más bajo posible. Para ello, es preciso utilizar equipos con una emisión sonora mínima, unido al

acondicionamiento de la acústica del local. Para tareas difíciles y complejas (que requieren concentración) el nivel sonoro continuo equivalente, LAeq, que soporte el usuario, no debería exceder los 55 dB(A).

e. Calor.

Los equipos instalados en el puesto de trabajo no deberán producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los trabajadores.

f. Emisiones.

Toda radiación, excepción hecha de la parte visible del espectro electromagnético, deberá reducirse a niveles insignificantes desde el punto de vista de la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores.

g. Humedad.

Deberá crearse y mantenerse una humedad aceptable

Condiciones termohigrométricas.

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas, por lo que deben ser contempladas en el acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización. Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

En época de verano 23° a 26°C

En época de invierno 20° a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

Emisiones electromagnéticas.

Entre los diversos tipos de pantallas de visualización existentes actualmente, las que emplean tubos de rayos catódicos siguen siendo las más utilizadas. Es precisamente en este tipo de pantallas donde se plantea la preocupación acerca de las radiaciones emitidas y sus posibles efectos sobre los usuarios.

En este tipo de pantallas se produce una radiación ionizante de baja energía, que es absorbida casi por completo por la propia pared de vidrio de la pantalla, de manera que su intensidad raramente supera la

radiación natural de fondo, a la que estamos expuestas todas las personas.

Por lo que se refiere a las radiaciones ópticas que se producen en el fósforo de la pantalla (ultravioleta, visible e infrarrojo), sus intensidades son mucho más pequeñas que los límites máximos considerados seguros por la comunidad científica internacional.

En la misma situación se encuentran los campos electromagnéticos de radiofrecuencia producidos por estos dispositivos, en tanto que las intensidades de los campos eléctricos y magnéticos de baja frecuencia son similares a los que se producen en los electrodomésticos.

Las investigaciones realizadas hasta el momento en relación con las pantallas que funcionan con tubos de rayos catódicos, están de acuerdo en que los niveles de radiación emitidos se encuentran muy por debajo de los límites que se consideran seguros. En todo caso, estas conclusiones siempre están sujetas a la aparición de nuevos datos derivados de la investigación científica.

3. Interconexión ordenador/persona.

Para la elaboración, la elección, la compra y la modificación de programas, así como para la definición de las tareas que requieran pantallas de visualización, el empresario tendrá en cuenta los siguientes factores:

- a. El programa habrá de estar adaptado a la tarea que deba realizarse.
- b. El programa habrá de ser fácil de utilizar y deberá, en su caso, poder adaptarse al nivel de conocimientos y de experiencia del usuario; no deberá utilizarse ningún dispositivo cuantitativo o cualitativo de control sin que los trabajadores hayan sido informados y previa consulta con sus representantes.
- c. Los sistemas deberán proporcionar a los trabajadores indicaciones sobre su desarrollo.
- d. Los sistemas deberán mostrar la información en un formato y a un ritmo adaptados a los operadores.
- e. Los principios de ergonomía deberán aplicarse en particular al tratamiento de la información por parte de la persona.

Uno de los requisitos más importantes exigible a los sistemas de diálogo de las aplicaciones de "software" es que sean capaces de prestar asistencia a usuarios con distinto grado de experiencia, es decir, que sean capaces, de adaptarse a las características y limitaciones del operador.

Si bien se han realizado importantes avances en lo que se conoce como ergonomía del "software", este tema es todavía objeto de activas investigaciones.

Aún no se dispone de un conjunto de normas de diseño para el "software" suficientemente detalladas y universalmente válidas; pero se ha logrado establecer una serie de principios generales, y otras especificaciones aplicables a los sistemas de diálogo usuario/ordenador, que pueden servir de ayuda para mejorar la eficiencia de la interacción entre el operador y el sistema informática. En la norma UNE-EN-ISO9241.10 se definen siete principios generales aplicables a cualquiera de las técnicas específicas de diálogo:

1. Adaptación a la tarea.

Un diálogo se adapta a la tarea en la medida en que asiste al usuario para que pueda realizarla con eficacia y eficiencia.

En este sentido, el programa informática debería permitir al usuario realizar su tarea de manera eficiente, sin presentar obstáculos innecesarios.

2. Autodescriptividad.

Un diálogo es autodescriptivo cuando cada uno de sus pasos es directamente comprensible a través de la retroalimentación o las explicaciones proporcionadas al usuario por el sistema con arreglo a sus necesidades.

Por ejemplo, el usuario debería ser asistido mediante una información que le ayude a adquirir una comprensión general del sistema y le sirva de entrenamiento complementario. Esta información debería darse empleando una terminología coherente con la utilizada en el contexto de la tarea.

Así mismo, cuando de la acción del usuario se puedan derivar consecuencias graves, el sistema debería proporcionar un mensaje de advertencia y pedir una confirmación antes de ejecutarla.

3. Controlabilidad.

Un diálogo es controlable cuando el usuario puede

iniciar y controlar la dirección y el ritmo de la interacción hasta lograr el objetivo.

Por ejemplo, si la tarea lo permite, es conveniente dar al usuario la posibilidad de anular las últimas acciones realizadas en el transcurso del diálogo.

Así mismo, la velocidad de la interacción debería estar bajo el control del usuario, no ser impuesta por el sistema.

4. Conformidad con las expectativas del usuario.

Un diálogo es conforme con las expectativas del usuario cuando se corresponde con el conocimiento que éste tiene de la tarea, así como con su formación, experiencia y las convenciones comúnmente aceptadas.

Por ejemplo, es conveniente que los diálogos empleados para realizar tareas parecidas sean similares, de manera que el usuario pueda desarrollar procedimientos comunes en la ejecución de dichas tareas.

El sistema también debería satisfacer las expectativas del usuario en relación con los tiempos de espera.

5. Tolerancia a los errores.

Un diálogo es tolerante a los errores cuando, a pesar de los errores que se cometan en la entrada, se puede lograr el resultado que se pretende sin realizar correcciones o con correcciones mínimas por parte del usuario.

Por ejemplo, la aplicación debería ayudar al usuario en la detección de los errores cometidos en la entrada de datos, así como evitar que la introducción de un dato dé lugar a cambios de estado no definidos previamente.

6. Aptitud para la individualización.

Un diálogo tiene capacidad de adaptarse al individuo cuando el sistema de diálogo puede modificarse de acuerdo con la competencia de cada usuario en relación con las necesidades de la tarea que realiza.

Por ejemplo, el sistema de diálogo se debería poder adaptar a la lengua y cultura del usuario, al sistema de unidades que utilice, a sus capacidades perceptivas y cognitivas, etc... También conviene que la extensión de las explicaciones se pueda modificara en función de los conocimientos del usuario.

7. Fácil de aprender.

Un sistema de diálogo facilita su aprendizaje en la medida en que proporciona medios, guías y estímulos al

usuario durante la etapa de aprendizaje.

Por ejemplo, las reglas y conceptos fundamentales del diálogo deberían ser transparentes para el usuario, con el fin de que éste pueda adquirir fácilmente una visión de conjunto de la estructura del sistema o aplicación.

Por otro lado, el sistema podría facilitar el aprendizaje estimulando al usuario a experimentar con diferentes supuestos y ejemplos.

III. AYUDAS PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

III.1. TEST PARA LA EVALUACIÓN DE PUESTOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

PRESENTACIÓN.

El Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, que traspone la Directiva europea 90/270/CEE sobre PVD, conlleva la necesidad de realizar una evaluación de los puestos de trabajo equipados con pantallas de visualización de datos.

Esta necesidad, unida a las dificultades que plantea la evaluación de los miles de puestos de trabajo que actualmente incorporan equipos con pantallas de visualización, ha movido al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a elaborar el presente test de, evaluación, destinado a facilitar la detección y corrección sistemática de las deficiencias más comunes que se pueden presentar en este tipo de puestos de trabajo.

Este test constituye una adaptación del anterior "Test de autoevaluación de puestos de trabajo con pantallas de visualización", editado por el I.N.S.H.T. en la colección "Cuestionarios".

En el presente test se han integrado los aspectos basados en los requerimientos legales existentes (R.D. 488/1997 de 14 de abril y R.D. 564/1993 de 16 de abril) con otros requisitos complementarios basados en las normas técnicas disponibles sobre PVD (ISO 9241, EN 29241 y UNE-EN 29241).

El test incluye, al final, una serie de instrucciones para realizar su evaluación, así como las indicaciones necesarias para comprobar el grado de cumplimiento del R.D. 488/1997 sobre PVD y, complementariamente, verificar otros aspectos técnicos del acondicionamiento ergonómico del puesto.

No obstante, es preciso ser conscientes de que el test es un instrumento de evaluación que tiene sus limitaciones y, por tanto, se podrían presentar casos en los que no sea suficiente su aplicación para determinar, con certeza, la adecuación de algunos aspectos ergonómicos. En tales casos, el test debería ser complementado con los análisis de un técnico especialista en el acondicionamiento de este tipo de puestos.

El test puede servir también de base para la realización de estudios estadísticos que permitan conocer los problemas que se presentan con mayor frecuencia en un conjunto de puestos con PVD, correspondientes a una determinada empresa o colectivo de usuarios, a fin de racionalizar la gestión de las correcciones que, en su caso, sea preciso llevar a cabo. También puede resultar de gran utilidad para probar la adecuación de nuevos equipos, mobiliario y programas de "software" antes de su implantación definitiva.

EQUIPO DE TRABAJO.

PANTALLA

LEGIBILIDAD: TAMAÑO CARACTERES.

1. Escriba dos líneas de caracteres en mayúsculas.

¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?

NO Sí

LEGIBILIDAD: DEFINICIÓN CARÁCTER.

2. Coloque en el centro de la pantalla el grupo de caracteres en mayúsculas tal como aparece en el dibujo.

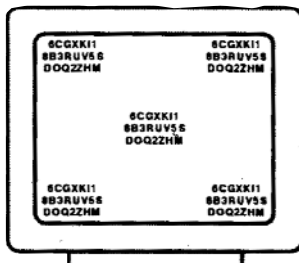


(No deje espacio de separación ni entre los caracteres, ni entre las líneas).

¿Los diferencia todos con facilidad?

NO Sí

3. Lleve el mismo grupo de caracteres, del ejemplo anterior, a las cinco zonas de la pantalla tal como aparece en el siguiente dibujo.



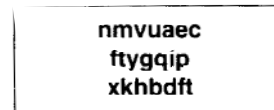
¿Se ven con igual nitidez en todas las zonas?

NO Sí

LEGIBILIDAD: SEPARACIÓN CARACTERES.

4. Teclee el grupo de caracteres en minúscula como se indica en el dibujo, de forma que quede situado en el centro de la pantalla.

(No deje espacio de separación ni entre los caracteres, ni entre las líneas).



¿Considera que los caracteres y las líneas están bien separados y se distinguen correctamente?

NO Sí

ESTABILIDAD DE LA IMAGEN.

5. Ajuste el brillo al máximo. Escriba 5 líneas completas. Dirija la mirada hacia un lado de la pantalla de manera que, sin mirarla directamente, la vea por el raballo del ojo.

¿Ve Vd. parpadear la imagen?

Sí NO

6. Ajuste de nuevo el brillo a su nivel habitual y observe atentamente las líneas representadas en la pantalla.

¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?

Sí NO

AJUSTE DE LUMINOSIDAD CONTRASTE.

7. ¿Puede ajustar fácilmente el brillo y/o el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla?

NO Sí

PANTALLA ANTIRREFLECTANTE.

8. Oscurezca totalmente la pantalla, mediante el control de brillo, y oriéntela de manera que se refleje en ella alguna fuente luminosa (ventana, lámpara, etc.)

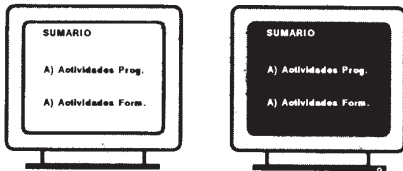
Observe si esa fuente produce reflejos intensos en la pantalla (en cuyo caso no existiría tratamiento antirreflejo).

¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?

NO SÍ

POLARIDAD DE PANTALLA.

9. ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla? (Ver figura).



POLARIDAD POSITIVA POLARIDAD NEGATIVA

NO SÍ

COMBINACIÓN DE COLOR.

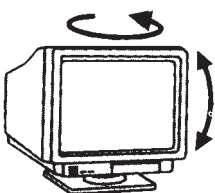
10. En los textos que debe visualizar en la pantalla durante su tarea.

¿Se representan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?

SÍ NO

REGULACIÓN: GIRO E INCLINACIÓN.

11. ¿Puede regular fácilmente la inclinación y el giro de su pantalla? (Ver figura).



NO SÍ

REGULACIÓN: ALTURA.

12. ¿Puede regular la altura de su pantalla?

Bien por ser regulable la altura de la mesa sobre la que está colocada la pantalla o por serlo la propia pantalla, sin tener que recurrir a la utilización de objetos tales como libros, etc..

NO SÍ

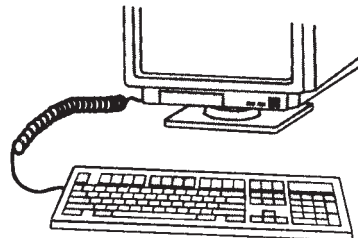
REGULACION DE LA DISTANCIA.

13. ¿Se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla (moviéndola en profundidad) para conseguir una distancia de visión adecuada a sus necesidades?

NO SÍ

TECLADO.**INDEPENDENCIA DEL TECLADO.**

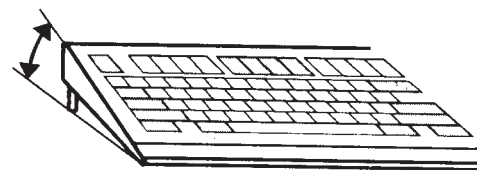
14. ¿El teclado es independiente de la pantalla?



NO SÍ

REGULACION DE LA INCLINACIÓN

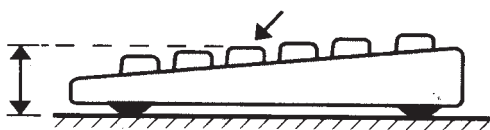
15. ¿Puede regular la inclinación de su teclado? (Ver figura).



NO SÍ

GROSOR.

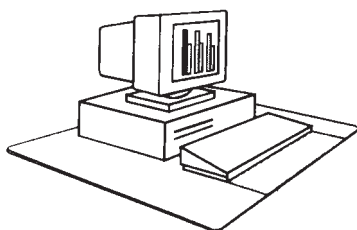
16. ¿El teclado tiene un grosor excesivo, que hace incómoda su utilización?



SÍ NO

APOYO ANTEBRAZOS.

17. ¿Existe un espacio suficiente para apoyar las manos y/o antebrazos delante del teclado? (Ver figura).



NO SÍ

REFLEJOS EN EL TECLADO.

18. ¿La superficie del teclado es mate para evitar reflejos?

NO SÍ

DISPOSICIÓN DEL TECLADO.

19. ¿La distribución de las teclas en el teclado dificulta su localización y utilización?

SÍ NO

CARÁCTERÍSTICAS DE LAS TECLAS.

20. ¿Las características de las teclas (forma, tamaño, separación, etc.) le permiten pulsarlas fácilmente y sin error?

NO SÍ

21. ¿La fuerza requerida para el accionamiento de las teclas le permite pulsarlas con facilidad y comodidad?

NO SÍ

LEGIBILIDAD DE LOS SÍMBOLOS

22. ¿Los símbolos de las teclas son fácilmente legibles?

NO SÍ

LETRA Ñ Y OTROS SIGNOS

23. ¿Incluye su teclado todas las letras y signos del idioma en que trabaja habitualmente?

NO SÍ

RATÓN

24. En el caso de que utilice un "ratón" como dispositivo de entrada de datos:

¿Su diseño se adapta a la curva de la mano, permitiéndole un accionamiento cómodo?

NO SÍ

25. ¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla se adapta satisfactoriamente al que usted realiza con el "ratón"?

NO SÍ

MESA/SUPERFICIE DE TRABAJO.**SUPERFICIE DE TRABAJO.**

26. ¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes para situar todos los elementos (pantallas, teclado, documentos, material accesorio) cómodamente?

NO SÍ

ESTABILIDAD.

27. ¿El tablero de trabajo soporta sin moverse el peso del equipo y el de cualquier persona que eventualmente se apoye en alguno de sus bordes?

NO Sí

ACABADO.

28. Las aristas y esquinas del mobiliario ¿están adecuadamente redondeadas?

NO Sí

29. Las superficies de trabajo ¿son de acabado mate, para evitar los reflejos?

NO Sí

AJUSTE.

30. ¿Puede ajustar la altura de la mesa con arreglo a sus necesidades?

NO Sí

PORTADOCUMENTOS.

31. En el caso de precisar un atril o portadocumentos, ¿dispone Ud. de él?

NO Sí

(Si no precisa de él, no conteste)

Si dispone de un atril, conteste a las preguntas a. y b.

31a. ¿Es regulable y estable?

NO Sí

31b. ¿Se puede situar junto a la pantalla?

NO Sí

ESPACIO ALOJAMIENTO PIERNAS.

32. ¿El espacio disponible debajo de la superficie de trabajo es suficiente para permitirle una posición cómoda?

NO Sí

SILLA.**ESTABILIDAD.**

33. ¿Su silla de trabajo le permite una posición estable (exenta de desplazamientos involuntarios, balanceos, riesgo de caídas, etc...)

NO Sí

34. ¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?

NO Sí

CONFORTABILIDAD

35. ¿El diseño de la silla le parece adecuado para permitirle una libertad de movimientos y una postura confortable?

NO Sí

36. ¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo sin que el borde del asiento le presione la parte posterior de las piernas? (Ver figura).



NO Sí

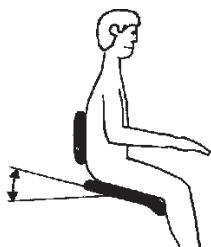
37. ¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?

NO SÍ

38. ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?

NO SÍ

39. ¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento? (Ver figura).



SÍ NO

AJUSTE.

40. ¿Es regulable la altura del asiento?

NO SÍ

41. ¿El respaldo es reclinable y su altura regulable? (Debe cumplir las dos condiciones).

NO SÍ

REPOSAPIÉS.

42. En el caso de necesitar Vd. un reposapiés, ¿dispone de uno? (Si no precisa de él, no conteste)

NO SÍ

43. En caso afirmativo, ¿Las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies con comodidad?

NO SÍ

ENTORNO DE TRABAJO.

ESPACIO DE TRABAJO.

44. ¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto para acceder al mismo, así como para levantarse y sentarse sin dificultad?

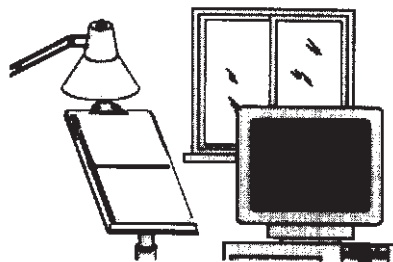
NO SÍ

ILUMINACIÓN: NIVEL DE ILUMINACIÓN.

45. ¿La luz disponible en su puesto de trabajo le resulta suficiente para leer sin dificultad los documentos?

NO SÍ

46. ¿La luminosidad de los documentos u otros elementos del entorno es mucho mayor que la de su pantalla encendida? (Ver figura).



SÍ NO

REFLEJOS.

47. Alguna luminaria (lámparas, fluorescentes, etc ...) o ventana, u otros elementos brillantes del entorno, ¿le provocan reflejos molestos en uno o más de los siguientes elementos del puesto?

47a. pantalla.

SÍ NO

47b. teclado.

SÍ NO

47c. mesa o superficie de trabajo.

SÍ NO

47d. cualquier otro elemento del puesto.

SÍ NO

DESLUMBRAMIENTOS.

48. ¿Le molesta en la vista alguna luminaria, ventana u otro objeto brillante situado frente a Vd.?

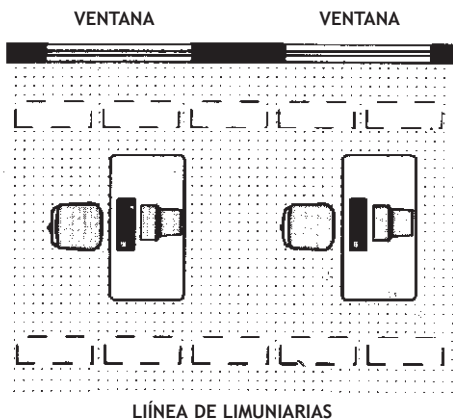
SÍ NO

VENTANAS.

49. Caso de existir ventanas, ¿dispone de persianas, cortinas o "estores" mediante los cuales pueda Vd. atenuar eficazmente la luz del día que llega al puesto?

NO SÍ

50. ¿Está orientado su puesto correctamente respecto a las ventanas? (ni de frente ni de espaldas a ellas). (Ver figura).



NO SÍ

RUIDO.

51. ¿El nivel de ruido ambiental existente le dificulta la comunicación o la atención en su trabajo?

SÍ NO

52. En caso afirmativo, señale cuáles son las principales fuentes de ruido que le perturban:

52a. Los propios equipos informáticos (impresora, ordenador, etc.)

SÍ NO

52b. Otros equipos o instalaciones.

SÍ NO

52c. Las conversaciones de otras personas.

SÍ NO

52d. Otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)

SÍ NO

CALOR.

53. ¿Durante muchos días del año le resulta desagradable la temperatura existente en su puesto de trabajo?

SÍ NO

54. ¿Siente Vd. molestias debidas al calor desprendido por los equipos de trabajo existentes en el local?

SÍ NO

HUMEDAD DEL AIRE.

55. ¿Nota Vd. habitualmente sequedad en el ambiente?

SÍ NO

PROGRAMAS DE ORDENADOR.

56. ¿Considera que cada programa que utiliza se adapta a la tarea que debe realizar?

NO Sí

57. ¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar?

NO Sí

58. ¿Estos programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia?

NO Sí

59. ¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización?

NO Sí

60. ¿El programa le facilita la corrección de errores, indicándole, por ejemplo, el tipo de error cometido y sugiriendo posibles alternativas?

NO Sí

PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

61. ¿Los programas utilizados le presentan la información a un ritmo adecuado?

NO Sí

62. ¿Para Vd. la información en pantalla es mostrada en un formato adecuado?

NO Sí

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN.**ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.**

63. ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión excesiva de tiempos en la realización de su tarea?

Sí NO

64. ¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento e insatisfacción?

Sí NO

65. ¿El trabajo que realiza habitualmente, le produce situaciones de sobrecarga y de fatiga mental, visual o postural?

Sí NO

66. ¿Realiza su trabajo de forma aislada o con pocas posibilidades de contacto con otras personas?

Sí NO

PAUSAS.

67a. ¿El tipo de actividad que realiza le permite seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pequeñas pausas voluntarias para prevenir la fatiga?

NO Sí

67b. "En el caso de haber respondido negativamente a la pregunta anterior".

¿ Realiza cambios de actividad o pausas periódicas reglamentadas para prevenir la fatiga?

NO Sí

FORMACIÓN.

68. ¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea que realiza en la actualidad?

 NO Sí

69. ¿Le ha proporcionado la empresa información sobre la forma de utilizar correctamente el equipo y mobiliario existente en su puesto de trabajo?

 NO Sí**RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.**

La vigilancia de la salud proporcionada por la empresa ¿incluye reconocimientos médicos periódicos donde se tienen en cuenta:

70a. los problemas visuales?

 NO Sí

70b. los problemas musculoesqueléticos?

 NO Sí

70c. la fatiga mental?

 NO Sí**INSTRUCCIONES PARA LA EVALUACIÓN DEL TEST.**

A continuación se incluye una serie de "Hojas Resumen de Respuestas" donde debe anotar, exclusivamente, las respuestas marcadas por Ud. en las casillas de doble trazo del test que acaba de realizar.

De esta forma, las anotaciones que aparezcan en las hojas resumen reflejarán las deficiencias encontradas en su puesto de trabajo.

Las hojas resumen están organizadas en cinco apartados, al final de cada uno de los cuales se puede hacer el cómputo de los ítems incumplidos en relación con el equipo informática, mobiliario, entorno de trabajo, programas de ordenador y organización del trabajo.

Finalmente, en las hojas resumen encontrará una serie de casillas con la indicación: **RD**

Estas casillas distinguen los ítems referidos, exclusivamente, a los requerimientos del Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, transposición de la Directiva 90/270/CEE, sobre PVD, a fin de facilitar la verificación de su cumplimiento.

HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS.

ITEMS INCUMPLIDOS:

EQUIPO DE TRABAJO (INFORMATICO).

1. ¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?	RD
2. ¿Los diferencia todos con facilidad?	RD
3. ¿Se ven con igual nitidez en todas las zonas?	RD
4. ¿Considera que los caracteres y las líneas están bien separados y se distinguen...?	RD
5. ¿Ve usted parpadear la imagen?	RD
6. ¿Percibe movimientos o vibraciones indeseables en la imagen?	RD
7. ¿Puede ajustar fácilmente el brillo/contraste entre caracteres y fondo de pantalla?	RD
8. ¿Tiene tratamiento antirreflejo la pantalla?	
9. ¿Puede elegir entre polaridad positiva o negativa de la pantalla?	
10. ¿Se representan habitualmente caracteres rojos sobre fondo azul o viceversa?	
11. ¿Puede regular fácilmente la inclinación y el giro de su pantalla?	RD
12. ¿Puede regular la altura de su pantalla?	RD
13. ¿Se puede ajustar fácilmente la distancia de la pantalla...?	
14. ¿El teclado es independiente de la pantalla?	RD
15. ¿Puede regular la inclinación de su teclado?	RD
16. ¿El teclado tiene un grosor excesivo...?	
17. ¿Existe un espacio para apoyar manos y/o antebrazos...?	RD
18. ¿La superficie del teclado es mate?	RD
19. ¿La distribución de las teclas dificulta su localización...?	RD
20. ¿Las características de las teclas le permiten pulsarlas fácilmente...?	RD
21. ¿La fuerza requerida para accionar teclas le permite pulsarlas...?	
22. ¿Los símbolos de las teclas son fácilmente legibles?	RD
23. ¿Incluye su teclado todas las letras y signos...?	
24. ¿El diseño del "ratón" se adapta a la curva de la mano...?	
25. ¿Considera que el movimiento del cursor en la pantalla...?	

TOTAL ITEMS INCUMPLIDOS (Para el equipo informática):

HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ITEMS INCUMPLIDOS:

EQUIPO DE TRABAJO (MOBILIARIO)

26. ¿Las dimensiones de la superficie de trabajo son suficientes...?	RD
27. ¿El tablero de trabajo soporta el peso del equipo...?	
28. ¿Las aristas y esquinas del mobiliario están redondeadas?	
29. ¿Las superficies de trabajo son de acabado mate?	RD
30. ¿Puede ajustar la altura de la mesa?	
31. ¿Dispone de atril?	RD
31a. ¿Es regulable el atril?	RD
31b. ¿Se puede situar junto a la pantalla?	RD
32. ¿El espacio debajo de la superficie de trabajo le permite estar cómodo?	RD
33. ¿Su silla de trabajo le permite una posición estable?	RD
34. ¿La silla dispone de cinco puntos de apoyo en el suelo?	
35. ¿El diseño de la silla le parece adecuado y confortable?	RD
36. ¿Puede apoyar la espalda completamente en el respaldo ... ?	
37. ¿El asiento tiene el borde anterior adecuadamente redondeado?	
38. ¿El asiento está recubierto de un material transpirable?	
39. ¿Le resulta incómoda la inclinación del plano del asiento?	
40. ¿Es regulable la altura del asiento?	RD
41. ¿El respaldo es reclinable y su altura regulable?	RD
42. ¿Dispone de reposapiés? (en el caso de necesitarlo)	RD
43. ¿Las dimensiones del reposapiés le parecen suficientes para colocar los pies?	

TOTAL ITEMS INCUMPLIDOS (Para el mobiliario):

HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ITEMS INCUMPLIDOS:

ENTORNO DE TRABAJO

44. ¿Dispone de espacio suficiente en torno a su puesto para moverse sin dificultad?	RD
45. ¿La luz disponible le resulta suficiente para leer sin dificultad los documentos?	RD
46. ¿La luminosidad del entorno es mayor que la de la pantalla encendida?	RD
47a. ¿Alguna luminaria u otro elemento le provoca reflejos molestos en la pantalla?	RD
47b. ¿En el teclado?	RD
47c. ¿En la mesa o superficie de trabajo?	RD
47d. ¿En cualquier otro elemento del puesto?	RD
48. ¿Le molesta en la vista alguna luminaria u otro objeto brillante, situado frente a Vd?	RD
49. ¿Dispone de persianas, cortinas o "estores"?	RD
50. ¿Está orientado su puesto correctamente respecto a las ventanas?	
51. ¿El nivel de ruido ambiental le dificulta la comunicación o la atención?	
52a. ¿Los equipos informáticos son la principal fuente de ruido?	RD
52b. ¿Lo son otros equipos o instalaciones?	
52c. ¿Lo son las conversaciones de otras personas?	
52d. Otras fuentes de ruido (teléfono, etc.)	
53. ¿Durante muchos días al año le resulta desagradable la temperatura en el trabajo?	
54. ¿Siente Vd. molestias debidas al calor procedentes de los equipos de trabajo?	RD
55. ¿Nota Vd. habitualmente sequedad en el ambiente?	RD

TOTAL DE ITEMS INCUMPLIDOS (Para el entorno de trabajo)

HOJA RESUMEN DE RESPUESTAS

ITEMS INCUMPLIDOS:

PROGRAMAS DE ORDENADOR

56. ¿Considera que los programas que utiliza se adaptan a la tarea?	RD
57. ¿Considera que los programas que emplea son fáciles de utilizar?	RD
58. ¿Los programas se adaptan a sus conocimientos y experiencia?	RD
59. ¿Los programas empleados le proporcionan ayudas para su utilización?	RD
60. ¿El programa le facilita la corrección de errores y sugiere alternativas?	
61. ¿Los programas le presentan la información a un ritmo adecuado?	RD
62. ¿Para Vd. la información en pantalla es mostrada en formato adecuado?	RD

TOTAL DE ITEMS INCUMPLIDOS (Para los programas)

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

63. ¿Se encuentra sometido habitualmente a una presión de tiempo excesiva al realizar su tarea?	
64. ¿La repetitividad de la tarea le provoca aburrimiento e insatisfacción?	
65. ¿El trabajo que realiza habitualmente le produce fatiga mental, visual o postural?	
66. ¿Realiza su trabajo aisladamente o con poco contacto con otras personas?	
67a. ¿Puede seguir su propio ritmo de trabajo y hacer pausas a voluntad...?	
67b. En caso contrario, ¿realiza cambios de actividad o pausas reglamentadas...?	RD
68. ¿Le ha facilitado la empresa una formación específica para la tarea ... ?	RD
69. ¿Le ha proporcionado la empresa información de cómo utilizar el equipo de trabajo?	RD
70a. ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta los problemas visuales?	RD
70b. ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta los problemas musculoesqueléticos?	RD
70c. ¿La vigilancia de la salud tiene en cuenta la fatiga mental?	RD

TOTAL DE ITEMS INCUMPLIDOS (Para la organización y gestión)

TOTAL DE ITEMS INCUMPLIDOS (Todos los factores)

Observaciones:

Las casillas con la indicación (RD) corresponden a los ítems referidos a los requerimientos del Real Decreto 488/1997, que traspone la Directiva 90/270/CEE, sobre PVD.

El ítem nº 23 se refiere a lo preceptuado por el R.D. 564/1993 de 16 de abril.

DATOS A CUMPLIMENTAR PARA ESTUDIOS COMPARATIVOS EN VARIOS PUESTOS CON PVD

DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA:

DOMICILIO:

SECTOR ACTIVIDAD:

Nº DE TRABAJADORES (Total):

Nº S.S.:

Nº DE PANTALLAS:

Nº DE TRABAJADORES EN PVD:

DATOS DEL TRABAJADOR

NOMBRE DEL TRABAJADOR:

DEPARTAMENTO:

TIPO DE TAREA:

ENTRADA DE DATOS

SALIDA DE DATOS

TRATAMIENTO TEXTOS

DIALOGO INTERACTIVO

ANALISIS/PROGRAMACIÓN

TRABAJO EN PVD

HABITUAL

ESPORADICO

TIEMPO TRABAJO EN PANTALLA (Horas por Jornada)

CONTINUAS

DISCONTINUAS

IV. FUENTES DE INFORMACIÓN

NORMATIVA LEGAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
B.O.E. nº269, de 10 de noviembre.

Reglamento de Servicios de Prevención.
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
B.O.E. no 27, de 31 de enero.

Reglamento sobre Pantallas de Visualización.
Real Decreto 488/1997, de 14 de abril.
B.O.E. no 97, de 23 de abril.

Reglamento sobre Lugares de Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
B.O.E. nº 97, de 23 de abril.

NORMAS TÉCNICAS

UNE-EN 29241.
Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos.

UNE-EN 29241-1: 1994.
Introducción general.

UNE-EN 29241-2: 1994.
Guía general sobre los requisitos de la tarea.

UNE-EN 29241-3: 1994.
Requisitos de las pantallas de visualización.

UNE-EN-ISO 9241.
Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos.

UNE-EN-ISO 9241-10:1996. Principios de diálogo.

UNE 81-425-91.
Principios ergonómicos a considerar en el proyecto de los sistemas de trabajo.

ISO 8995: 1995.
Principles of visual ergonomics.
The lighting of indoor work systems.

ISO 10075: 1991.
Ergonomic principles related to mental work-load.
General terms and definitions.

ISO 10075-2: 1996. Ergonomic principles related to mental work-load. Part 2: Design principles.

PUBLICACIONES DEL I.N.S.H.T.

Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización.

I.N.S.H.T. (1995)

Test de autoevaluación de puestos de trabajo con pantallas de visualización.

I.N.S.H.T. (1996)

“PVCHECK”. AIP (Aplicación Informática para la Prevención). Evaluación de puestos de trabajo con pantallas de visualización.

I.N.S.H.T.(1997)

OTRAS PUBLICACIONES

Display screen equipment work. Health and Safety (Display Screen Equipment) Regulations 1992.

HSE. London: HMSO

Unidades de representación visual: Contenido del trabajo y estrés en el trabajo de oficina.

Fe Josefina F. Dy. Colección Informes O.I.T.

Editado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (1987).

Video display terminals and health. A technical and medical appraisal of state of the art.

O.V. Bergqvist, MsciTech.

Scandinavian journal Work Environ Health 10 (1984).

Screen checker.

The Central Organisation of Salaried Employees in Sweden (TCO) (1986).

Working with VDUS.

HSE. HMSO (1993).

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías.

C/ Torrelaguna, 73

28027 MADRID

Tfn. (91) 403 70 00

Fax (91) 326 28 86

Correo electrónico: cnnt@insht.es

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.

C/ Dulcet, 2

08034 BARCELONA

Tfn. (93) 280 01 02

Fax (93) 280 36 42

Correo electrónico: cnct@insht.es

Centro Nacional de Medios de Protección.

Autopista de San Pablo, s/n.

41001 SEVILLA

Tfn. (95) 451 41 11

Fax (95) 467 27 97

Correo electrónico: cnmp@insht.es

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria.

Camino de la Dinamita, s/n.

Monte Basatxu-Cruces

48903 BARACALDO (VIZCAYA)

Correo electrónico: cnvm@insht.es



Protocolo de vigilancia sanitaria específica

para los trabajadores/as con pantallas de visualización de datos



**SESIÓN PLENARIA DEL CONSEJO
INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD
(12 DE ABRIL DE 1999)**

El Pleno informa favorablemente el "Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as con pantallas de visualización de datos".

PRESENTACIÓN

Este volumen pertenece a la serie "Protocolos de Vigilancia Sanitaria", editados por el Ministerio de Sanidad y Consumo y fruto del trabajo desarrollado por las Administraciones Sanitarias a través del Grupo de Trabajo de Salud Laboral de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, como contribución a las actividades de prevención de riesgos laborales en nuestro país.

El nuevo marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y normas de desarrollo) supone, entre otras cuestiones, que debe cambiar radicalmente la práctica de los reconocimientos médicos que se realizan a las y los trabajadores. De ser exámenes médicos inespecíficos, cercanos a los clásicos chequeos o cribados de carácter preventivo general, deben pasar a ser periódicos, específicos frente a los riesgos derivados del trabajo, con el consentimiento informado del trabajador, y no deben ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

Además de reconocer el derecho de todos los trabajadores a la vigilancia periódica de su salud, incluso prolongándola más allá de la finalización de la relación laboral en algunos supuestos, la ley encomienda a las administraciones sanitarias la tarea de dar homogeneidad y coherencia a los objetivos y contenidos de la vigilancia de la salud, mediante la elaboración de protocolos y guías de actuación, con la mirada puesta en implantar un modelo de vigilancia de la salud en el trabajo que sea eficaz para la prevención.

El poder contar con criterios uniformes basados en la evidencia científica y la experiencia profesional de los participantes en los grupos de trabajo constituidos para su elaboración, permitirá alcanzar los objetivos de prevención de la enfermedad y promoción de la salud de las y los trabajadores.

Efectivamente, ya establecido en la Ley General de

Sanidad: "Vigilar la salud de los trabajadores para detectar precozmente e individualizar los factores de riesgo y deterioro que puedan afectar a la salud de los mismos", la recogida armonizada y periódica de datos sobre riesgos y enfermedades y su posterior análisis e interpretación sistemáticos con criterios epidemiológicos, constituye uno de los instrumentos con que cuenta la salud pública para poder identificar, cuantificar y priorizar y, por lo tanto, diseñar políticas de prevención eficaces.

Para la elaboración de los protocolos, se constituyeron varios grupos de trabajo, que, coordinados por los representantes de las Comunidades Autónomas, permitiese la elaboración en paralelo de varios de ellos. Finalmente, una vez concluido el procedimiento interno de elaboración de los mismos, han sido sometidos a consulta y adecuadamente informados por Agentes Sociales (CEOE, CEPYME, UGT, CCOO y AMAT) y Sociedades Científicas (SEMST, SEEMT AEETSL, SESPAS y SEE), con cuyos representantes se mantuvieron reuniones al efecto, en el Ministerio de Sanidad y Consumo, habiéndose incorporado a la redacción final los comentarios recibidos que se consideró mejoraban el texto presentado.

El que se presenta en este volumen proporciona a los profesionales implicados en la prevención de riesgos laborales, especialmente a los sanitarios, una guía de actuación para la vigilancia sanitaria específica de las y los trabajadores expuestos a riesgos derivados de la utilización de pantallas de visualización de datos, que será revisada periódicamente, en la medida que así lo aconseje la evolución de la evidencia científica disponible y su aplicación concreta en los centros de trabajo de nuestro país.

JUAN JOSÉ FRANCISCO POLLEDO
Director General de Salud Pública

INTRODUCCIÓN.

Toda actividad laboral se presenta como la relación que se establece entre la persona y su trabajo. La Ergonomía contempla el estudio de esta relación y tiene como objeto la adaptación del trabajo a la persona.

La ERGONOMÍA es el conjunto de conocimientos científicos relativos a la persona y necesarios para concebir las herramientas, las máquinas y los dispositivos para que puedan ser utilizados con el máximo de confort, de seguridad y de eficacia (WISNER).

Esta definición clásica nos va a acompañar a lo largo de todo el protocolo y nos va a permitir llegar a conocer las influencias de las nuevas tecnologías de la información sobre las condiciones de trabajo.

Las aplicaciones de las nuevas tecnologías en el mundo del trabajo son un hecho que previsiblemente va a marcar las relaciones de trabajo en un futuro próximo. Pese a que su implantación esté siendo menos rápida de lo que inicialmente se esperaba, la simple observación de la situación en los países más desarrollados nos lleva a constatar varios hechos: por un lado, la tendencia al alza del sector servicios en detrimento de los otros dos sectores clásicos (primario y secundario). Por otro lado, estamos asistiendo al fenómeno de la terciarización de los sectores primario y secundario. La aplicación de las nuevas tecnologías (la informática entre ellas), es un hecho en áreas tan dispares como la agricultura y ganadería (gestión por ordenador) o la industria (salas de control, herramientas de control numérico, diseño y fabricación asistida por ordenador CAD-CAM, etc.).

Obviamente es el sector terciario donde se produce el mayor número de aplicaciones de la informática. Así, a los habituales trabajos de oficina (tratamiento de textos, base de datos, etc.) se añaden los usos en áreas tan dispares como la administración, el mundo científico, el trabajo a domicilio, los bancos, bibliotecas, centros de salud, librerías, farmacias y un sinnúmero de trabajos que requieran gestión de stocks.

A todo esto hay que añadir el difícilmente medible tiempo de ocio dedicado al ordenador en el entorno del hogar.

La problemática que se presenta viene dada por el cambio en la organización del trabajo que ha supuesto la implementación de la informática. Es nuestro deber el estudio y la adaptación de aquellos puestos de trabajo en que, tanto las limitaciones fisiológicas como psicológicas del trabajador, son superadas y llegan a provocar efectos nocivos para la salud.

1. CRITERIOS DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación se circunscribe a todos los puestos de trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización de Datos (PVD. a partir de ahora), de acuerdo con las siguientes definiciones:

(Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo de equipos que incluyen PVD).

Pantalla de visualización.

Una pantalla alfanumérica o gráfica, independiente del método de representación visual utilizado.

Puesto de trabajo.

El conjunto que consta de un equipo con pantalla de visualización provisto, en su caso, de un teclado o de un dispositivo de adquisición de datos y/o de un programa que garantice la interconexión persona/máquina, de accesorios opcionales, de anejos, incluida la unidad de disquettes, de un teléfono, de un módem, de una impresora, de un soporte de documentos, de una silla y de una mesa o superficie de trabajo, así como un entorno laboral inmediato.

Trabajador-a.

Cualquier trabajador-a que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal, utilice un equipo con pantalla de visualización.

De acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales a la que se remite, esta Norma se aplica a todos los sectores de actividades, públicas o privadas, excepción hecha de algunos casos particulares de la función pública, referidos a las fuerzas armadas o la policía o a determinadas actividades específicas en los servicios de protección civil.

Aparte de esto, el Decreto no se aplica, bien debido a su tiempo de utilización, bien por las propias características del equipo, por las características particulares del tipo de trabajo o por no ser un trabajo en sí, en las siguientes situaciones:

- Puestos de conducción de vehículos o máquinas.
- Sistemas informáticos embarcados en un medio de transporte.
- Sistemas informáticos destinados a ser utilizados por el público.
- Sistemas "portátiles" siempre y cuando no se utilicen de modo continuado en un puesto de trabajo.
- Calculadoras, cajas registradoras en todos aquellos equipos que tengan un pequeño dispositivo de

visualización de datos o medidas necesarias para la utilización directa de dichos equipos.

- Máquinas de escribir de diseño clásico conocidas como "máquinas de ventanilla".

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

2.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS.

2.1.1. Trabajo en pantalla

El trabajo en pantalla de visualización de datos se define como "el que ejerce todo trabajador-a que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal, utiliza un equipo con pantalla de visualización de datos". Dentro de este trabajo se diferencian varios tipos de tareas:

- Tareas de diálogo.
- Tareas de introducción de datos.
- Tareas de programación.
- Tareas de tipo mixto.

2.1.2. Pantalla

La pantalla es el elemento clave del equipo. Existen diferentes tipos de pantallas de visualización de datos:

- Visualización por tubo de rayos catódicos: Las más utilizadas.
 - Visualización por plasma de gas.
 - Visualización por cristal líquido.
- Utilizadas en ambientes de poca luminosidad.
- Visualización multicromática. Técnica análoga a un televisor en color. Se emplean mezclas de tres colores fundamentales y un sistema de barrido por rastreo.

En función del color:

- Monocromas: Son aquellas cuyos caracteres se emiten en un solo color. La representación puede ser de tipo negativo (fondo oscuro y letras en verde, amarillo o blanco) o de tipo positivo (similar a una hoja impresa), de mejores resultados.
- Policromas: Son aquellas cuyos caracteres pueden ser emitidos de varios colores.

El elemento crítico de la pantalla es la calidad de la imagen, la cual va a depender de factores intrínsecos a ella (dimensiones, estabilidad y luminosidad de los caracteres, contraste entre éstos y el fondo) y de factores externos, como el ambiente de iluminación en el que se encuentran.

2.1.3. Pantalla de visualización de datos (PVD)

Definimos este tipo de pantallas, por ser las más

utilizadas en la actualidad.

Está diseñada basándose en los mismos principios de aplicación que un aparato de televisión. Básicamente consta de un tubo de vidrio en el que se ha hecho el vacío, y en el que, mediante la colocación de una serie de componentes electrónicos que se sitúan en su interior, una corriente electrónica es acelerada y proyectada hacia una superficie sensible como es una pantalla fluorescente. La corriente se convierte en energía luminosa que produce imágenes o caracteres en la pantalla.

2.1.4. Teclado y soporte para las manos.

Es el medio que permite al personal trabajador comunicarse con el sistema, que puede ir acompañado o no de un soporte para las manos.

2.1.5. Dispositivos de entrada de datos distintos al teclado.

Los más comúnmente usados son:

- Ratón.
- Palanca de control: "JOYSTICK".
- Bola rastreadora.
- Lápiz óptico.
- Pantalla táctil.

Otros dispositivos:

- Botonera de pie.
- Botón giratorio.
- Lector de código de barras.
- Tablas digitalizadoras, etc.

2.1.6. Conjunto mesa y asiento.

El conjunto mesa y asiento es de relevante importancia para la comodidad del operador-a, principalmente en cuanto a la postura se refiere. Pudiendo disponer de reposapiés.

2.1.7. Portadocumentos.

Cuando el personal trabajador de la PVD trabaja con documentos impresos.

2.1.8. Cables.

De distribución de la energía eléctrica, líneas telefónicas y de transmisión de datos.

2.1.9. Medio ambiente del puesto de trabajo.

- Iluminación.
- Condiciones acústicas.

- Vibraciones.
- Condiciones termohigrométricas.
- Campos eléctricos y magnéticos.
- Sala de trabajo: Suelos, paredes, techos, ventanas, etc.

2.1.10. Iluminación : Unidades y tipos.

La luz es una radiación electromagnética de la cual el ojo humano es capaz de captar una reducida banda comprendida entre las longitudes de onda de 40 nm a 70 nm.

Unidades.

- **Flujo luminoso:** Es la energía electromagnética total emitida por una fuente luminosa o recibida por una superficie en la unidad de tiempo, evaluada dentro del espectro visible (40 a 70 nm.). La unidad de medida es el Lumen (Lm).
- **Intensidad luminosa:** Es el flujo luminoso (Lm) emitido por una fuente en una determinada dirección y por ángulo sólido. La unidad de medida es la Candela (Cd).
- **Iluminancia:** Es la cantidad de flujo luminoso (Lm) incidente sobre una superficie por unidad de área de dicha superficie. La unidad de medida es el Lux (Lm/m²).
- **Factor de reflexión:** Es el cociente entre la porción de luz incidente sobre una superficie dada y la luz reflejada por dicha superficie. Se expresa en porcentaje. Es propio de cada material.
- **Luminancia-brillo fotométrico:** Es la intensidad luminosa por unidad de área que transmite o refleja un objeto o superficie iluminada. La luminancia de una determinada superficie viene condicionada por la relación entre el flujo luminoso incidente y el flujo luminoso reflejado, ligados ambos por el factor de reflexión característico de cada material. La unidad de medida es el Nit (Cd/m²)
- **Contraste:** Es la evaluación subjetiva de la diferencia de apariencia de dos partes del campo visual, vistas simultáneamente o sucesivamente.

• *Contraste en pantallas:* Relación entre la luminancia de los caracteres (Lc) y la luminancia del fondo de la pantalla (Lf).
 $C = Lc/Lf$

• *Contraste en el documento:* Se define como:
 $C = (Ld - Lp) / Ld$

Ld = Luminancia del detalle.
 Lp = Luminancia del papel.

- **Temperatura de color.**, Es, la temperatura a la cual un objeto negro emite una radiación, teniendo el

mismo aspecto cromático que el de la luz considerada.

- **Índice de rendimiento de color de una fuente de luz:** Es el cociente entre el color proporcionado al iluminar un objeto con una fuente dada, respecto al color de una iluminación patrón. Se, expresa en porcentaje.

Tipos de iluminación.

- **Iluminación natural.** La iluminación natural se corresponde con el espectro para el cual el ojo está adaptado, permitiendo una reproducción exacta de los colores. Posee efectos fisiológicos y psicológicos beneficiosos, así como efectos bactericidas. La cantidad de luz natural puede ser especificada a partir del factor de luz de día (Dq), que es el cociente entre la iluminancia en un punto y la iluminancia en el exterior, excluyendo en ambas medidas la luz solar directa. Este factor debe ser lo más uniforme y elevado en los locales de trabajo.
- **Iluminación artificial:** Existen tres tipos de lámparas:
 - *Incandescentes:* Su eficacia luminosa es del orden de 10 Lumen/Watio. La temperatura de color a la que se emite es del orden de 2.600 K, lo que le da unos tonos ligeramente rojizos. Su vida media es de 1.000 horas aproximadamente.
 - *Fluorescentes:* El color de la luz está determinado por la naturaleza de la sal que recubre su interior. Su eficacia luminosa es del orden de 40 a 80 Lumen/Watio. Su vida media es de 10.000 horas, aproximadamente.
 - *Lámparas de descarga:* Son lámparas de mercurio o sodio que pese a ser utilizadas en naves no son adecuadas en espacios de trabajo. Las lámparas de mercurio son blanco-azuladas y las de sodio amarillas. Sus características principales son: una vida media muy larga de 15-24.000 horas y su alta frecuencia luminosa: 60-180 Lm/Watio.

2.1.11. Elementos de la percepción visual del operador-a.

Agudeza visual.

Es la facultad que tiene el ojo para distinguir pequeños objetos muy próximos entre sí.

Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina". Para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo.

La agudeza visual se ve influenciada por diversos factores:

- **La calidad del sistema óptico.** Para distinguir dos

puntos hace falta que la imagen sea nítida en la retina.

- **La edad.** La pérdida de la capacidad visual se acrecienta con la edad, debido a la disminución de la capacidad de acomodación del ojo.
- **El nivel de luminancia y la calidad del contraste.** Ambas favorecen la agudeza visual. Se obtienen resultados óptimos con todos los contrastes superiores al 80% y un nivel uniforme de iluminación entre 150 y 670 Cd/m².
- **La región de la retina.** En visión diurna, la agudeza visual es muy elevada a nivel de la fóvea y decrece rápidamente a partir de ella. En visión nocturna, la agudeza visual a nivel de la fóvea decrece hasta $\frac{1}{10}$.
- **El color de la luz.** La agudeza visual va en función de la composición espectral de la luz (es mayor cuando predomina el color verde amarillo del espectro y disminuye con la dominante azulada).
- **El deslumbramiento, la borrosidad de la imagen retinal** por difusión de la luz óptica u otros estímulos que reducen la vigilancia (lentes arañadas o sucias, un parabrisas sucio, etc.), disminuyen la agudeza visual.

Campo visual.

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

El campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: Visión precisa.
- Campo medio: Se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: Se distinguen los objetos si se mueven.

Sensibilidad del ojo.

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro.

Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm., la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 550 nm.

- La visión diurna con iluminación alta se denomina **Fotópica**. Las células de la retina encargadas de esta función se denominan conos.
- La visión nocturna con iluminación baja se denomina **Escotópica**. Las células de la retina encargadas de esta función se denominan bastones.
- Visión crepuscular o **Mesotópica**.

Acomodación.

La acomodación es la facultad del ojo humano que le permite formar imágenes nítidas de objetos visuales situados a distancias distintas. El enfoque de un objeto se realiza aumentando o disminuyendo el radio de curvatura del cristalino. El cristalino pende del cuerpo ciliar que tiene un músculo ciliar que tira de la unión escierocorneal. Este músculo, al contraerse, permite que la lente tome una forma más convexa para mantener el ojo enfocado en los objetos cercanos. La elasticidad del cristalino disminuye con la edad, lo que conlleva una pérdida de la capacidad y velocidad de acomodación. En condiciones de iluminación escasa e inadecuada también se produce una pérdida de precisión, velocidad y amplitud de la acomodación.

Adaptación.

Capacidad que tiene el ojo para ajustarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos. Este ajuste lo realiza la pupila en su movimiento de cierre y apertura.

Cuando se realiza el paso de claro a oscuro, se habla de adaptación a la oscuridad (ajuste de adaptación de 30 minutos). Cuando se realiza el paso de oscuro a claro, se habla de adaptación a la luz (ajuste de adaptación de sólo unos segundos).

Centelleo.

Las variaciones periódicas de luminancia de las fuentes luminosas, son percibidas por el ojo humano en forma de centelleo o deslumbramiento.

Una frecuencia de centelleo de 2 a 3 Hz es óptima para atraer la atención.

2.2. EPIDEMIOLOGÍA: DESCRIPCIÓN EPIDEMIOLÓGICA.

2.2.1. Factores de riesgo.

Son aquellos que pueden favorecer la aparición de alteraciones en la salud de los/as trabajadores/as que manejan PVD, si no reúnen las condiciones ergonómicas adecuadas.

Relacionados con el equipo.

- Pantalla.
- Teclado y otros dispositivos de entrada de datos.
- Documentos y portadocumentos.
- Mesa o superficie de trabajo.
- Asiento de trabajo.
- Cables.
- Programas informáticos.

Relacionados con el entorno.

- Espacio.
- Iluminación.
- Reflejos y deslumbramientos.
- Ruido.
- Calor.
- Emisiones.
- Humedad.

Relacionados con la organización del trabajo.

- Formación de los-as trabajadores-as.
- Desarrollo del trabajo diario.
- Consulta y participación de los-as trabajadores-as.
- Protección de los ojos y de la vista de los-as trabajadores-as.
- Postura en el puesto de trabajo.

2.2.2. Magnitud del problema: Efectos sobre la salud.

En estos años se han multiplicado los trabajos sobre alteraciones de la salud en los-as trabajadores-as que utilizan pantallas de visualización de datos. Bien es cierto que la utilización corta en el tiempo de estos equipos informáticos, unida a la falta relativa de resultados de los estudios epidemiológicos prospectivos en marcha, han permitido la proliferación de trabajos de dudoso rigor científico.

2.2.2.1. Alteraciones visuales

FATIGA VISUAL

Modificación funcional, de carácter reversible, debido a un exceso en los requerimientos de los reflejos pupilares y de acomodación-convergencia, a fin de obtener una localización fina de la imagen sobre la retina.

La resultante del funcionamiento excesivo del órgano, será la lógica disminución del poder funcional junto a la aparición de sensaciones varias, que dicha disminución comporta.

Por lo tanto, la prevalencia de la fatiga visual entre los-as operadores-as de pantallas es mayor que, la de aquellos-as trabajadores-as en puestos no informatizados.

Diferentes encuestas estiman que entre un 10 y un 40% del personal que trabaja con PVD, sufre alteraciones de manera cotidiana.

Los síntomas de la fatiga visual se dan a tres niveles:

- Molestias oculares:
Sensación de "sentir los ojos".

*Tensión ocular.
Pesadez palpebral.
Pesadez de ojos.
Picores.
Quemazón.
Necesidad de frotarse los ojos.
Somnolencia.
Lagrimo, ojos llorosos.
Escozor ocular.
Aumento del parpadeo.
Ojos secos, pudiendo producirse blefaritis.
Enrojecimiento de la conjuntiva, primero tarsal y después buibar.*

• Trastornos visuales

*Borrosidad de los caracteres que se tienen que percibir en la pantalla.
Dificultad para enfocar los objetos.
Imágenes desenfocadas o dobles. Crisis de diplopia transitoria.
Se han llegado a describir algunos casos de cataratas, no se ha podido demostrar que hayan sido a causa del trabajo con PVD.
Fotofobia.
Astenopia acomodativa y Astenopia de convergencia. Ocurre cuando los ojos tienen que adaptar continuamente su enfoque.*

• Trastornos extraoculares

*Cefaleas frontales, occipitales, temporales y oculares que no son intensas.
Vértigos o mareos por trastornos de la visión binocular y en ametropías mal corregidas, astigmatismos o por acción de la musculatura extrínseca ocular.
Sensación de desasosiego y ansiedad.
Molestias en la nuca y en la columna vertebral, por distancia excesiva del ojo al texto que se debe leer.
Epilepsia fotosensitiva.
Adopción inconsciente de una postura determinada para evitar los reflejos.*

2.2.2.2. Alteraciones físicas o musculares.

FATIGA FÍSICA O MUSCULAR

Disminución de la capacidad física del individuo debida, bien a una tensión muscular estática, dinámica o repetitivo, bien a una tensión excesiva del conjunto del organismo o bien a un esfuerzo excesivo del sistema psicomotor.

Los síntomas de la fatiga física o muscular son fundamentalmente a nivel de la columna vertebral

- Algias de cuello y nuca. Cervicalgias.
- Dorsalgias.
- Lumbalgias

Estos síntomas se manifiestan frecuentemente al finalizar la jornada laboral, sobre todo en mujeres. La reversibilidad hacia la normalidad tras un período de reposo es el argumento más fiel en cuanto al carácter funcional del síndrome.

El disco intervertebral es avascular a partir del tercer decenio de la vida, se nutre por imbibición a partir de los músculos y tejidos periarticulares. Los estados de contracción isométrica sostenida son causa de una alteración circulatoria que es deficitario en cuanto al aporte nutritivo del disco. El efecto, a la larga, es el envejecimiento y la atrofia del disco, con su efecto indirecto de tipo degenerativo sobre estructuras óseas vecinas.

Se pueden observar también otros síntomas:

- Contracturas.
- Hormigueos.
- Astenia.
- Síndrome del codo de tenis, que afecta a los músculos del antebrazo.
- Síndrome del túnel carpiano, debido a una inflamación del nervio mediano de este túnel, comúnmente conocido como hueso de la mano, que da lugar a una pérdida de sensibilidad en los dedos, hormigueo y pérdida de precisión y habilidad en el trabajo.
- Tendinitis de D'Quervaine, irritación de los tendones de la muñeca que dan movilidad al dedo pulgar.

Todos estos síntomas se producen en columna vertebral, hombros, brazos y manos. Las contracturas prolongadas de la musculatura paravertebral, originan molestias a nivel de la columna en forma de dorsalgia o lumbalgia inespecífico.

No se ha demostrado que la frecuencia de este tipo de dolores sea más elevada en este grupo de trabajadores-as que en los oficinistas clásicos.

Se ha incriminado al mantenimiento de la postura estática delante de la pantalla, como origen de estas afecciones. Por otro lado, no hay que olvidar que ciertos malos hábitos posturales pueden provenir de anomalías visuales no corregidas.

2.2.2.3. Alteraciones cutáneas

Se han descrito algunos casos de irritación de la piel o incluso, reacciones alérgicas (sarpullidos faciales) en

trabajadores-as de PVD. Estas lesiones afectarían a la cara y el cuello y a veces a las manos.

Este fenómeno se debería a la predisposición personal, al ambiente extremadamente seco o a la electricidad estática producida a nivel de la pantalla. El polvo en suspensión del aire, se cargaría eléctricamente y al posarse en la piel, causaría una dermatitis de contacto.

Hay que diferenciar este fenómeno de las dermatosis debidas a la sequedad del ambiente producida por los diferentes aparatos ofimáticos y por el sistema de climatización. Otros autores implican a las situaciones de estrés que se producen en este tipo de trabajo (OMS, 1989).

Los posibles efectos de los campos electrostáticos y magnéticos de baja frecuencia de la pantalla, han sido totalmente rechazados.

2.2.2.4. Alteraciones en el embarazo.

En los años 80, se describía la detección de una incidencia más elevada de abortos espontáneos entre las trabajadoras embarazadas. La emisión de rayos X por la pantalla fue considerada factor causal (el tubo catódico y los circuitos reguladores pueden, efectivamente, emitir radiaciones de débil energía).

Sin embargo, posteriormente se confirma que la presencia de abortos espontáneos en las mujeres que trabajan en pantallas, no puede ser atribuida a las radiaciones emitidas.

Últimamente, está en cuestión el posible papel etiológico de los campos magnéticos generados por el terminal. Esta teoría sin embargo no puede pasar de lo puramente especulativo.

En conclusión, se puede afirmar que las numerosas investigaciones realizadas sobre esta cuestión no han aportado evidencia alguna de la existencia de vínculos entre efectos adversos en el embarazo y el uso de pantallas. Quizás el dato más importante a estudio son las características propias del trabajo como el tipo de tarea, el estrés, etc.

2.2.2.5. Alteraciones psicósomáticas

FATIGA MENTAL O PSICOLÓGICA

Se debe a un esfuerzo intelectual o mental excesivo.

Los síntomas de la fatiga mental o psicológica son:

- Trastornos neurovegetativos y alteraciones psicósomáticas:

Cafaleas.
Palpitaciones.
Astenia.
Mareos.
Temblores.
Hipersudoración.
Trastornos digestivos (diarreas, estreñimiento,...)
Nerviosismo.

• **Perturbaciones psíquicas:**

Ansiedad.
Irritabilidad.
Estados depresivos, etc.
Dificultad de concentración.

• **Trastornos del sueño:**

Pesadillas.
Insomnio.
Sueño agitado.

Si el organismo es incapaz de recuperar por sí mismo el estado de normalidad o persisten las condiciones desfavorables de equipo, ambiente e incorrecta racionalidad del trabajo, el estado de estrés es inevitable.

En ocasiones se denuncian trastornos en la memoria y dificultad de concentración mental que, pueden deberse a la monotonía y simplicidad del trabajo.

Contribuye a la fatiga mental el hecho de que, después de trabajar, varias horas diarias con pantalla, existe el fenómeno de persistencia de imágenes, que hace que el personal trabajador siga percibiendo efectos visuales después de salir del trabajo.

2.3. ETIOPATOGENIA.

2.3.1. Factores que intervienen en la aparición de alteraciones visuales.

La disposición del puesto de trabajo y la necesidad de tres distancias no exactamente iguales:

- Ojo - pantalla.
- Ojo - teclado.
- Ojo - texto.

Además de tres distancias hay tres superficies diferentes, sobre las cuales el ojo debe percibir con claridad lo que hay en ellas, que están iluminadas por diferentes cantidades de luz.

- La luminancia de las pantallas.
- La acomodación sostenida en visión cercana.

- El centelleo persistente.
- Los contrastes invertidos que aparecen en la pantalla.
- La borrosidad discreta del contorno de los caracteres que aparecen en la pantalla.
- La posición demasiado vertical de la pantalla, que además está algo abombada.
- Los deslumbramientos.
- Las condiciones de trabajo desfavorables: ruido, lugar de recepción de clientes, variaciones de temperatura, corriente de aire, etc.
- Personas ansiosas, preocupadas o con depresiones. Son predisposiciones neuróticas a la fatiga.
- Un mal estado general, existencia previa de defectos visuales.
- La poca cualificación del personal trabajador frente a la pantalla.
- La sensación de "insuficiencia ante el ordenador" coadyuva a la aparición más precoz de fatiga.
- El tipo de trabajo frente a la pantalla (exceso de trabajo, trabajo complicado, ausencia de pausas, etc.).
- La edad.
- El pluriempleo.
- Los trastornos del sueño.
- Los hábitos tóxicos (alcohol, tabaco, etc.)
- La automedicación.

2.3.2. Factores que intervienen en la aparición de fatiga física o muscular.

- Posturas incorrectas ante la pantalla.

La inclinación excesiva de la cabeza.

La fatiga muscular en la nuca se incrementa considerablemente a partir de una inclinación de la cabeza de más de 30°. Es bastante frecuente que los/as operadores/as adopten ángulos entre los 50 y 60°.

La inclinación del tronco hacia delante. Un busto inclinado hacia delante, sin que exista apoyo en el respaldo ni en los antebrazos en la mesa, origina una importante presión intervertebral en la zona lumbar, que podría ser causa de un proceso degenerativo de la columna en esa zona.

La rotación lateral de la cabeza. El giro de más de 20°, se relaciona con una mayor limitación de la movilidad de la cabeza y con la aparición de dolores de nuca y hombros.

La flexión de la mano. La flexión dorsal excesiva de la mano respecto al eje del antebrazo, tanto en el plano vertical como horizontal, puede originar trastornos en los antebrazos. Se ha hallado una mayor incidencia de éstos con valores superiores a

los 20°, para la flexión dorsal o la desviación lateral (abducción cubital).

La desviación cubital de la mano.

La inclinación de fémures hacia abajo.

Puede causar mayor presión de la silla sobre la cara posterior del muslo, originando una peor circulación sanguínea en las piernas.

El estatismo postural. El estatismo es mayor cuanto más forzada es la postura y cuanto menor es el número de apoyos existentes que alivien la tensión de los músculos.

• Los factores dependientes de una incorrecta organización del trabajo son:

El exceso de tarea, que obliga a permanecer mucho tiempo en la misma postura. La ausencia de pausas.

El tipo de tarea. Las alteraciones osteomusculares se dan con más frecuencia entre los-as operadores-as que se dedican a la introducción de datos.

La insatisfacción laboral.

• Los factores dependientes de las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo son:

Las características y situación de los elementos del puesto (incluido el mobiliario) van a condicionar las posturas de trabajo adoptadas.

La calidad de la iluminación (reflejos, contrastes, deslumbramientos, etc.), la nitidez de los caracteres de las pantalla, la calidad de la presentación de la información en el documento o en la pantallas, guardan también una estrecha relación con las posturas de trabajo adoptadas y, por lo tanto, con las posibles lesiones que puedan aparecer.

• Los factores dependientes del propio individuo:

Los defectos visuales.

Las lesiones osteomusculares preexistentes.

El estrés.

2.3.3. Factores que intervienen en la aparición de alteraciones cutaneas.

• La predisposición personal.

El ambiente extremadamente seco.

La electricidad estática de la pantalla.

Las situaciones de estrés.

2.3.4. Factores que intervienen en la aparición de alteraciones en el embarazo.

La carga física postural.

La carga mental excesiva (estrés).

2.3.5. Factores que intervienen en la aparición de alteraciones psicomaticas.

La rutina en el trabajo. La repetición y la monotonía.

La modificación de las tareas y la ansiedad hacia lo desconocido se pueden unir, sobre todo en personas mayores, al miedo a perder experiencia, conocimiento o capacidad de adaptación.

La postura estática.

Los defectos de la comunicación persona-programa.

La carga mental excesiva.

La predisposición personal. Alteraciones psicomaticas preexistentes.

Los trastornos del sueño.

El pluriempleo.

Los hábitos tóxicos (alcohol, tabaco, etc.).

La automedicación.

El estrés.

3. CONCEPCION ERGONOMICA DEL PUESTO DE TRABAJO EN PANTALLA Y SU ENTORNO DE TRABAJO.

Dado que este documento está dirigido a los Servicios de Prevención implicados en la vigilancia de la salud del personal trabajador que opera en pantallas, se obviarán aquellos criterios de concepción de los sistemas y programas que sobrepasan nuestro ámbito de actuación.

Únicamente se hará referencia a aquellos factores y elementos del equipo y entorno que el prevencionista pueda evaluar y modificar de cara a una mejora de las condiciones de trabajo.

El seguimiento de estas recomendaciones ayudará a evitar el discomfort humano y a mejorar las condiciones de trabajo con pantalla de visualización de datos.

3.1. CONCEPCIÓN ERGONÓMICA DEL EQUIPO.

3.1.1. Recomendaciones generales.

El equipo con el que mantendremos el máximo contacto visual (tanto en frecuencia como en duración), deberá situarse en el centro de la zona de confort del campo visual. Este emplazamiento no deberá inhibir el contacto visual con los clientes u otras personas con las que se tiene que mantener relación en el trabajo.

El equipo que sea más frecuentemente utilizado se deberá

situar en la zona de confort de alcance. Por zona de confort de alcance se entiende aquella área barrida por ambas manos sin necesidad de cambiar de postura. Este área se calculará manteniendo los brazos extendidos hasta adelante. Aproximadamente, se puede estimar como las dos terceras partes del alcance máximo de la mano. Se deberá, así mismo, tomar en consideración el hecho de que el-la operador-a sea zurdo-a.

Aquellos equipos que sean manejados o consultados simultáneamente, deberán emplazarse a la misma distancia (ej. pantalla y portadocumentos).

En general, la utilización de los diferentes equipos de trabajo, deberá ser compatible con una postura correcta.

Las malas condiciones de visión y los colores disarmonicos deberán evitarse.

No deberán encontrarse grandes diferencias de luminancia entre los equipos más importantes de trabajo.

Se deberá instruir a los-as usuarios-as sobre las recomendaciones ergonómicas para el uso adecuado de los aparatos.

3.1.2. Pantalla.

COLOCACIÓN DE LA PANTALLA.

Distancia de visión: Es la distancia entre el ojo y la pantalla. Para las tareas habituales la distancia de visión no debe ser menor de 450 mm. En ciertas, aplicaciones especiales (pantallas táctiles), esa distancia de visión no debe ser inferior a 300 mm. En aquellos casos particulares en que se precise un campo de visión más ancho (caso de varias pantallas), esta distancia se podrá incrementar siempre que los caracteres puedan ser percibidos con un ángulo visual menor de 18°.

Las gafas de lectura están normalmente diseñadas para distancias menores de 50 cm. Las gafas de sol, las bifocales y las multifocales son desaconsejadas, debido a que reducen la legibilidad. Solo se recomiendan los cristales con recubrimiento.

Angulo de la línea de visión: Debe ser factible orientar la pantalla de manera que las áreas vistas habitualmente, puedan serlo bajo ángulos comprendidos entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal.

Angulo de visión: La pantalla debe ser legible con ángulos de visión de hasta 40° trazados desde la línea de visión y la perpendicular a la superficie de la pantalla en cualquier punto de la misma. El ángulo de visión óptimo

es el de 0° y en ningún caso debe exceder de 40° para cualquier área útil de la pantalla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PANTALLA.

La imagen de la pantalla: Deberá ser estable, sin fenómenos de destellos u otras formas de inestabilidad.

Los caracteres de la pantalla: Deberán estar bien definidos y configurados de forma clara y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones.

La luminancia de la pantalla: Capaz de proporcionar al menos 35 Cd/m² para los caracteres. El nivel preferido de luminancia se sitúa en torno a 100 Cd/m², sobre todo en entornos de alta luminancia.

El contraste de Luminancia: Entre los caracteres y el fondo de la pantalla. El-la usuario-a los ha de poder ajustar con arreglo a sus necesidades.

La modulación de contraste: Será, al menos, de 0,5 (Cm).

La relación de contraste: Debe ser, al menos, de 3:1 (Cr). La luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla deben de poder ser regulables por el propio personal trabajador.

La polaridad de la imagen: En positivo, caracteres oscuros sobre fondo claro y en negativo, caracteres claros sobre fondo oscuro.

El equilibrio de luminancias: La relación de luminancias entre partes de la tarea observadas frecuentemente, debe ser inferior a 10:1

En pantallas monocromas de polaridad negativa, se recomienda el color amarillo o verde. En las pantallas policromas no se emplearán más de seis colores, además del blanco y del negro.

MOVILIDAD DE LA PANTALLA.

Móvil en las tres direcciones:

- Rotación horizontal libre (90°)
- Altura libre.
- Inclinación vertical (15°, aproximadamente), lo que permite orientar la pantalla con relación a las demás fuentes luminosas y evitar los reflejos parásitos.

Se preferirán aquellos equipos en que la pantalla y el teclado estén separados (solo se aceptarán los equipos fijos para determinados trabajos de corta duración).

El zócalo o base orientable permite ajustar la altura e inclinación para cada usuario. Además, permite evitar los reflejos.

En el caso de usos especiales donde la pantalla y el teclado estén fijos, deberán respetarse las mismas reglas en cuanto a distancias e inclinaciones.

Si la movilidad está reducida por un diseño especial del puesto de trabajo, tendremos que evitar el que se den posturas forzadas de carácter permanente.

FILTROS DE LA PANTALLA.

La mayoría de las pantallas de visualización de datos disponibles actualmente utilizan vidrio en la superficie visible; debido a ello están sujetas a los reflejos que pueden originar las fuentes luminosas del entorno. Estos reflejos pueden interferir la legibilidad de la pantalla por reducción del contraste entre los caracteres y el fondo

Las reflexiones parásitas de las luminarias, ventanas y superficies brillantes sobre la pantalla, deben evitarse mediante una correcta disposición de los elementos y de las fuentes de iluminación.

Se pueden reducir las reflexiones utilizando pantallas que lleven incorporado un tratamiento antirreflejos (depósito por pulverización o evaporación, decapado) o mediante la utilización de filtros (tipo micromalia, ultravioletas, polarizantes). A fin de eliminar la acumulación de polvo, alguno de estos filtros disponen de una toma de tierra que elimina las cargas electrostáticas.

Los inconvenientes de todos estos métodos están en que disminuyen la luminancia y el contraste, requieren un mantenimiento de despolvado y limpieza frecuentes y son más sensibles a las impresiones digitales, por lo que la utilización de filtros sólo es aconsejable como última medida.

3.1.3. Teclado.

Debe permitir al personal trabajador localizar y accionar las teclas con rapidez y precisión, sin que ello le ocasione molestias o disconfort.

ALTURA DEL TECLADO.

La altura de la tercera fila de teclas no excederá de 30 mm. sobre la superficie soporte de trabajo.

INCLINACIÓN DEL TECLADO.

Estará comprendida entre 0 y 25° respecto al plano

horizontal. Su inclinación no debe exceder de los 15° respecto al plano horizontal cuando la altura de la fila central de teclas sea de 30 mm.

MOVILIDAD DEL TECLADO.

Se podrá mover con facilidad dentro del área de trabajo.

SUPERFICIES Y MATERIALES DEL TECLADO.

Las superficies visibles no deben ser reflectantes. La reflectancia de las teclas estará comprendida entre 40 a 60% y de 20 a 70% para las teclas prominentes.

El cuerpo del teclado debe ser de tono neutro, ni muy claro ni muy oscuro.

Se recomienda la impresión de caracteres oscuros sobre fondo claro en las teclas.

El cuerpo del teclado no debe presentar esquinas ni aristas agudas.

Las teclas deberán disponer de un sistema táctil de retroalimentación (confirmación de la pulsación por resistencia en su recorrido).

Si se efectúa habitualmente entrada de datos, se dispondrá de un teclado alfanumérico separado. Si la entrada de datos es la tarea principal, este teclado alfanumérico debe poder emplazarse en la parte derecha o izquierda, alternativamente. Para teclados exclusivamente numéricos con una altura mayor de 3 cm, se recomienda el uso de un reposamanos cuya profundidad debe ser, al menos, de 100 mm. desde el borde hasta la primera fila de teclas.

3.1.4. Documentos.

Las fuentes documentales que se utilicen en los trabajos con pantallas deben de poder leerse sin dificultad.

La legibilidad del documento va a depender de la dimensión y del emplazamiento de los caracteres, del nivel de luminancia y contraste y del emplazamiento del documento.

A fin de mantener tan baja como sea posible la diferencia de luminancia entre el documento y la pantalla, se debe de usar papel de baja reflectancia pero con fuerte contraste. Preferentemente se utilizará papel mate o papel que no sea absolutamente blanco, evitando aquellos materiales que produzcan reflejos.

Los documentos se emplazarán de tal modo, que la distancia de lectura del documento sea similar a la distancia ojo-pantalla.

Es recomendable la utilización de un atril o portadocumentos. Estará diseñado de modo que permita el acomodo del documento, así como el paso de páginas y la escritura.

La inclinación estará de acuerdo a las exigencias de la tarea, preferiblemente unos 10 mm. menor que los documentos, para facilitar el paso de páginas. Para adaptarse al nivel de la pantalla, se estima conveniente una inclinación de 70°. De todas formas, el ajuste deberá permitir inclinaciones entre 15 y 75° de la horizontal.

El portadocumentos debe ser opaco y tener una superficie de baja reflectancia. Así mismo, deberá tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los documentos sin oscilaciones.

3.1.5. Mesa o plano de trabajo.

La mesa o el plano de trabajo deberá permitir colocar correctamente el equipo de trabajo. La superficie mínima será de 90 cm por 120 cm. Si se utiliza una mesa regulable, se recomienda una altura entre 65 y 75 cm. Si es una mesa fija, 75 cm.

El tablero de trabajo debe estar diseñado para soportar, sin moverse, el peso del equipo y el de cualquier persona que se apoye sobre alguno de sus bordes, o bien cuando lo utilice de asidero para moverse con la silla rodante.

Para el trabajo en posición sentado, debe habilitarse el suficiente espacio para los miembros inferiores (muslos, rodillas y pies). Este espacio será de 60 cm de ancho por 65/70 cm de profundidad.

Si el mobiliario dispone de tableros ajustables en altura, el rango de regulación estará comprendido entre el percentil femenino 5 y el percentil masculino 95 de la población de posibles usuarios-as. Si los tableros no son ajustables, el espacio previsto para los miembros inferiores debe alcanzar al percentil masculino 95. Para aquellas personas cuyas dimensiones estén fuera de dicho límite, se recurrirá a una adaptación individualizada.

La distancia visual óptima (del ojo a la pantalla) será de 600 ±150 mm., para conseguir el máximo confort visual.

Entre el teclado y el borde libre de la mesa debe quedar una distancia de 5 a 10 cm., que actúe a modo de reposamanos.

3.1.6. Asiento.

Deberá permitir al operador-a una postura estable y confortable durante el período de tiempo necesario para

la realización de su actividad laboral.

DISEÑO DEL ASIENTO

Asiento con respaldo de altura regulable; la altura relativa entre la silla y la mesa de trabajo debe ser tal que las manos queden a la altura del teclado, con un ángulo en la articulación del codo de 90 a 100°. Este es el ángulo de reposo de la articulación y asegura una posición descansada de los brazos, sin contracción estática de ningún grupo muscular. De esta forma, se evita la fatiga que aparecería con un ángulo mayor o menor.

El respaldo será ligeramente convexo para un buen apoyo de la zona lumbar. No sólo dará soporte a la parte inferior de la espalda, sino también a la parte superior. Deberá regularse hacia atrás para cubrir la necesidad de adoptar diferentes grados de inclinación. El respaldo debe medir de 20 a 30 cm.

El apoyabrazos es un elemento de ayuda que sirve de apoyo postural complementario. En todo caso, de existir, se recomienda que sea de tipo escamoteable, a fin de permitir acercarse lo máximo posible al área de trabajo.

La silla debe tener cinco pies y ruedas que faciliten su desplazamiento (silla giratoria). La resistencia de las ruedas debe ser suficiente para evitar desplazamientos involuntarios en el suelo. Será flexible (apoyo sólo en las tuberosidades isquiáticas) y deberá estar situado entre 45 y 55 cm. del suelo y debe medir de 38 a 47 cm de profundidad. El recubrimiento permitirá la transpiración. Se jugará con la altura de la silla para acomodarse a las diferentes dimensiones humanas. El borde libre del asiento será redondo.

El pistón de gas está recomendado, ya que, permite efectuar el reglaje en la posición sentado.

3.1.7. Reposapiés.

Se utiliza cuando la altura de la silla no permite al personal trabajador descansar los pies en el suelo.

DISEÑO DEL REPOSAPIÉS.

Dimensiones mínimas: 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad

Inclinación: Entre 5 y 15° sobre el plano horizontal.

Superficie antideslizante: Tanto para los pies como para el suelo.

3.1.8. Postura de trabajo.

En los puestos de trabajo con PVD las causas de

disconfort están ligadas generalmente con la posición sedentaria mantenida y la situación de los diferentes elementos que determinan el puesto (pantallas, portadocumentos, teclado).

A la hora de diseñar el puesto, es necesario minimizar las posturas estáticas prolongadas y permitir los cambios de posición de los miembros superiores e inferiores del cuerpo.

Sentarse implica el balanceo de la pelvis hacia atrás y el enderezamiento del sacro, colocándose la columna vertebral en cifosis, lo que acrecienta la presión en el interior de los discos y relaja los músculos paravertebrales. Para que la lordosis fisiológica no se pierda en la posición sentada el-la trabajador-a debe realizar un esfuerzo muscular suplementario.

En la postura sentado el esfuerzo estático y articular se encuentra disminuido y permite un mayor control de los movimientos y de la precisión. Por contra, disminuye la actividad física y se favorece el estasis venoso de las extremidades inferiores.

La postura de la cabeza viene determinada por la situación de la pantalla. Ésta debe colocarse a una distancia, altura y con una inclinación adecuadas. Si no se procede correctamente, los músculos del cuello se someten a una tensión suplementaria, ya que deben soportar el peso de la cabeza.

El estatismo postural es un factor de gran incidencia en los dolores y trastornos musculares. La contracción muscular mantenida durante horas, asociada a la inmovilización de los segmentos corporales en determinadas posiciones y a una gestualización importante de las manos en el teclado, favorece la aparición de fatiga muscular.

El estatismo es mayor cuanto más forzada es la postura y cuanto menor es el número de apoyos existentes que alivien la tensión de los músculos (como el apoyo de la mano en el teclado, del antebrazo en la mesa, de la espalda en el respaldo de la silla, etc.).

En toda concepción de un puesto de trabajo las recomendaciones a seguir son:

- La postura se debe poder modificar a voluntad, a fin de reducir el estatismo postural.
- Las uniones o ligazones con la máquina deben de ser las mínimas posibles.
- La duración del mantenimiento de la postura debe de ser lo más breve posible.
- Se debe de tener en cuenta el alcance manual de los objetos.

- Los esfuerzos estáticos deben de ser reducidos.
- Deben evitarse los giros e inclinaciones frontales o laterales del tronco. Se recomienda que el tronco está hacia atrás, unos 110 a 120° (posición en que la actividad muscular y la presión intervertebral es menor).

POSTURA DE REFERENCIA

Aún teniendo en cuenta que lo más favorable es la flexibilidad y el cambio postural, en general se tenderá a que la postura principal respete los siguientes términos:

- Los muslos aproximadamente horizontales y piernas verticales.
- Los brazos verticales y antebrazos horizontales, formando ángulo recto desde el codo.
- Las manos relajadas, sin extensión ni desviación lateral.
- La columna vertebral recta,
- La planta del pie en ángulo recto respecto a la pierna.
- La línea de visión paralela al plano horizontal.
- La línea de los hombros paralela al plano frontal, sin torsión del tronco.
- El ángulo de la línea de visión menor de 60° bajo la horizontal.

3.1.9. Superficies de los equipos.

Las superficies de trabajo y el mobiliario deben carecer de esquinas y aristas agudas. El radio de curvatura será:

- Para las aristas: ≥ 2 mm.
- Para las esquinas: ≥ 3 mm.

A fin de evitar las refracciones y el reflejo especular, todas las superficies dentro del campo visual del usuario deberán ser mates y con tonos preferiblemente neutros.

El valor límite superior del grado de brillo será de 45%.

Las superficies del mobiliario con las que pueda entrar en contacto el-la trabajadora no deben ser buenas conductoras del calor a fin de evitar su excesiva transmisión a la piel del personal trabajador.

3.1.10. Cables.

Los cables eléctricos estarán siempre separados de los cables de datos.

Se emplearán longitudes suficientes de cable para permitir futuros cambios.

Adecuado mantenimiento de los cables y conexiones, con el fin de garantizar la seguridad del personal trabajador.

El acceso y mantenimiento de los cables no deberá interrumpir las actividades laborales del operador-a.

3.2. CONCEPCIÓN ERGONÓMICA DEL MEDIO AMBIENTE FÍSICO.

3.2.1. Iluminación.

En el trabajo en pantalla podemos diferenciar dos tipos de puestos en función de las tareas que se realizan y de las exigencias visuales que comportan:

- Puestos con dedicación preferente y continua a lectura de información en pantalla.
- Puestos en los que se combina la lectura de documentos y la lectura de los caracteres en pantalla.

Estos dos puestos de trabajo requieren diferente nivel de iluminación. En el primer caso, el nivel de iluminación será más bien bajo y vendrá impuesto prioritariamente por la necesidad de conseguir un buen contraste entre los caracteres y el fondo.

En el segundo caso, la lectura de documentos requerirá el nivel de iluminación de un trabajo de oficina (300 a 1000 lux), mientras que la lectura de la pantalla precisa de una iluminación más baja, para garantizar un contraste correcto.

La diferencia de luminancia entre el documento y la pantalla se incrementa con el aumento de iluminación, por lo que el ojo debe realizar un trabajo mayor de acomodación. Por lo tanto, debemos establecer un compromiso entre la iluminación ideal y la elegida.

REQUERIMIENTOS

- En el lugar donde se ubiquen los puestos con PVD, existirá una iluminación general.
- Si se utiliza iluminación individual complementaria, ésta no se colocará cerca de la pantalla si produce deslumbramiento directo, reflexiones o desequilibrios de luminancia.
- Los niveles de iluminación serán suficientes para las tareas que se realicen en el puesto pero no alcanzarán valores que reduzcan el contraste de la pantalla por debajo de lo tolerable (la relación de contraste entre caracteres y fondo no será inferior a 3:1).

ILUMINANCIA

- Se recomienda un nivel de iluminancia de 300 a 1000 Lux en función del tipo de puesto. Así, en aquellos lugares en los que se precise más de 1 000 Lux no serán instalados videoterminals.

• Una iluminación demasiado baja producirá una impresión monótona y deberá ser evitada. Se recomiendan valores de reflectancia de 70 a 80% para el techo, 40 a 50% para las paredes y de 20 a 30% para el suelo. En lo que concierne a mobiliario y mamparas se recomiendan cifras que van del 20 al 50%.

• La iluminación artificial debe comprender una instalación general destinada a uniformizar las iluminancias de todo el local. En caso de ser insuficiente, es necesario complementaria con un sistema de iluminación local. La colocación de las luminarias debe ser efectuada de tal forma que no provoque sombras entre ellas. Su número depende del grado de dispersión del haz luminoso. Las luminarias que difunden un color "luz de día" no se recomiendan debido a que este color se utiliza sólo en niveles mayores de 1000 Lux.

• Si utilizamos lámparas de descarga, deben agruparse de dos en dos o de tres en tres, para evitar las oscilaciones en el flujo luminoso.

DISTRIBUCIÓN DE LUMINANCIAS (BRILLOS).

- Es necesario asegurar un equilibrio adecuado de luminancias en el campo visual, para lograr unas buenas condiciones visuales y psicofisiológicas.
- Entre los componentes de la tarea la relación de luminancias no debe ser superior a 10:1 (ej. entre pantalla y documento).
- Entre la tarea y el entorno, el límite para la relación de luminancias es menos estricto, presentándose algunos problemas cuando se alcanzan relaciones de luminancia del orden de 100: 1.

DESLUMBRAMIENTO.

• El deslumbramiento se provoca por la presencia en el campo visual de una fuente brillante. Su consecuencia es una molestia y/o una disminución en la capacidad para distinguir objetos. Este fenómeno se produce sobre la retina del ojo, en la que se desarrolla una enérgica reacción fotoquímica que insensibiliza durante un cierto tiempo, transcurrido el cual, vuelve a recuperarse.

• **Deslumbramiento directo:** Se produce por la visión directa de fuentes de luz brillantes (lámparas, ventanas, etc.). Se establece el límite de 500 Cd/m² para las luminarias vistas bajo un ángulo menor a 45° sobre el plano horizontal, siendo recomendable no sobrepasar las 200 Cd/m².

• **Deslumbramiento indirecto o por reflexión:**

Reflexión de las fuentes de luz sobre superficies de gran reflectancia, las cuales se comportan como fuentes de luz secundarias. Este tipo de deslumbramiento no es tan molesto o incapacitante como el directo pero sí tiene gran influencia en el deterioro del confort visual, siendo su característica más importante la disminución o anulación de los contrastes en el objeto examinado.

Las superficies y objetos del entorno, susceptibles de reflejarse en la pantalla, deben guardar los siguientes límites de luminancia:

Luminancia promedio del objeto: $\leq 200 \text{ Cd/m}^2$

Máximos de luminancia del objeto: $\leq 400 \text{ Cd/m}^2$

Usando PVD diseñadas con técnicas antirreflejo eficaces, se pueden admitir luminancias de hasta 1000 Cd/m^2

• **Deslumbramiento por contrastes demasiado fuertes:**

Se aplican las mismas normas que en la distribución de luminancias.

• **Deslumbramiento por las ventanas:** La penetración de la luz del sol puede ser una causa importante de discomfort por deslumbramiento. El grado de discomfort depende de la luminancia del cielo, visto a través de las ventanas y en menor medida de sus dimensiones relativas con respecto al observador-a, por lo tanto, es desaconsejable un puesto de trabajo con visión de frente a las ventanas.

ILUMINACIÓN Y PUESTO DE TRABAJO.

• Las pantallas se colocarán alejadas de las ventanas y de manera que la línea de visión del operador-a esté en paralelo al frente de ventanas, de este modo evitaremos los reflejos molestos de la luz natural.

• Las luminarias se emplazarán de forma que ningún reflejo molesto de ellas pueda ser visto en la pantalla. Las hileras deberán estar verticales a las pantallas (paralelas al frente de ventanas), pero no encima mismo de las pantallas. Se evitará la visión directa de la luminaria desde el puesto de trabajo por medio de pantallas deflectoras. Estas medidas pueden ser complementadas mediante la utilización de cortinas o persianas que amortigüen la luz. Asimismo, pueden emplearse mamparas para evitar reflejos y deslumbramientos en las salas que dispongan de ventanas en más de una pared.

IDENTIDAD CON EL ESPECTRO SOLAR

• En aquellos trabajos en que la visión de los colores o la precisión es fundamental, se usarán lámparas que den un color fiable, es decir, fuentes luminosas con un índice de color alto o una temperatura de color próxima a los 5500 K. Se recomiendan las siguientes temperaturas de color:

• Menos de 3300 K para los medios residenciales. La luz es rojiza, también llamada cálida.

• Entre 3300 y 5300 K para la industria. Color intermedio.

• Superior a 5300 K en los momentos que la comparación de colores sea necesaria. La luz es blanca, próxima a la solar y denominada fría.

• El índice de rendimiento de color recomendado es superior a 80 para las oficinas.

3.2.2. Ruido.

• El nivel sonoro deberá ser lo más bajo posible.

• Se utilizarán equipos con una mínima emisión sonora.

• Se pueden utilizar plafones acústicos absorbentes. Para el techo se utilizarán coeficientes de absorción de Sabine próximos a 1 para las frecuencias agudas y medias. El suelo se recubrirá de moquetas antiestáticas y de coeficientes de absorción de 0,4.

• Aquellos elementos que pudieran ser origen de contaminación acústica (fotocopiadores, impresoras matriciales), deberán ser aisladas o capotadas. El empleo de impresoras de chorro de tinta o de tipo láser evitará estos problemas. En todos los casos se evitará superar los 60 dB(A) a menos de un metro de distancia. Para tareas difíciles y complejas, que requieren concentración, el nivel sonoro continuo equivalente, no debe exceder los 55 dB(A).

• Para lograr un adecuado confort acústico la reverberación del local debe ser tan baja como sea posible. El objetivo es lograr un límite máximo para el tiempo de reverberación de 0,5 a 1 sg. en el rango de frecuencias comprendido entre 250 Hz y 4000 Hz.

3.2.3. Vibraciones.

• Los sistemas de aire acondicionado, las impresoras de impacto, la proximidad de industrias y el tráfico rodado constituyen posibles fuentes de vibración.

• Se evitarán las vibraciones eligiendo equipos y máquinas de bajo nivel de vibración o, instalando éstos sobre soportes antivibratorios.

3.2.4. Clima.

La temperatura operativa de confort se mantendrá dentro del siguiente rango (normas ISO 7730 y EN-27730):

- Invierno: 20 a 24 °C.
- Verano: 23 a 26 °C.
- Nunca excederá de 26 °C.
- Gradiente máximo de temperatura para la altura de la sala: 3 °C
- Temperatura del suelo: 19 a 20 °C.
- Velocidad del aire: $\leq 0,15$ m/sg
- Diferencia de temperatura radiante desde superficies verticales cerca del suelo: ≤ 10 °C.
- Diferencia permisible de temperatura radiante desde el techo al suelo: ≤ 5 °C.
- La humedad relativa se mantendrá entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.
- El sistema de renovación del aire permitirá una renovación de 25 metros cúbicos por hora, por cada trabajador-a.

3.2.5. Campos electromagnéticos y electrostáticos.

Los campos electromagnéticos pueden ponerse de manifiesto en las PVD en forma de distorsión de las imágenes.

Los campos electrostáticos pueden interferir en el correcto funcionamiento de los dispositivos informáticos y causar molestias al personal trabajador (descargas electrostáticas).

Para reducir los efectos de estos campos, se aplicarán las siguientes medidas:

- Aplicación de las normas técnicas contra interferencias radioeléctricas por parte del fabricante, para los campos electromagnéticos.
- Utilización y/o aplicación de productos antiestáticos. Aumento de la humedad relativa del aire. Uso de equipos con protección del tipo IEC 801-2. Estas medidas son para los campos electrostáticos.

3.2.6. Sala de trabajo.

El **techo** debe de tener un factor de reflexión de al menos el 75%, y si es posible entre el 80 y el 90%, es decir, blanco o casi blanco y mate de preferencia.

Las paredes con revestimientos pastel deben de tener un coeficiente de reflexión entre el 50 y el 70%. En la zona que rodea las ventanas, las paredes tendrán un factor de reflexión más bajo (40%), para evitar los deslumbramientos.

El mobiliario debe de tener un factor de reflexión de al menos el 20% y si es posible entre el 25 y el 45%. Las superficies deben de ser claras y mates.

El suelo debe de ser claro sin exceso, con un factor de reflexión entre el 20 y el 25%. Los factores de reflexión se pueden calcular a partir de tablas.

Las ventanas tendrán una superficie equivalente a la tercera parte del suelo y 3/5 partes de la superficie de la pared en que se abren.

Los colores poseen efectos psicológicos a nivel de las distancias, temperaturas y humor. En general, los colores sombríos tienen un efecto depresivo y no incitan a la limpieza. Los colores claros tienen un efecto reconfortante y estimulante, así mismo, hacen los locales más acogedores, claros y limpios.

3.2.7. Mantenimiento.

El nivel de luminosidad puede descender a la mitad en poco tiempo si no se cuida la instalación. Un mantenimiento sistemático debe de ser previsto sobre todo en ambientes polvorientos.

3.3. CONCEPCIÓN ERGONÓMICA DEL SOFTWARE.

3.3.1. Diseño en los sistemas de dialogo persona-ordenador.

La interfaz hombre-ordenador de un sistema es el conjunto de elementos con los que el utilizador puede entrar en contacto.

Como tales, entendemos: El soporte físico, el programa, la documentación y la formación.

Sin embargo se tiende a entender este término como la forma de comunicar con el programa.

En los principales elementos de esta interfaz hombre-ordenador se distinguen diferentes componentes: La modalidad del diálogo, la retroalimentación (los errores) y la representación gráfica de los datos y los comandos. Se sobreentiende además un conocimiento conceptual del programa, cuyo aprendizaje nos permitirá su dominio.

Se utilizan diferentes estilos de diálogo. Cada cual posee sus ventajas e inconvenientes:

ESTILOS DE DIALOGO

- **Diálogo por comandos:** Se trata de teclear códigos preestablecidos. Es eficaz y rápido pero exige un aprendizaje de gran número de abreviaturas.
- **Diálogo por medio de teclas de función:** Es rápido pero hay que evitar dar más de una función a cada tecla.
- **Diálogo por menús:** Se presentan listas de elección múltiple. No se necesita memorizar pero existe el riesgo de perderse en la práctica arborescente.
- **Diálogo por introducción de datos:** Bien adaptado.
- **Diálogo con pantallas interactivas o por ratón:** Poseen una buena aceptación para los trabajos que requieran una fuerte abstracción (concepción, diseño).

PRINCIPIOS GENERALES PARA DISEÑAR Y EVALUAR UN SISTEMA DE DIALOGO

- **Capacidad de adecuación a la tarea.**
Un diálogo es susceptible de adecuarse a la tarea en la medida en que asiste a cada usuario-a para lograr un acabado de la misma con eficiencia y eficacia.
- **Autodescriptividad.**
Un diálogo es autodescriptivo en la medida en que cada una de sus etapas es directamente comprensible a través de una retroacción con el sistema o es explicada al usuario-a con arreglo a su necesidad de información relevante.
- **Controlabilidad.**
Un diálogo es controlable en la medida en que permite a cada usuario-a conducir la totalidad del curso de la interacción hasta lograr el objetivo.
- **Conformidad con las expectativas del usuario.**
Un diálogo es conforme con las expectativas del usuario-a en la medida en que se corresponde con el conocimiento que este tiene de la tarea, así como con su formación, experiencia y las convenciones comúnmente aceptadas.
- **Tolerancia de errores.**
Un diálogo es tolerante a los errores en la medida en que, a pesar de los errores que se cometan en la entrada, se puede lograr el resultado que se pretende sin realizar correcciones o con correcciones mínimas.
- **Adaptabilidad Individual.**
Un diálogo es susceptible de adaptarse al individuo en la medida en que el sistema de diálogo puede modificarse de acuerdo a las habilidades y necesidades de cada usuario en particular, en relación con una determinada tarea.
- **Fácil de aprender.**
Un sistema de diálogo facilita su aprendizaje en la medida en que proporciona medios, guías y estímulos al usuario durante la etapa de aprendizaje.

COMPONENTE CONCEPTUAL DEL PROGRAMA

El modelo conceptual es la representación del programa tal como es suministrada por la interfaz hombre-ordenador. Es el-la operador-a quien de manera más o menos consciente la construye.

Deberá ser fácil de comprender y lo más simple posible. En general, se tendrá en consideración el sentido común en la concepción. Se evitarán las contradicciones entre la intuición del personal trabajador y el comportamiento real del programa. Esto nos llevará a economizar los esfuerzos de aprendizaje y la optimización de la interfaz.

Reglas para la concepción de programas:

- La cadencia de las informaciones y los comandos debe ser la misma.
- Deberá existir la posibilidad de usar cortacircuitos.
- La existencia de feed-back o retroalimentación que confirme la acción.
- La impresión de cierre de tareas (se cierra una tarea y se comienza otra).
- Detectar los errores graves que perjudican al sistema.
- La posibilidad de volver hacia atrás sin volver al inicio.
- El que no carguen mucho la memoria.
- Detentar el control del sistema.
- Respetar las representaciones mentales de los usuarios.
- Minimizar las acciones repetitivas.
- Disminuir los tiempos de espera.
- Emplear un vocabulario adaptado a las diferentes culturas, tareas y personas.
- Minimizar el empleo de códigos no significativos.
- Proteger al usuario-a de acciones destructivas involuntarias.
- Evitar las arborescencias demasiado largas

3.4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

Todo trabajador-a deberá recibir formación sobre las modalidades de uso antes de comenzar este tipo de trabajo, y cada vez que la organización del puesto de trabajo se modifique de manera apreciable.

El-la empresario-a deberá organizar la actividad del personal trabajador de forma que el trabajo diario con pantalla se interrumpa periódicamente por medio de pausas o cambios de actividad que reduzcan la carga de trabajo en pantalla.

La organización de las tareas, debe permitir un reposo periódico de los mecanismos de acomodación y de convergencia de los ojos, así como de los músculos que dicha postura solicita.

Este tipo de trabajo y especialmente las tareas de

introducción de datos, conllevan unas características de carácter sociológico que pueden derivar en situaciones de estrés. Así, el realizar mucho trabajo en poco tiempo, la baja cualificación que requiere el contenido del puesto de trabajo o la inexistencia de oportunidad por parte del personal trabajador de ejercer un control sobre su propia tarea, actúan a la larga como factores favorecedores de esta fatiga.

Si el trabajo en pantalla se alterna con otras actividades, la organización temporal del trabajo no plantea problemas, pues esta alternancia ejerce de "pausa activa", sobre el trabajo en pantalla.

Cuando la tarea no puede reorganizarse en este sentido, se deben tomar ciertas precauciones para prevenir la fatiga:

- No es deseable una actividad continua durante toda la jornada. Atención a la actividad suplementaria efectuada en el hogar (ocio, otros trabajos).
- La jornada delante de la pantalla sería recomendable que no excediera las cuatro horas, sobre todo si este trabajo se efectúa sin alternancia de otras actividades.
- El régimen de pausas estará en función del régimen de la tarea y de su intensidad.

3.4.1. Distribución de pausas.

Entendemos por pausa aquellos períodos de recuperación que siguen a los períodos de tensión de carácter fisiológico y psicológico generados por el trabajo en pantalla. Esta tensión está en dependencia del tipo de trabajo.

Las pausas generadas por el mismo sistema (tiempos de espera del programa, caídas del programa), no se pueden considerar como tales e incluso son generadores de estrés. Estas esperas deberán evitarse o cuando menos, evitar que excedan de cinco segundos.

La pausa debe permitir el reposo de los mecanismos de acomodación y convergencia de los ojos y de los grupos de músculos afectados por la postura.

Para aquellas actividades caracterizadas por una solicitud visual y postural importante y por la repetitividad, se recomiendan pausas de cinco minutos cada 45 minutos de trabajo.

En las tareas de diálogo menos fatigosas, la pausa activa será de un mínimo de 15 minutos por cada dos horas trabajadas.

En lo que concierne a la programación e introducción de datos, puede seguirse asimismo esta última regla.

En general, se recomienda que durante las pausas, el-la operador-a abandone el puesto de trabajo y se mueva.

Los descansos frecuentes antes de alcanzar la fatiga, son más efectivos que los descansos largos, pero menos frecuentes. Asimismo, la elección del momento de la pausa se deberá dejar a libre albedrío del personal trabajador.

3.4.2. Ayudas técnicas para personas con discapacidad.

Denominamos ayudas técnicas basadas en las nuevas tecnologías de la información a todos aquellos dispositivos informáticos que permiten superar, o al menos paliar, la discapacidad producida por algún tipo de deficiencia física o psíquica para cualquier actividad humana.

La integración de la persona con discapacidad pasa por la adaptación de los equipos de trabajo. La informática y la telemática han desarrollado técnicas que pueden ser aplicadas en problemas de comunicación próxima y remota, respectivamente.

El grado y tipo de discapacidad, condiciona la posibilidad de acceso a una determinada ayuda. La investigación se orienta hacia soluciones generales.

Existen en la actualidad programas europeos en funcionamiento, cuyo principal objetivo es la divulgación de la oferta en el campo de las ayudas técnicas (dispositivos de manipulación, interfases, etc.).

Se espera que el ordenador sustituya, completamente o en parte, las funciones del cuerpo humano perdidas a causa de la deficiencia.

El uso de videoterminals exige que cada usuario-a tenga la movilidad suficiente para acercarse a ponerlo en marcha. En algunos casos, puede ser necesario enchufar algún conector o manejar discos.

Se han diseñado sistemas de transmisión que permiten conectar los ordenadores sin la existencia de una conexión física.

El acceso al teclado se ha logrado mediante la sustitución de un teclado tradicional por teclados con adaptaciones en metacrilato que permiten el acceso tecla a tecla. En aquellos casos más severos, se han implantado unos programas de barrido de caracteres que pueden ser seleccionados por cada usuario-a, utilizando alguna capacidad residual de movimiento voluntario (accesorios en la cabeza, etc.), o por un sistema de acceso, manejando un número limitado de pulsadores telecomandados o no.

En general, se espera un devenir espectacular en los próximos años en cuanto al desarrollo tecnológico aplicado al diseño de nuevos productos y ayudas técnicas.

El discapacitado en el mundo del trabajo.

La Ley de Integración de Minusválidos (LISMI), Ley 12/82, de 7 de abril, establece como finalidad de la política de empleo, conseguir la integración de los minusválidos en el sistema de trabajo.

En cuanto a las empresas que ocupan personal laboral, sean públicas o privadas, se establece el deber de emplear a un número de minusválidos-as no inferior al 2% de su plantilla (para aquellas empresas que ocupan más de 50 trabajadores-as fijos-as). Esta obligación legal se está cumpliendo, con mayor o menor éxito, por la mayoría de empresas.

Además de esta obligación de tener empleado a ese porcentaje de minusválidos-as (para el que cuentan tanto los contratados siendo ya válidos, como los que hayan padecido tal merma después de su contratación), se impone el deber de presentar cada año, una relación detallada de los puestos de trabajo que estén ocupados por minusválidos-as y de aquellas tareas que la empresa declare reservadas para los mismos.

Parece lógico pensar que los puestos de trabajo en pantalla pueden parecer idóneos para cumplir estos requisitos. El puesto de trabajo informatizado, permitirá ampliamente la integración laboral de la persona con disminución, tanto de tipo físico, psíquico, como sensorial.

A tal fin, aparte de las ayudas técnicas a adaptar, se deberá prestar especial cuidado al diseño de los programase interfases, evitando los largos protocolos de entrada.

4. PROTOCOLO SANITARIO ESPECIFICO.

4.1. INTRODUCCIÓN.

Este protocolo está dirigido a todo-a trabajador-a que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización. (Pantalla alfanumérica o de tipo gráfico, independientemente del método de representación visual utilizado).

4.2.OBJETIVOS.

- Garantizar y promover las condiciones de trabajo y seguridad de los-as trabajadores-as que utilizan pantalla de visualización.
- Establecer las características específicas que debe

reunir el examen de salud en este colectivo laboral.

4.3. METODOLOGÍA.

La vigilancia de trabajadores-as de pantallas comprende dos fases interdependientes:

4.3.1. Fase del estudio del puesto y análisis de las condiciones de trabajo.

(ANEXO I: Análisis del puesto de trabajo y evaluación del riesgo en trabajos con PVD).

La finalidad de proponer un método de análisis de condiciones de trabajo, es facilitar una herramienta que permita evaluar las condiciones de seguridad y de salud de cada usuario-a de pantallas en lo que concierne a los posibles riesgos para la vista, los problemas físicos y de carga mental, así como el posible efecto añadido o combinado de los mismos.

Se establece un diagnóstico de partida en que se incluye una evaluación del riesgo para que dicha situación pueda ser mejorada a través de la implantación de medidas preventivas sencillas (tanto técnicas como organizativas).

Dicho instrumento, permitirá la sistemática recogida de datos en el mismo puesto de trabajo y facilitar las disposiciones mínimas que deben reunir los equipos y condiciones de trabajo, a fin de reducir dichos riesgos al mínimo. Asimismo, debe servir de elemento de diálogo, tanto informativo como formativo entre los diferentes agentes sociales implicados (empresarios-as, prevencionistas, trabajadores-as y sus representantes).

4.3.2. Fase de vigilancia médica.

La vigilancia médica de los-as trabajadores-as se efectúa por medio del examen médico, efectuado por el personal sanitario competente.

En materia de vigilancia de la salud, la actividad sanitaria deberá abarcar, en las condiciones fijadas por el artículo 22 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales:

1º. Una evaluación de la salud de los-as trabajadores-as inicial después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

2º. Una evaluación de la salud de los-as trabajadores-as que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para protegerlos.

3°. Una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

Estos exámenes serán de tres tipos:

- **Examen inicial del trabajador con PVD.**

Antes de comenzar a trabajar o antes de comenzar a hacerlo delante de una vídeoterminal. Sería la evaluación inicial de todo-a trabajadora al incorporarse a un puesto de trabajo.

- **Examen específico periódico.**

De forma periódica, con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo a juicio del médico responsable.

- **Examen a demanda del trabajador-a.**

Cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo, se realizarán los exámenes pertinentes.

EXAMEN INICIAL DEL TRABAJADOR CON PVD

1. DATOS GENERALES.

Si es la primera vez que trabaja en la empresa, los exámenes de salud incluirán una historia clinico-laboral, en la que además de los datos de anamnesis, exploración clínica y control biológico y estudios complementarios en función de los riesgos inherentes al trabajo, se hará constar una descripción detallada del puesto de trabajo, el tiempo de permanencia en el mismo, los riesgos detectados en el análisis de las condiciones de trabajo, y las medidas de prevención adoptadas.

En el supuesto de que el la trabajadora ya incorporado-a en la empresa pase a ocupar un puesto de trabajo con PVD y, teniendo en cuenta de que disponemos de estos datos generales, centraremos el examen en el estudio oftalmológico y osteomuscular.

2. RECONOCIMIENTO OFTALMOLÓGICO.

ANEXO II: Cuestionario de función visual en trabajos con PVD.

ANEXO III: Reconocimiento oftalmológico en trabajos con PVD.

Debido a que el examen general no difiere de los reconocimientos médicos habituales, se centra la atención en la exploración del aparato de la visión.

El objetivo del examen oftalmológico es despistar aquellas alteraciones de la función visual que precisen corrección para poder trabajar en pantalla o que contraindiquen este trabajo.

No es necesario que estos exámenes sean realizados por oftalmólogos, pudiendo ser realizados perfectamente por el médico del trabajo en su propio servicio. Existen actualmente aparatos (control visión) que permiten un examen rápido de las funciones visuales.

El examen comprenderá:

- Inspección ocular
- Control de la agudeza visual mono y binocular, con y sin corrección de lejos y, sobre todo, de cerca. Esta prueba evidencia el funcionamiento del área macular.

Se definirán los siguientes parámetros:

VISIÓN LEJANA

Ojo derecho	sin/con corrección
Ojo izquierdo	sin/con corrección

VISIÓN PRÓXIMA

Ojo derecho	sin/con corrección
Ojo izquierdo	sin/con corrección

Referente a la distancia de la visión próxima, siempre ha de efectuarse a la distancia a la que la persona vaya a desarrollar su función delante de la pantalla, nunca a una distancia estereotipada.

- Refracción ocular.
- Equilibrio muscular: Para descartar posibles forias o estrabismos latentes.
- Reflejos pupilares.
- Motilidad extrínseca.
- Sentido cromático: Prueba destinada a destacar posibles discromatopsias, pudiéndose utilizar diferentes láminas y aparatos.
- A los mayores de 40 años, sería conveniente remitirlos al oftalmólogo, a fin de realizar una Tonometría y vigilancia de la presbicia. Se adjuntará el anexo II cuestionario de función visual en trabajos con PVD y anexo III reconocimiento oftalmológico en trabajos con PVD debidamente cumplimentados.

Criterios de aptitud.

Si el interrogatorio no ha revelado en el estudio una fatigabilidad aparentemente anormal, si no hay duda de la capacidad visual y si el individuo no presenta una afección oftalmológica, se le declara APTO.

En caso de duda, se puede intentar hacer un ensayo en el propio puesto de trabajo y citarle algunas semanas después para reevaluar.

La mayor parte de defectos visuales pueden ser fácilmente corregidos. Se deberá prestar atención a estas correcciones y que estén adaptadas al trabajo.

En caso de estimar necesaria una valoración complementaria de la función visual, se adjunta una hoja de información para el oftalmólogo (Información para el oftalmólogo en caso de petición de exámenes complementarios).

Contraindicaciones

El trabajo en pantalla presenta pocas contraindicaciones

estrictas, pero puede necesitar una vigilancia periódica. Así, aparte de las anomalías oculares graves o evolutivas (ej. glaucoma de ángulo estrecho), no hay riesgo para el ojo. Sí se puede producir un incremento de la fatiga (caso de algunas ametropías), aunque no siempre puede ser una contraindicación absoluta (caso de mal equilibrio oculomotor con visión binocular imperfecta). El estrabismo y la monoftalmia no presentan problema.

3. EXAMEN OSTEOMUSCULAR.

ANEXO IV: Cuestionario de síntomas osteomusculares en trabajos con PVD.

ANEXO V: Examen osteomuscular en trabajos con PVD.

Lo primero que se debe determinar es la existencia o no de desviaciones del eje de la columna vertebral.

Para estudiar al personal trabajador, se le coloca en bipedestación y, por inspección, se puede tener una idea de las posibles desviaciones de columna. Midiendo:

- La simetría o asimetría de hombros.
- La simetría o asimetría de crestas ilíacas.
- Trazando una línea de continuidad de las apófisis espinosas.

Al realizar esta operación solamente por inspección, nunca se puede hablar ni de escoliosis ni de cifosis, sino únicamente de desviaciones del eje aumentadas o disminuidas, ya que el diagnóstico de escoliosis o cifosis tendrá que venir dado por un estudio radiológico, con el que se puedan medir con exactitud los grados de desviación que se presentan. Visto así, podría resultar insuficiente esta exploración; pero, teniendo en cuenta que lo que se pretende es que el médico del trabajo pueda llegar al despistaje de posibles problemas de columna, se considera suficiente dicha exploración.

Se buscarán por palpación, aquellos puntos anatómicos dolorosos.

Los movimientos que se deben explorar son:

- Abducción.
- Flexión.
- Rotación externa.
- Adducción.
- Extensión.
- Rotación interna.

La existencia de sintomatología se investiga además con el *ANEXO IV. Cuestionario de síntomas osteomusculares en trabajos con PVD*, dirigido o bien autoadministrado; nos permitirá valorar la frecuencia de quejas a diferentes

niveles: Cintura escapular, cervical, dorsal, lumbar y extremidades.

Agrupamos los signos y síntomas que podemos encontrar, en grados que siguen una progresión ascendente desde la normalidad hasta la limitación funcional.

Criterios de aptitud.

Si el interrogatorio no ha revelado en el estudio una fatigabilidad aparentemente anormal y si el individuo no presenta una afección osteomuscular, se le declara APTO.

En caso de duda, se puede intentar hacer un ensayo en el propio puesto de trabajo y citarle algunas semanas después.

Contraindicaciones.

Ninguna.

4. EDUCACIÓN SANITARIA.

Todo-a trabajador-a deberá recibir una formación sobre las modalidades de uso antes de comenzar el trabajo con pantalla. Así mismo, se le informará de los posibles riesgos para la salud que este trabajo conlleva y de las medidas de prevención y protección que debe de tomar para evitarlos.

EXAMEN ESPECÍFICO PERIÓDICO.

Se realizará con una periodicidad ajustada al nivel de riesgo, a juicio del médico responsable y cuando aparezcan trastornos que pudieran deberse a este tipo de trabajo.

Antes de proceder a valorar la función visual se utilizará el ANEXO II: Cuestionario de función visual en trabajos con PVD, bien dirigido o autoadministrado.

El examen periódico comprenderá:

1. VALORACION DE LA FUNCION VISUAL.

ANEXO II: Cuestionario de función visual en trabajos con PVD.

ANEXO III Reconocimiento oftalmológico en trabajos con PVD.

El examen comprenderá:

- Inspección ocular.
- Control de la agudeza visual mono y binocular, con y sin corrección de lejos y sobre todo de cerca. Esta prueba evidencia el funcionamiento del área macular.

Se definirán los siguientes parámetros:

VISIÓN LEJANA:

Ojo derecho	sin/con corrección
Ojo izquierdo	sin/con corrección

VISIÓN PRÓXIMA

Ojo derecho	sin/con corrección
Ojo izquierdo	sin/con corrección

Referente a la distancia de la visión próxima, siempre ha de efectuarse a la distancia a la que la persona vaya a desarrollar su función delante de la pantalla, nunca a una distancia estereotipada.

- Refracción ocular.
- Equilibrio muscular: Para descartar posibles forias o estrabismos latentes.
- Reflejos pupilares.
- Motilidad extrínseca.
- Sentido cromático: Prueba destinada a destacar posibles discromatopsias, pudiéndose utilizar diferentes láminas y aparatos.
- Tonometría a mayores de 40 años cada dos años y vigilancia expresa de la presbicia por el oftalmólogo. Se adjuntará el anexo II debidamente cumplimentado.

Se valorará la aparición de déficits de la refracción o el estudio y valoración del grado de corrección de los mismos.

Se prestará atención a los siguientes aspectos:

- Miopía corregida.
- Hipermetropía y astigmatismo.
- Forias (déficit de la convergencia).
- Presbicia.
- Diplopia, nistagmo y glaucoma.
- Utilización de productos que afecten a la movilidad del ojo (tranquilizantes, alcohol, etc.).

Para ello, se puede utilizar nuevamente el *ANEXO III: Reconocimiento oftalmológico en trabajos con PVD.*

La mayor parte de estos defectos visuales pueden ser fácilmente corregidos. Se deberá prestar atención a estas correcciones y que estén adaptadas al trabajo.

En caso de estimar necesaria una valoración complementaria de la función visual, se adjunta una hoja de información para el oftalmólogo: hoja de Información para el oftalmólogo en caso de petición de exámenes complementarios, junto con el ANEXO III, el cual remitirá los resultados de su exploración, así como la pertinencia y periodicidad, de las revisiones posteriores.

2. VALORACIÓN OSTEOMUSCULAR.

ANEXO IV: Cuestionario de síntomas osteomusculares en trabajos con PVD

V: Examen osteomuscular en trabajos con PVD.

Lo primero que debemos determinar es la existencia o no de desviaciones del eje de la columna vertebral.

Para estudiar a cada trabajador-a, le colocamos en bipedestación y, por inspección, podemos tener una idea de las posibles desviaciones de columna. Midiendo:

- La simetría o asimetría de hombros.
- La simetría o asimetría de crestas ilíacas.
- Trazamos una línea de continuidad de las apófisis espinosas.

Al realizar esta operación solamente por inspección nunca se puede hablar ni de escoliosis ni de cifosis, sino sólo de desviaciones del eje aumentadas o disminuidas, ya que el diagnóstico de escoliosis o cifosis tendrá que venir dado por un estudio radiológico, con el que se puedan medir con exactitud los grados de desviación que se presentan. Visto así, podría resultar insuficiente esta exploración; pero, teniendo en cuenta que lo que pretendemos es que el médico del trabajo pueda llegar al despistaje de

posibles problemas de columna, se considera suficiente dicha exploración.

Se buscarán por palpación, aquellos puntos anatómicos dolorosos.

Los movimientos que se deben explorar son:

- Abducción.
- Flexión.
- Adducción.
- Extensión.
- Rotación externa.
- Rotación interna.

La existencia de sintomatología se investiga además con el *ANEXO IV. Cuestionario de síntomas osteomusculares en trabajos con PVD*, cuestionario dirigido o bien autoadministrado, que permite valorar la frecuencia de quejas a diferentes niveles: cintura escapular, cervical, dorsal, lumbar y extremidades.

Agrupamos los signos y síntomas que podemos encontrar, en grados que siguen una progresión ascendente desde la normalidad hasta la limitación funcional.

A fin de evaluar la opinión de cada trabajador-a, se recomienda la utilización del *ANEXO VI: Cuestionario de características de la tarea en trabajos con PVD*. Dicho cuestionario autoadministrado deberá ser aplicado periódicamente y cada vez que la organización del puesto de trabajo se modifique de manera apreciable.

3. VALORACIÓN DE LA CARGA MENTAL (ANEXO VIII).

Se realizará una encuesta a cada trabajador-a: *ANEXO VIII*, que contiene siete apartados:

- Información personal.
- Factores ambientales.
- Exigencias.
- Organización del trabajo.
- Sintomatología.
- Incapacidad laboral.
- Satisfacción personal en el trabajo.

Criterio médico.

Los resultados de esta evaluación deberán ser analizados conjuntamente con el resto de los anexos, sobre todo con el *ANEXO VI: Cuestionario, de características de la tarea en trabajos con PVD*, quedando a criterio médico la periodicidad de la evaluación y las consecuencias que de ella deriven.

4. EDUCACIÓN HIGIÉNICO SANITARIA.

Los trastornos osteomusculares pueden verse aliviados mediante una actividad de tipo mixta facilitada por una correcta organización del trabajo. Así, se facilita una serie de pequeños ejercicios de ejecución individual o colectiva. Dichos ejercicios gimnásticos de corta duración, relajarán la musculatura y favorecerán la irrigación sanguínea. *ANEXO VII: Ejercicios físicos para trabajos con PVD.*

Todo-a trabajador-a deberá recibir una formación sobre las modalidades de uso antes de comenzar el trabajo con pantalla. Asimismo, se le informará de los posibles riesgos para la salud que este trabajo conlleva y de las medidas de prevención y protección que debe tomar para evitarlos (tanto al comenzar este tipo de trabajo como cuando se modifique de manera apreciable).

EXÁMENES A DEMANDA DEL PERSONAL TRABAJADOR.

Toda consulta relacionada con el estado de salud deberá ser atendida, a fin de detectar toda alteración debida a las condiciones de trabajo.

5. NORMAS PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DEL PROTOCOLO ESPECÍFICO.

El protocolo de vigilancia de los-as trabajadores-as expuestos-as a PVD comprende un estudio del puesto de trabajo y una evaluación del riesgo, estableciéndose tres niveles de riesgo. Este estudio puede ser realizado por los técnicos del Servicio de Prevención.

Asimismo la vigilancia de la salud se realizará a través del examen previo al inicio de trabajo con PVD. Este examen será realizado por personal sanitario de manera que respete el derecho a la intimidad del personal trabajador y la confidencialidad relativa a su estado de salud, de acuerdo con el artículo 22 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

De la evaluación conjunta de ambos exámenes se establece un cronograma de actuación en relación a las características específicas de cada trabajadora y al nivel de riesgo que se encuentra sometido, estableciéndose la frecuencia de los exámenes periódicos. Como documentos de soporte a este protocolo aparecen los distintos anexos que se citan a continuación.

5.1. Documentos.

Anexo I: Análisis del puesto de trabajo y evaluación del riesgo en trabajos con PVD.

Anexo II: Cuestionario de función visual en trabajos con PVD.

Anexo III: Reconocimiento oftalmológico en trabajos con PVD.

Anexo IV: Cuestionario de síntomas osteomusculares en trabajos con PVD.

Anexo V: Examen osteomuscular en trabajos con PVD.

Anexo VI: Cuestionario de características de la tarea en trabajos con PVD.

Anexo VII: Ejercicios físicos en trabajos con PVD.

Anexo VIII: Cuestionario de valoración de la carga mental en trabajos con PVD.

6. LEGISLACIÓN APLICABLE.

- Real Decreto 488/ 97 (BOE 14-4-97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE 10-12-95) de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto. 39/1997 (BOE 31-1-97). Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 13/82 de 7 de Abril (BOE 30-4-82) de integración social de los minusválidos.

OTRAS REGLAMENTACIONES DE APLICACIÓN:

- R.D. 485/97 (BOE 14-4-97). Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/97 (BOE 14-4-97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 733/97.(BOE 12- 6-97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los-as trabajadores-as de equipos de protección individual.

7. BIBLIOGRAFÍA.

NORMATIVA TÉCNICA.

NORMA UNE EN 29241-1, 29241-2, 29241-3.

Requisitos ergonómicos para trabajo de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD). Parte 1: Introducción general. Parte 2: Guía para los requisitos de la tarea. Parte 3: requisitos para las pantallas de visualización de datos.

NORMA ISO 7730 (EN- 27730).

Moderate thermal environments. Determination of the PMV and PPD índices and specification of the conditions for thermal comfort

NORMA UNE.72-112-85.

Tareas visuales. Mayo 1985.

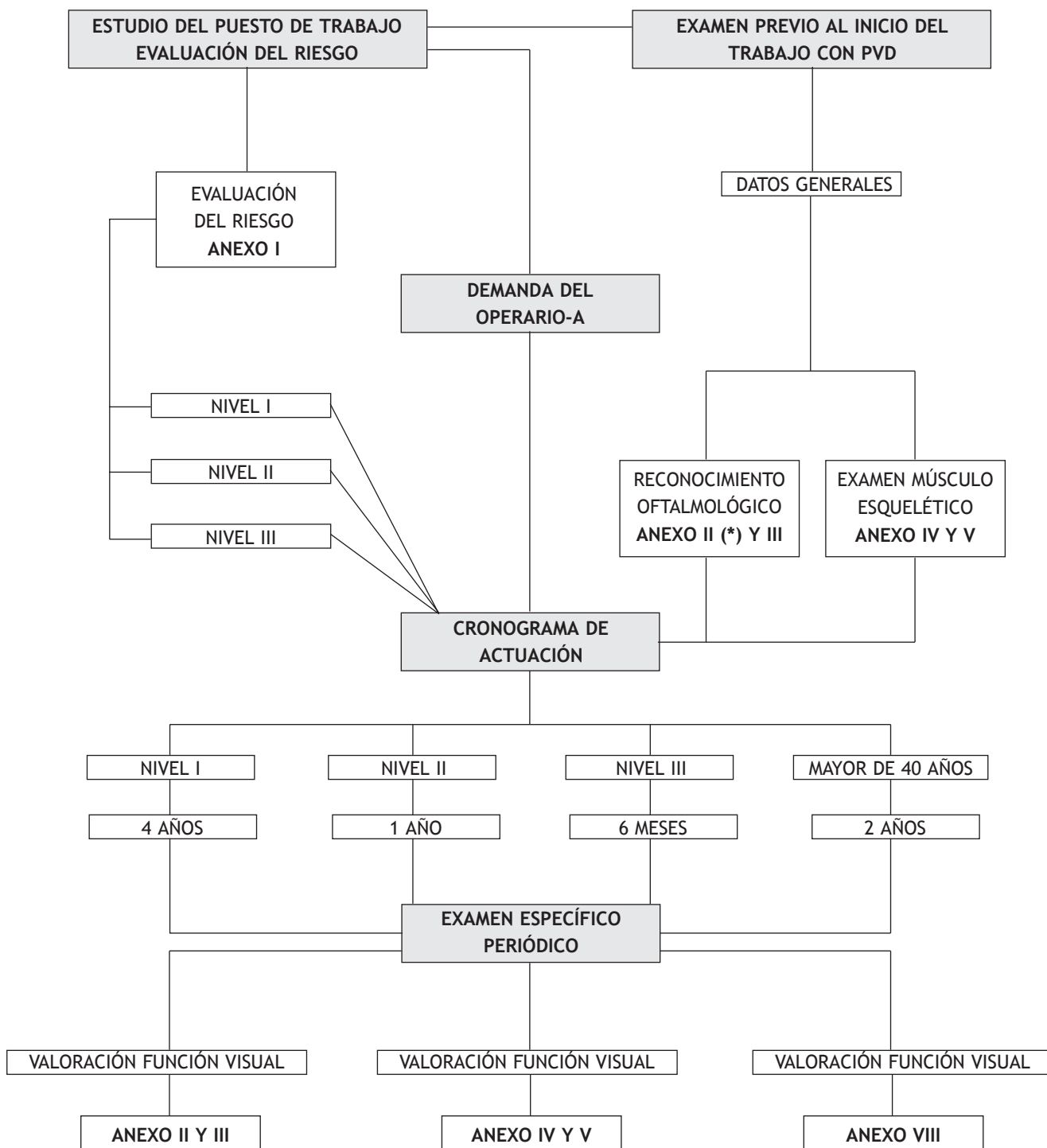
NORMAS FRANCESAS AFNOR

- NF x 35-102 Dimensiones de los espacios de trabajo.
- NF x 35-103 Principios de la ergonomía visual aplicables a la iluminación de los lugares de trabajo.
- NF 61-040. Mobiliario de oficinas: sillas.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ergonomía. Madrid. 1994.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Psicología del trabajo. Madrid. 1995.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía Metodológica para el estudio Ergonómico del trabajo de cajera de Hipermercado.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo La iluminación de los Lugares de trabajo. Madrid 1994
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el

Trabajo. La silla en el puesto de trabajo terciario.
1994.

- APA- Asociación para la Prevención de Accidentes: El trabajo en ordenadores de pantalla, San Sebastián, 1988.
- Gonzalez S.: La ergonomía y el ordenador, Ed. Marcombo, Barcelona, 1990.
- Institut National de Recherche et de sécurité: L'aménagement des bureaux, principales données ergonomiques. Fiche pratique de sécurité, ED 23, 1990.
- Institut National de Recherche et de Sécurité: Le travail sur écran en 50 questions, Paris 1991.
- Institut National de Recherche et de Sécurité: Les écrans de visualisation, guide methodologique pour le médecin de travail, Paris, 1991.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo: La seguridad en el trabajo de oficina, Documentos Técnicos. 48, 1988.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo: Diseño del puesto de trabajo de operador, Documentos técnicos. 49, 1989.
- Organización Mundial de la Salud: Update on visual display terminals and worker's health. Ginebra, 1985.
- Organización Mundial de la Salud: Terminaux à écran de visualisation et hygiène du travail. Ginebra 1989.
- PHILIPS: Manual de alumbrado, Ed. Paraninfo, Madrid, 1988.

RESUMEN DE ACTIVIDADES.



(*) Solamente si ha trabajado con PVD.

ANEXO I: ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO Y EVALUACIÓN DEL RIESGO EN PVD.

Para la realización de este análisis sería recomendable disponer de:

- Una cinta métrica.
- Un termohigrómetro.
- Un espejo de mano.
- Un anemómetro.
- Un luxómetro.
- Un sonómetro.

Fecha del estudio

DATOS DE LA EMPRESA

Empresa

CNAE

Centro de trabajo

Departamento o sección

Nº de trabajadores

Nº de trabajadores con PVD

DATOS DEL TRABAJADOR-A

Apellidos y nombre

PUESTO DE TRABAJO

Descripción del puesto de trabajo (CNO)

Tipo de trabajo

TIEMPO DE TAREA	TIPO DE TAREA	
Esporádico	Diálogo	
Semicontinuo: 2 - 4 h.	Entrada datos	
Continuo: > 4 h.	Mixto	
	Procesador	
	Programación	

Nº de horas y de pausas:

Pausas								
Horas	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º

Observaciones

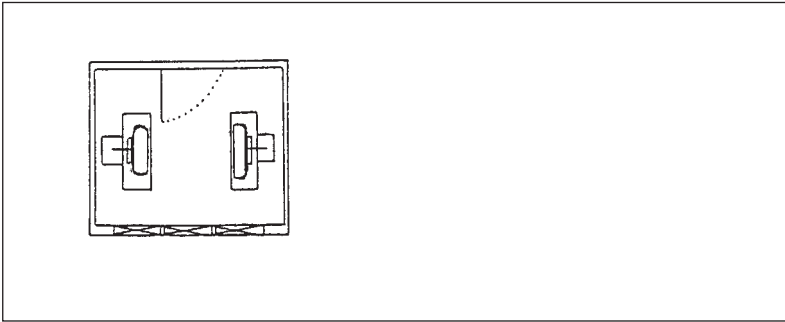
A. CONCEPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

1. DIMENSIONES GENERALES.

Configuración del local.

Dibuje la disposición actual y compare con la ideal.

ESQUEMA DISPOSICIÓN



RECOMENDACIONES.

- Las ventanas deberán de formar un ángulo de 90° con las mesas y deberán permanecer alejadas. Deberán ir equipadas con un dispositivo adecuado y regulable para atenuar la luz
- No situarse de espaldas ni de frente a las ventanas.
- Las paredes y el mobiliario serán claros y mates, evitando superficies brillantes en el campo visual.

PUNTUACIÓN.

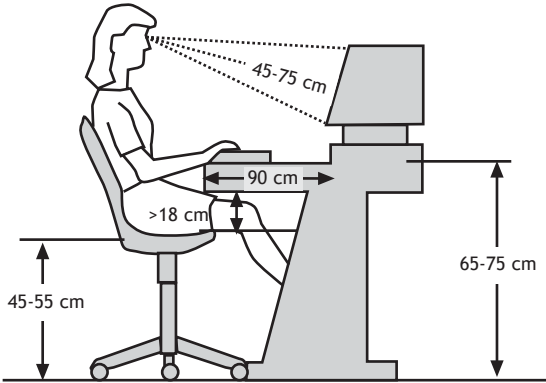
1. Buena disposición de los espacios. Respeto de las normas.
2. Situación intermedia. Posibilidad de mejora.
3. Situación incorrecta. Mal emplazamiento de mesas y luminarias.

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

2. DISPOSICIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO.

El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de tal manera que haya espacio suficiente para permitir los cambios de postura y movimientos de trabajo.

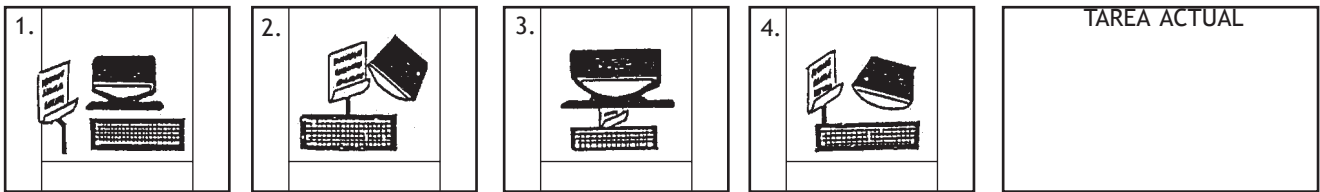
Rellene en la siguiente figura las casillas en blanco.



(Las cifras que aparecen son los valores recomendados)

SUPERFICIE DE TRABAJO.

Dibuje la posición de los diferentes elementos y compare con la tarea ideal propuesta.

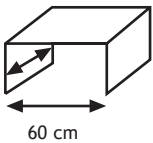


DISPOSICIÓN DE TAREAS PROPUESTAS.

1. Para trabajar principalmente con la pantalla.
- 2 y 3. Para trabajar principalmente con documentos.
4. Para actividad de tipo mixto.

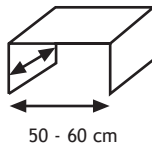
EMPLAZAMIENTO DE LOS MIEMBROS INFERIORES.

69 - 70 cm



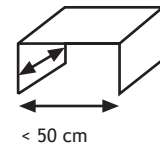
Correcto

30 - 65 cm



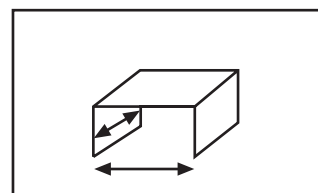
Aceptable

< 30 cm



Incorrecto

< 50 cm



A rellenar con las medidas obtenidas.

PUNTUACIÓN

1. La disposición y las dimensiones respetan las normas generales.
2. La concepción general del puesto, aunque aceptable, puede ser mejorada.
3. El puesto de trabajo es difícilmente accesible, con obstáculos a nivel de miembros inferiores e inconfort a nivel de tronco y miembros superiores. Situación a revisar con urgencia.

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

3. EQUIPO Y EMPLAZAMIENTO.

Rellenar la siguiente lista de chequeo o de comprobación.

Nota: Los factores más importantes se encuentran en negrita.

MESA DE TRABAJO			RECOMENDADO
¿Es regulable en altura?	SÍ	NO	65 - 75 cm.
¿La superficie es suficiente?	SÍ	NO	90 x 120 cm.
¿Es mate? (beige o claro)	SÍ	NO	
¿El espacio libre para las piernas es suficiente?	SÍ	NO	60 ancho x 65/70 cm.
¿Hay espacio libre para el ratón?	SÍ	NO	de profundidad.
Existe espacio suficiente delante del teclado para apoyar brazos y manos?	SÍ	NO	10 cm.

PANTALLA

Características ópticas.

¿Considera adecuado el tamaño de los caracteres?	SÍ	NO	3 mm.
¿Los caracteres son nítidos y fácilmente distinguibles entre sí?	SÍ	NO	Teclear: 6CGXKLI8B3RU V5SDOQ2ZHM
¿Se puede ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo?	SÍ	NO	
¿La nitidez es la misma en todas las zonas de la pantalla?	SÍ	NO	
¿Puede ajustarse el brillo/contraste entre los caracteres y el fondo?	SÍ	NO	
¿La imagen es estable y sin parpadeo?	SÍ	NO	Observar de reojo para detectar los posibles parpadeos.

Características físicas

¿Monitor regulable en altura?	SÍ	NO	115 cm.+ 5
¿Posee un zócalo orientable?	SÍ	NO	30°
¿Permite éste su inclinación?	SÍ	NO	15°
¿Las partes visibles del chasis son claras y mates?	SÍ	NO	
¿La distancia ojo-tarea es adecuada?	SI	NO	60±15 cm.

SILLA

¿El asiento es regulable en altura?	SÍ	NO	45 - 55 cm.
¿El borde del asiento es redondeado?	SÍ	NO	
¿Posee un revestimiento transpirable?	SÍ	NO	
¿La silla es estable?	SÍ	NO	5 patas.
¿El respaldo es reclinable y adaptado?	SÍ	NO	20 - 30 cm.
¿La altura de éste es regulable?	SÍ	NO	

REPOSAPIÉS

¿Dispone de reposapiés?	SÍ	NO	
¿Es de dimensiones adecuadas?	SÍ	NO	45x 35 cm.
¿Es antideslizante o con reborde?	SÍ	NO	

3. EQUIPO Y EMPLAZAMIENTO (continuación).

DOCUMENTOS Y PORTADOCUMENTOS			RECOMENDADO
¿Los caracteres son adecuados?	SÍ	NO	2 mm
¿El papel carece de brillo?	SÍ	NO	
¿Dispone de un atril?	SI	NO	
¿El atril es orientable?	SÍ	NO	
¿Está situado a la misma distancia que la pantalla?	SÍ	NO	
¿Está prevista iluminación de apoyo si la iluminación es menor de 300 Lux?	SÍ	NO	
TECLADO			
¿Es independiente de la pantalla?	SÍ	NO	
¿Es regulable en inclinación?	SÍ	NO	0-25°
¿Su superficie es mate?	SÍ	NO	
¿El espesor es el adecuado?	SÍ	NO	< 3 cm. en la 3ª fila
¿Los símbolos son visibles fácilmente?	SÍ	NO	
¿La altura es adecuada a la tarea?	SÍ	NO	

TOTALES

PUNTUACIÓN

1. Los puntos importantes se respetan. Existe una mayoría de SIES.
2. En general, respeto de puntos importantes, aunque se da cierto equilibrio de Sies y Noes.
3. No respeto de las normas. Equipos obsoletos con muchos puntos a corregir.

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

B. FACTORES ERGONÓMICOS.

4. AMBIENTE TÉRMICO.

Temperatura del aire	Ta	
Humedad relativa	Hr	Ideal de 45 - 65%
Velocidad del aire	V	

PUNTUACIÓN.

Temperatura en °C	>15	16-17	18-21	22-24	25-26
Perfil	3	2	1	2	3

Corregir por la velocidad del aire:

- Si V de 0,5 - 1 m/sg.
- Si V mayor de 1 m/sg.

- 2°C
- 3°C

Los equipos instalados en el puesto de trabajo no deberán de producir un calor adicional que pueda ocasionar molestias a los-as trabajadores-as.
(Considerar Invierno/Verano y Zona Geográfica de aplicación).

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

5. AMBIENTE SONORO.

El ruido en el puesto de trabajo con PVD debe ser lo más bajo posible.

PUNTUACIÓN.

1. Nivel equivalente de 40 a 55 dB. Comunicación y atención buenas.
2. Nivel equivalente de 55 a 65 dB. Comunicación con ligeras restricciones.
3. Nivel equivalente superior a 65 dB. Se perturba la atención y la palabra.

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

6. ASPECTO DEL PUESTO.

Estado de las superficies		
Frecuencia de limpieza del ordenador		
Color: paredes	techos	suelos
Lámparas fundidas		

PUNTUACIÓN.

1. Puesto claro, limpio y espacioso. Superficies mates.
2. Puesto más bien sucio, pinturas no atrayentes.
3. Puesto sucio y polvoriento, vetusto. Brillos. Mal mantenimiento.

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

7. ILUMINACIÓN.

La iluminación general y/o especial, deberá garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, de las necesidades visuales del usuario-a y del tipo de pantalla utilizado. Se evitarán los deslumbramientos y reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.

Artificial:	Directa:	Fluorescente
		Halógena
		Incandescente
	Indirecta:	De apoyo
		Pared-techo

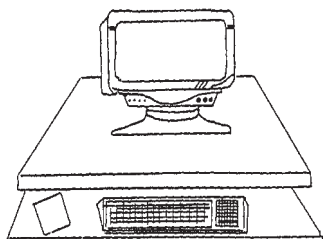
índice de rendimiento de colores: (ideal > 80)

Nivel de iluminación en Lux:

RECOMENDACIONES.

- El nivel de iluminación requerido es de 300 a 1000 Lux, en función del tipo tarea (con lectura o sin ella).
- La luminarias deberán de suministrar un reparto uniforme, llevarán rejillas para evitar el deslumbramiento directo e indirecto, las hileras estarán perpendiculares a las mesas de trabajo y serán de baja luminancia.

Llevar al siguiente esquema las luminancias e iluminancias para la tarea, el equipo y la periferia (10:3:1). Anotar asimismo la existencia de reflejos y su ubicación (ayudarse con un espejo).



PUNTUACIÓN.

1. Buena repartición y luminosidad. No reflejos.
2. Luminosidad inadecuada o reparto desigual.
3. Fuertes deslumbramientos o reflejos molestos.

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

8. CARGA POSTURAL.

POSTURA OPTIMA PRINCIPAL

- Angulo brazo-antebrazo entre 90 y 100° y que los codos estén cerca del tronco.
- Angulo cabeza tronco ligeramente inferior a 180°.
- Planta del pie en ángulo recto respecto a la pierna.

Postura principal es aquella mantenida mayor tiempo o la más repetida en el ciclo de trabajo.

PUNTUACIÓN.

1. Sentado, codos por encima del plano de trabajo.
Codos juntos, pies planos en el suelo.



2. Manos por encima de los codos.
Echado hacia adelante.



Reclinado hacia atrás.



Espacio restringido para las piernas.



Codos separados del tronco.



3. Muy echado hacia adelante



Manos alejadas de la zona de confort
Altura excesiva del teclado. Silla baja.



Trabajo de costado, espacio restringido.



Llevar a perfil la puntuación obtenida:

C. FACTORES PSICOLÓGICOS Y SOCIOLÓGICOS.

9. CARGA MENTAL.

PUNTUACIÓN.

1. Carga normal, nivel de atención medio.
2. Ligerá sobrecarga o subcarga. Posibilidad de error.
3. Gran sobrecarga de trabajo. Atención elevada o número de decisiones elevado (o todo lo contrario)

Llevar a perrilla puntuación obtenida:

10. AUTONOMIA

Grado de autonomía individual es la posibilidad de variar la marcha de trabajo y la posibilidad de abandonar el puesto de trabajo.

PUNTUACIÓN.

1. Posibilidad de variar el ciclo de trabajo. Posibilidad de dejar el - puesto durante 15 a 30 minutos.
2. Cierta posibilidad de variar la marcha del trabajo. Posibilidad de dejar el puesto de 5 a 10 minutos.
3. Nula posibilidad de dejar el puesto o de variar el ciclo.

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

11. RELACIONES DE TRABAJO.

PUNTUACIÓN.

1. Relaciones facilitadas. Trabajo en equipo
2. Las relaciones de trabajo son independientes pero existe una relación de grupo.
3. El operador-a está aislado en su trabajo. Sólo es posible la relación en las pausas.

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

12. REPETITIVIDAD MONOTONÍA.

PUNTUACIÓN.

1. Duración del ciclo de más de 15 minutos. Rotación interna.
 2. Duración del ciclo corta. Cierta rotación de los puestos.
 3. Ciclos repetitivos y nula rotación de puestos.
-

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

13. CONTENIDO DEL TRABAJO.

PUNTUACIÓN.

1. Programas adaptados, fáciles de utilizar. Las informaciones y su presentación son coherentes y de ritmo adecuado. El sistema permite ir hacia atrás y la corrección de errores.
 2. Programas de dificultad de utilización media. Ayudas relativas para su utilización.
 3. Información presentada en formato y ritmo inadecuado. No existe la retroalimentación. Programas claramente inadaptados.
-

Llevar a perfil la puntuación obtenida:

PERFIL ANALÍTICO. EVALUACIÓN GLOBAL DEL RIESGO

Con la gráfica obtenida tendremos una impresión general que se interpretará atendiendo a los siguientes criterios:

NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
I	Situación correcta. Sin riesgo. Riesgo trivial. Factor satisfactorio.
II	Situación aceptable. Riesgo aceptable o moderado. Factor a mejorar si fuera posible.
III	Situación insatisfactoria. Riesgo inaceptable que precisa corrección.

Rellenar la siguiente gráfica trasladando las puntuaciones obtenidas y trazando una línea de unión entre ellas, obteniendo así un perfil del puesto.

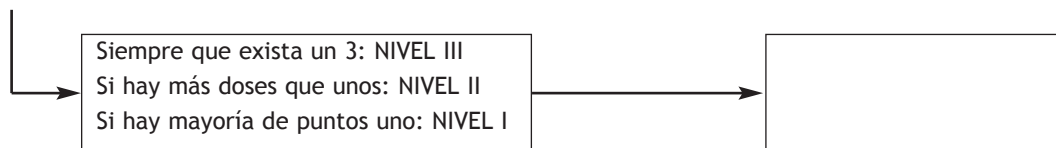
FACTOR	1	2	3	FECHA CORRECCIÓN
A. CONCEPCIÓN DEL PUESTO 1. Configuración del local. 2. Disposición del puesto. 3. Equipos y emplazamiento.	* * *	* * *	* * *	
B. FACTORES ERGONÓMICOS 4. Ambiente térmico. 5. Ambiente sonoro. 6. Aspecto del puesto. 7. Iluminación. 8. Carga postural.	* * * * *	* * * * *	* * * * *	
C. FACTORES PSICOLÓGICOS Y SOCIOLÓGICOS 9. Carga mental. 10. Autonomía. 11. Relaciones del trabajo. 12. Repetitividad, monotonía. 13. Contenido del trabajo.	* * * * *	* * * * *	* * * * *	

La línea punteada es un ejemplo.

Investigado por _____

EVALUACIÓN GLOBAL DEL RIESGO:

NIVEL OBTENIDO



CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN

Tras el análisis del puesto de trabajo y la evaluación del riesgo.

La actuación en cada nivel será la siguiente:

NIVEL DE RIESGO I: Evaluación del riesgo y realización de un examen periódico específico cada 4 años.

NIVEL DE RIESGO II: Corrección de las anomalías detectadas (período de corrección de 1 año) verificación de la corrección y examen periódico específico al año.

NIVEL DE RIESGO III: Corrección de las anomalías detectadas (período de corrección de 6 meses) verificación de la corrección y examen periódico específico a los 6 meses.

Dadas las condiciones especiales de los mayores de 40 años, es recomendable realizar el examen periódico específico cada 2 años.

En caso de que el-la trabajadora presente alguna queja relacionada con las condiciones de su puesto de trabajo, aplicaremos el protocolo comenzando con el análisis del puesto de trabajo y la valoración de su riesgo, actuando en consecuencia.

ANEXO II: CUESTIONARIO DE FUNCIÓN VISUAL EN TRABAJOS CON PVD.

Apellidos y Nombre

Sexo

Edad

Actividad

Años de trabajo con PVD

Durante el trabajo, se siente molesto-a por:

- | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. La falta de nitidez de los caracteres. | <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> NO |
| 2. El centelleo de los caracteres o del fondo. | <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> NO |
| 3. Los reflejos de la pantalla. | <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> NO |
| 4. La iluminación artificial. | <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> NO |
| 5. La iluminación natural. | <input type="checkbox"/> Sí | <input type="checkbox"/> NO |
| 6. Otras causas. | | |

Durante o después del trabajo, siente usted: Muy a menudo A veces Raramente Nunca

	Muy a menudo	A veces	Raramente	Nunca
1. Picores en los ojo.				
2. Quemazón en los ojos.				
3. Una sensación de ver peor.				
4. Una sensación de visión borrosa.				
5. Dolores de cabeza.				
6. Deslumbramiento, estrellitas, luces.				
7. Otras sensaciones.				

ANEXO III: RECONOCIMIENTO OFTALMOLÓGICO EN TRABAJOS CON PVD.

Fecha

DATOS PERSONALES Y LABORALES

Apellidos y nombre

Fecha de nacimiento

Trabajos anteriores

Trabajo en pantalla: Sí No

En caso afirmativo:

TIPO DE TRABAJO

Programación Diálogo Recogida de datos Tratamiento de texto Tarea de tipo mixto

DURACIÓN DEL TRABAJO EN PANTALLA

< 2 horas de 2 a 4 horas >4 horas

Otras actividades

ANTECEDENTES LABORALES Y OCULARES

Personales

Familiares

Laborales-oculares

EXPLORACIÓN ORGANO DE LA VISIÓN

INSPECCIÓN

Exoftalmia Asimetría Estrabismo Conjuntivitis Blefaritis Orzuelos Chalación
 Opacidad corneal Arco senil

Otros

AGUDEZA VISUAL

En el último año su visión: Ha mejorado Ha empeorado Está igual

Usa gafas: Para cerca Para lejos Lentillas

Año en el que se puso gafas o lentillas

Año de la última graduación

Adaptación a las gafas o lentillas: Buena Mala Regular

AGUDEZA VISUAL

	VISIÓN LEJANA		VISIÓN DISTANCIA TRABAJO	
	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN
O.D.				
O.I.				

REFRACCIÓN OCULAR

VISIÓN LEJANA		VISIÓN DISTANCIA TRABAJO	
SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN	SIN CORRECCIÓN	CON CORRECCIÓN
O.D.			
O.I.			

EQUILIBRIO MUSCULAR

OJO DERECHO

OJO IZQUIERDO

REFLEJOS PUPILARES (REFLEJO FOTOMOTOR)

OJO DERECHO

OJO IZQUIERDO

MOTILIDAD EXTRINSECA

OJO DERECHO

OJO IZQUIERDO

VISIÓN CROMATICA

Nula Colores primarios Colores primarios y matices

Remitido al oftalmólogo:

Otras exploraciones:

Próxima revisión:

INFORMACIÓN AL OFTALMOLOGO EN CASO DE PETICIÓN DE EXAMEN COMPLEMENTARIO

Apellidos y Nombre

Sexo

Edad

Actividad

Fecha del último examen oftalmológico

ADJUNTAR ANEXO II y III

SOLICITUD DE VALORACIÓN

Firma del médico reconecedor

Fecha

INFORME OFTALMOLÓGICO

Se recomienda revisión cada

Firma del Oftalmólogo

ANEXO IV: CUESTIONARIO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EN TRABAJOS CON PVD.

Apellidos y Nombre

Sexo

Edad

	Responda en todos los casos.		Responda solamente si ha tenido problemas.			
	Usted ha tenido en los últimos 12 meses problemas (dolor, curvaturas, etc...) a nivel de:		Durante los últimos doce meses ha estado incapacitado-a para su trabajo (en casa o fuera) por causa del problema.		Ha tenido problemas en los últimos siete días?	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Nuca	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Hombros	-	-	Sí	No	Sí	No
Hombro derecho	Sí	No	-	-	-	-
Hombro izquierdo	Sí	No	-	-	-	-
Ambos hombros	Sí	No	-	-	-	-
Codos	-	-	Sí	No	Sí	No
Codo derecho	Sí	No				
Codo izquierdo	Sí	No				
Ambos codos	Sí	No				
Puños/ manos	-	-	Sí	No	Sí	No
La derecha	Sí	No	-	-	-	-
La izquierda	Sí	No	-	-	-	-
Ambos	Sí	No	-	-	-	-
Columna alta (dorso)	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Columna baja (lumbares)	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Caderas	-	-	Sí	No	Sí	No
Derecha	Sí	No	-	-	-	-
Izquierda	Sí	No	-	-	-	-
Rodilla	-	-	Sí	No	Sí	No
Derecha	Sí	No	-	-	-	-
Izquierda	Sí	No	-	-	-	-
Tobillos / pies	-	-	Sí	No	Sí	No
Derecho	Sí	No	-	-	-	-
Izquierdo	Sí	No	-	-	-	-

ANEXO V: EXAMEN DEL SISTEMA OSTEOMUSCULAR EN TRABAJOS CON PVD

COLUMNA VERTEBRAL DESVIACION EJE ANTEO-POSTERIOR

Curvas Fisiológicas Ant-Post	Normal	Aumentada	Disminuida
Cervical			
Dorsal			
Lumbar			

DESVACIONES DEL EJE LATERAL

Eje lateral	Normal	Concavidad derecha	Concavidad izquierda
Dorsal			
Lumbrar			

MOVILIDAD - DOLOR

	Flexión	Extensión	Lateraliz. izquierda	Lateraliz. derecha	Rotación derecha	Rotación izquierda	Irradiación
Cervical							
Dorso lumbrar							

PALPACIÓN

	Apófisis espinosas dolorosas	Contractura muscular
Columna cervical		
Columna dorsal		
Columna lumbrar		

ARTICULACIONES: MOVILIDAD - DOLOR

Articulación	Abducción	Adducción	Flexión	Extensión	Rot.externa	Rot.interna	Irradiación
Hombro Dch.							
Izq.							
Codo Dch.							
Izq.							
Muñeca Dch.							
Izq.							
Cadera Dch.							
Izq.							
Rodilla Dch.							
Izq.							
Tobillo Dch.							
Izq.							

SIGNOS Y SÍNTOMAS

- Grado 0. Ausencia de signos y síntomas.
- Grado 1. Dolor en reposo y/o existencia de sintomatología sugestiva.
- Grado 2. Grado 1 más contractura y/o dolor a la movilización.
- Grado 3. Grado 2 más dolor a la palpación y/o percusión
- Grado 4. Grado 3 más limitación funcional evidente clínicamente.

ANEXO VI: CUESTIONARIO DE CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA EN TRABAJOS CON PVD.

Apellidos y Nombre

Sexo

Edad

Actividad

Duración del trabajo

1. Contenido de la tarea

- Inserción de datos
- Diálogo interactivo
- Tratamiento de texto
- Actividad creativa

Otros

2. Alternancia del trabajo de pantalla con otras actividades: Sí No

3. Media de horas de trabajo en pantalla/semana:

4. Ritmo de trabajo: Libre Impuesto

5. ¿ Trabajo interesante? Sí No

¿Porque?

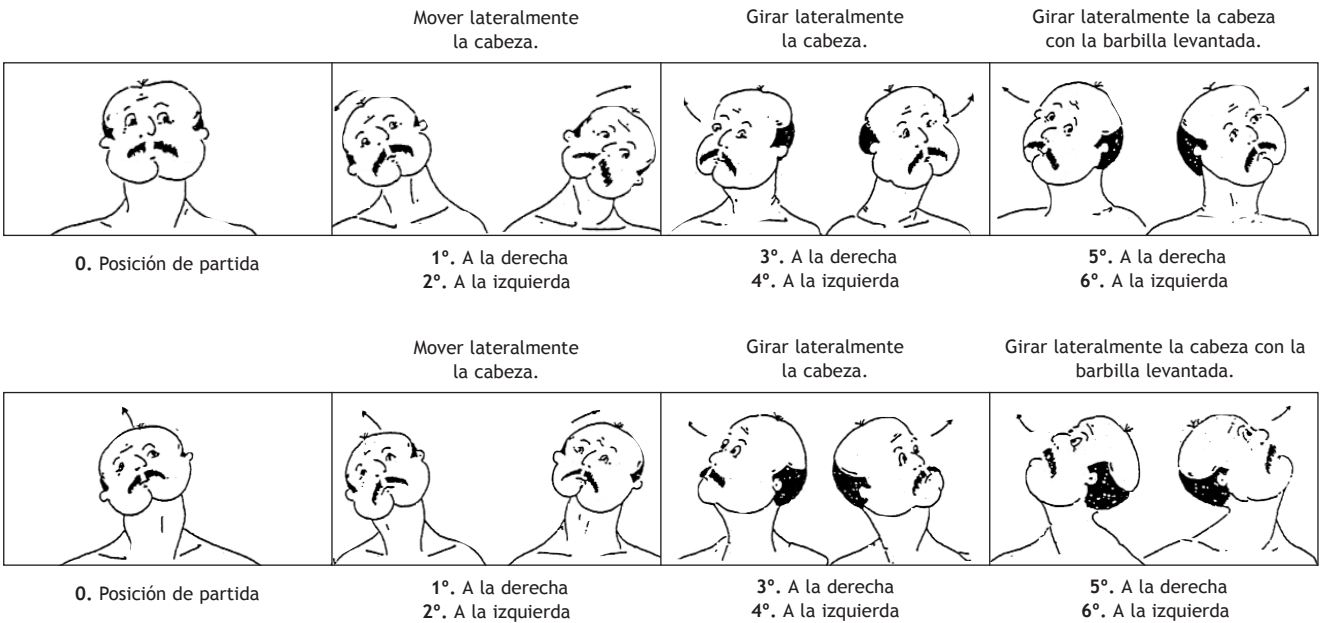
6. ¿ Es monótono su trabajo ? Sí No

7. ¿Encuentra molesto la indisponibilidad de la pantalla debida a averías o a los tiempos de espera?

- Siempre
- A menudo
- Pocas veces
- Nunca

ANEXO VII: EJERCICIOS FÍSICOS

CABEZA



DISPOSICION ÓPTIMA.

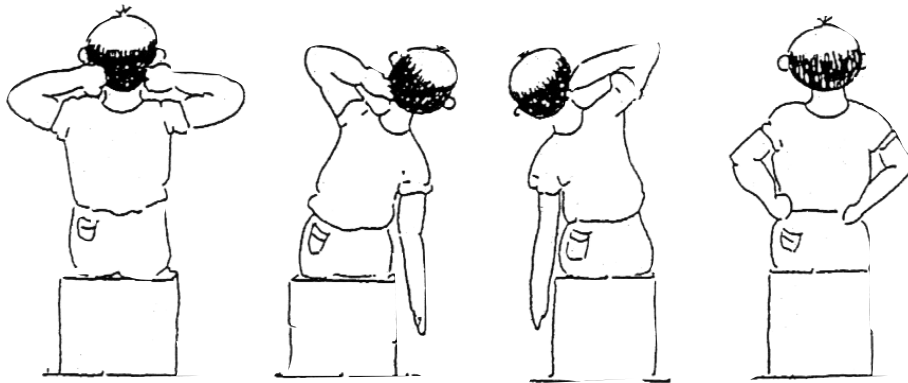


POSTURA ÓPTIMA.

1. Los pies reposan planos en el suelo.
2. El ángulo entre el brazo y el antebrazo es menor o igual a 90° y los codos cerca del tronco.
3. El ángulo cabeza-tronco es ligeramente inferior a 180°.

BRAZOS Y ANTEBRAZOS.

Repetir estos ejercicios en el orden indicado 10 - 20 veces.

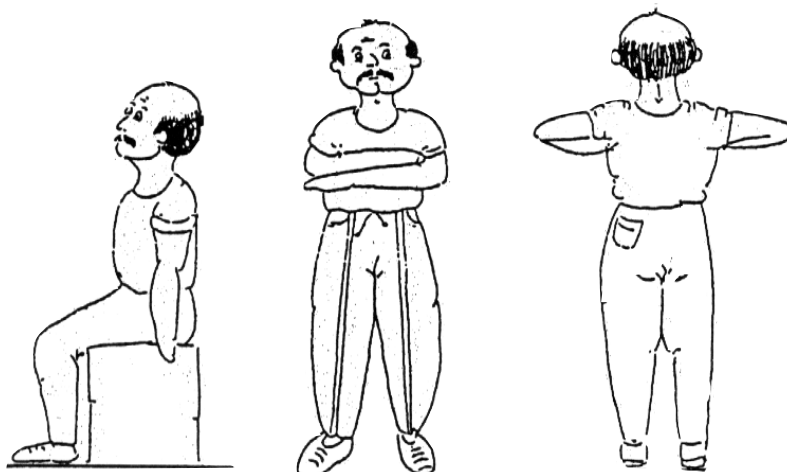


POSICIÓN SENTADA.

Espalda junto a la pared. Cabeza extendida, en contacto con la pared. Movimientos de deslizamiento hacia arriba (extensión), con la boca cerrada y hacia abajo (flexión), hasta tocar el pecho con la barbilla. Repetir el ejercicio 10 - 20 veces.

POSICIÓN EN PIE.

1°. Brazos a la altura del pecho, con los codos flexionados y un antebrazo sobre el otro.
 2°. Dirigir al máximo los codos hacia atrás intentando unir las escápulas. Vuelta a la posición de partida. Repetir el ejercicio 10 - 20 veces.



ANEXO VIII: CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DE LA CARGA MENTAL EN TRABAJOS CON PVD.

Conteste a las siguientes preguntas.

1. Tipo de contrato: Fijo. Eventual. Otros.

2. Duración de la jornada laboral: _____ horas/semana

3. ¿Tiene usted pausas durante la jornada laboral (excluyendo bocadillo, comida)?

Sí N° de pausas/día:_____ Duración de cada pausa:_____ minutos No

4. ¿Alguno de los factores que se señalan a continuación le resulta especialmente molesto?

- Frío. Calor. Sequedad ambiental.
 Corrientes de aire. Ruido molesto. Mala iluminación.
 Reflejos molestos. Ninguno.

Otros (indique cuales)

5. alguna de estas causas que le producen nerviosismo o estrés en el trabajo:

- Control por parte de los jefes. Atención para evitar cometer errores.
 Rapidez en la realización del trabajo. Atención a los clientes.
 Dificultad para ausentarse del puesto. Memorización excesiva.
 Tener que dar una respuesta rápida al cliente. Exceso de clientes.
 Sensación de que le domina la máquina. Tener la sensación de "no dar a basto".

6. ¿Hasta qué punto le molestan los siguientes aspectos de su trabajo?

	Nada	Bastante	Mucho
La relación con sus jefes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La dificultad para poder hablar con sus compañeros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Que sus opiniones no se tengan en cuenta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Que no atiendan sus quejas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La inestabilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La dificultad de ascenso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El horario.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El tipo de jornada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Si padece frecuentemente alguna de las siguientes alteraciones, indique cuales, señalándolas con una x:

- Alteraciones del sueño. Angustia. Ansiedad.
 Cansancio. Depresión. Dolores de cabeza.
 Diarreas. Dificultad de concentración. Irritabilidad.
 Nerviosismo. Olvidos frecuentes. Palpitaciones.
 Trastornos digestivos. Temblores. Ninguna.

Otras (indique cuales)

8. ¿Ha faltado a su trabajo por alguno de los motivos anteriormente citados?

Sí

Diagnóstico médico

Baja laboral:

Sí No

No

