

# Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos electrónicos



# Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos electrónicos

# Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

**Edita:**

Confederación Empresarial de Ourense

**Con la financiación de:**

Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

**Código de acción:**

IT-0177/2011

**Dirección:**

María de Miguel Pérez

**Coordinación:**

Gabinete de asesoramiento y asistencia técnica en prevención de riesgos laborales para empresas de hasta 49 trabajadores

**Elaboración:**

Paula Borrajo Castro  
Inmaculada del Brío González

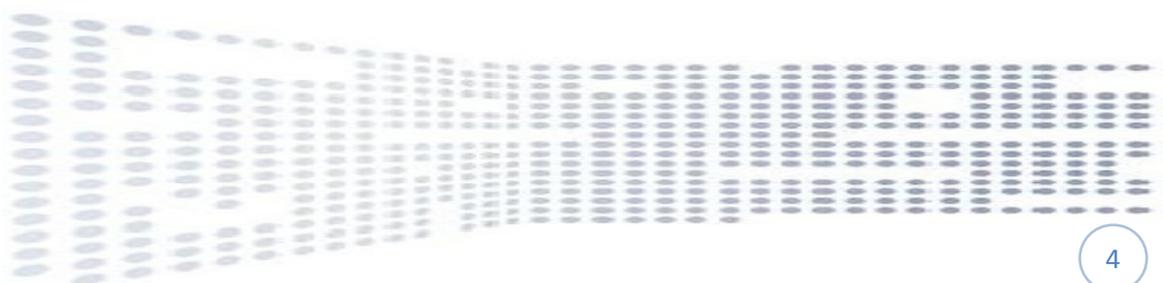
**Colaboración:**

Dra. Silvia Nogareda Cuixart  
Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT)



## ÍNDICE

Presentación.....	5
1. Introducción.....	7
2. Generalidades.....	11
2.1 Conceptos básicos.....	12
2.2 Normativa aplicable.....	16
2.3 Principales factores de riesgo en los puestos de trabajo con PVD y NDE.....	25
<b>3. Riesgos asociados al uso de PVD y NDE. ....</b>	<b>37</b>
3.1 Riesgos del entorno, ergonómicos y por condiciones ambientales.....	38
3.2 Riesgos psicosociales.....	57
<b>4. Recomendaciones para el uso de PVD y NDE.....</b>	<b>60</b>
4.1 Condiciones ambientales, del entorno y ergonómicas.....	61
4.2 Factores psicosociales.....	90
5. Conclusiones.....	91
6. Bibliografía.....	96





## Presentación

## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

El Gabinete de asesoramiento y asistencia técnica en prevención de riesgos laborales de la **Confederación Empresarial de Ourense** desarrolló, con la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, el **Estudio sobre los riesgos inherentes asociados al trabajo con Pantallas de Visualización de Datos (PVD) y nuevos dispositivos electrónicos**.

Este proyecto surge debido al incremento, en los últimos años, del uso de nuevos dispositivos electrónicos en todos los ámbitos de la vida, sobre todo en el laboral.

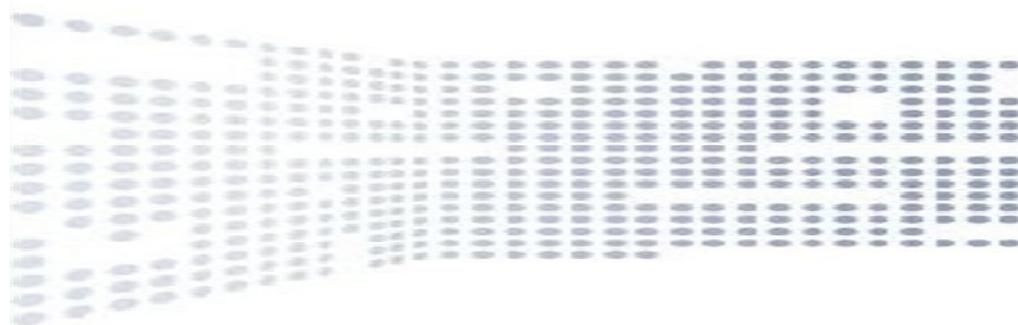
La utilización en el trabajo de estos dispositivos ha introducido, desde el punto de vista de la seguridad y la salud, otros riesgos que, en muchos casos, no son tan evidentes como los que podemos denominar riesgos tradicionales.

Por eso, desde el Gabinete de la CEO se ha estudiado el impacto del uso de los nuevos dispositivos electrónicos en la salud de los trabajadores, obteniendo como resultado esta **Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos electrónico**.

Confiamos en que este documento sea de utilidad para todos los empresarios y trabajadores de nuestro entorno, por cuya seguridad y salud vela este Gabinete desde hace una década.

**Confederación Empresarial de Ourense**





## 1. Introducción

## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

En los últimos años se ha producido, tanto en España como en la provincia de Ourense, un importante incremento del uso de las llamadas nuevas tecnologías, no solo a nivel particular sino también a nivel laboral.

La innovación tecnológica ha ocasionado un impacto importante en la estructuración del mercado laboral y aporta una nueva dimensión al trabajo, al mismo tiempo que, en muchos casos, no encuentra respuestas adecuadas en la normativa existente, que fue concebida para regular una realidad laboral completamente distinta a la presente actualmente tras la introducción de las nuevas tecnologías.

Como consecuencia de su uso nace una nueva organización empresarial en la que no es necesaria la presencia física de determinados trabajadores en el centro de trabajo, ya que estos pueden conectarse al mismo por medio de “**nuevos dispositivos electrónicos**”, en adelante NDE, pudiendo desarrollar la totalidad o parte del trabajo desde su propio domicilio o desde lugares distintos.

Desde el punto de vista de la seguridad y la salud, la utilización por parte de los trabajadores de estas nuevas tecnologías ha introducido nuevos riesgos que, en muchos casos, no son tan evidentes como los asociados a los ordenadores.

A la hora de abordar estos riesgos, algunas de las problemáticas que surgen en la actualidad son la falta de información, estudios e incluso legislación específica en materia de seguridad y salud, que establezcan de forma clara los riesgos a los que se ven sometidos los trabajadores usuarios de dispositivos como PDA, smartphone, tablet, ordenador portátil, etc. y los requisitos mínimos que deben cumplirse en su utilización para evitar riesgos o minimizar sus consecuencias.

La utilización de los NDE es cada vez más frecuente en el tejido empresarial ourensano. Además existen sectores y puestos de trabajo en los que el uso de estos dispositivos es fundamental para el correcto desarrollo de su actividad, como ocurre por ejemplo en el teletrabajo, controladores de aparcamiento, mensajería, etc.



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

La introducción de estos dispositivos en el entorno laboral y la velocidad a la que lo están haciendo, supone que:

- aún existe un gran desconocimiento sobre los posibles riesgos asociados a su uso en el entorno laboral,
- no se dispone de claras directrices para eliminar y controlar los riesgos asociados a la utilización de los NDE,
- los pocos riesgos conocidos, difieren de los relacionados con el trabajo con PVD tradicionales, para las cuales, en cambio, sí existen directrices y normativa de regulación.

Por estos motivos, la presente guía se centra en los siguientes aspectos, siempre referidos al ámbito laboral: por un lado en el análisis de los riesgos que pueden provocar el uso de las PVD y NDE; y por otro en las recomendaciones para evitarlos o minimizar sus consecuencias desde un punto de vista de seguridad y salud de los usuarios.

En este análisis se han considerado los equipos empleados con más frecuencia en las empresas de Ourense:

- Ordenador de sobremesa
- Ordenador portátil
- Tablet
- Smartphone
- PDA

El equipo informático por excelencia y el más ampliamente utilizado sigue siendo el ordenador de sobremesa, que además es el único que dispone de normativa específica en materia de seguridad y salud.

Los riesgos para la salud asociados a estos dispositivos son variados y considerables, incluyendo además de los ergonómicos y psicosociales, otro tipo de riesgos para la



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

seguridad como accidentes de tráfico causados por su uso durante la conducción de vehículos, etc.

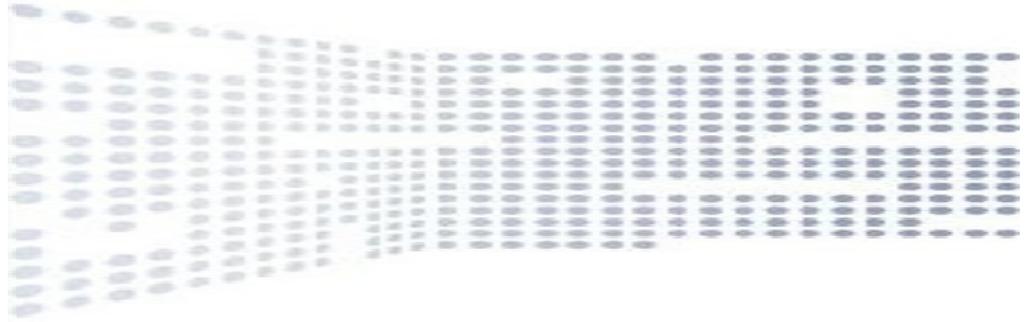
El uso de los NDE en el ámbito laboral hace que sean susceptibles de ser empleados en entornos que, desde un punto de vista de seguridad y salud, no sean los más adecuados (salas de reuniones, hoteles, cafeterías, aeropuertos, medios de transporte, etc.), especialmente desde el punto de vista ergonómico.

Además, el manejo en estos escenarios hace que factores como iluminación, temperatura, ruido, etc. tengan una influencia importante, siendo estos aspectos difíciles de controlar tanto por parte de los usuarios como por parte de las empresas.

Las nuevas tecnologías favorecen que el personal laboral pueda desarrollar sus actividades fuera de su puesto de trabajo y por períodos más largos de tiempo (fuera de horario laboral, fines de semana, festivos, etc.). Estas circunstancias pueden implicar la aparición de una confusión de la vida laboral y la vida privada, dificultando la conciliación por el hecho de que muchos de estos NDE se utilicen también por motivos personales, con lo cual se difumina todavía más la separación entre el trabajo y la vida privada.

En este sentido, los sistemas de gestión de la prevención de riesgos laborales de las empresas ourensanas deben adoptar un enfoque que garantice el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios en materia de seguridad y salud. Este enfoque debe ser global, teniendo en cuenta todas las áreas de gestión de la empresa independientemente de donde sean desarrolladas (centros de trabajo propios, exterior, instalaciones de clientes, medios de transporte, etc.).





## 2. Generalidades

- 2.1. **Conceptos básicos**
- 2.2. **Normativa aplicable**
- 2.3. **Principales factores de riesgo en los puestos de trabajo con PVD y NDE**

## 2.1 Conceptos básicos

Por “**nuevos dispositivos electrónicos**”, en adelante NDE, se hace referencia a aquellos equipos portátiles que permiten una comunicación, transferencia, o tratamiento de información como: PDA, tablets, smartphones, etc.

Se denominan “**Tecnologías de la Información y la Comunicación**” (TIC) al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones en forma de voz, imágenes y datos.



Se puede definir el “**teletrabajo**” como una forma flexible de organización del trabajo, consistente en el desempeño de la actividad profesional sin la presencia física del trabajador en la empresa, durante una parte importante o en la totalidad de la jornada laboral. La actividad profesional en el teletrabajo implica el uso frecuente de métodos de procesamiento electrónico de información, y el uso permanente de algún medio de telecomunicación para el contacto entre el trabajador y la empresa.

En la presente guía se utilizan los términos “**trabajadores móviles**”, o “**teletrabajadores móviles**”, definiéndolos como aquellos que emplean los NDE y esto les permite poder desarrollar su trabajo tanto fuera como dentro de la empresa.



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

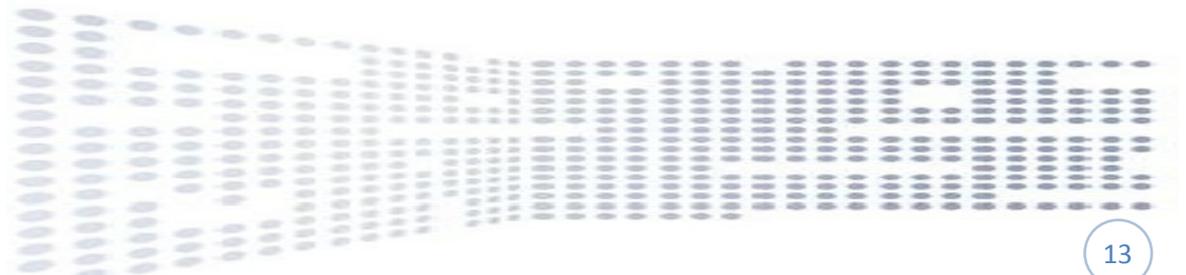
En la actualidad comienza a emplearse el término “**e-trabajo**” (del inglés: e-work) como la práctica laboral que utiliza las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para incrementar la eficacia, flexibilidad (espacio-temporal) y sostenibilidad en el uso de los recursos.

Un ordenador de bolsillo, organizador personal o agenda electrónica de bolsillo, “**PDA**” (del inglés 'personal digital assistant'), es una computadora de mano originalmente diseñada como agenda electrónica (calendario, lista de contactos, bloc de notas y recordatorios) con un sistema de reconocimiento de escritura.

Hoy en día estos dispositivos pueden realizar muchas de las funciones que hace un ordenador de escritorio (crear documentos, juegos, correo electrónico; navegar por Internet; reproducir archivos de audio, vídeo, etc.) pero con la ventaja de ser portátil.



Una **tablet** es un tipo de ordenador portátil de mayor tamaño que un smartphone o una PDA, integrado en una pantalla táctil con la que se interactúa primariamente con los dedos o una pluma o lápiz, sin necesidad de teclado físico ni ratón. Estos últimos se ven reemplazados por un teclado virtual y, en determinados modelos, por un mini-trackball (ratón de bola) integrado en uno de los bordes de la pantalla.



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos



Un **smartphone** (teléfono inteligente en español) es un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil y con características similares a las de un ordenador personal. Casi todos los teléfonos inteligentes son móviles que soportan íntegramente correo electrónico, con la funcionalidad completa de un organizador personal. Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. El término "inteligente" hace referencia a cualquier interfaz, como un teclado QWERTY en miniatura, una pantalla táctil, o simplemente el acceso a Internet y al correo electrónico.

Un **ordenador portátil** es un ordenador personal móvil o transportable con la capacidad de realizar la mismas tareas que un ordenador de sobremesa, y la ventaja de que su peso y tamaño son reducidos, sumado también a que tienen la posibilidad de operar por un período determinado sin estar conectados a una red eléctrica.



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), establece en su nota técnica 443 una definición de lo que se denominan **factores psicosociales**:

“El concepto de factores psicosociales hace referencia a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar o a la salud (física, psíquica o social) del trabajador como al desarrollo del trabajo.”

Unas condiciones psicosociales desfavorables dan lugar a conductas y actitudes inadecuadas en el desarrollo del trabajo además de provocar consecuencias perjudiciales para la salud del trabajador. Algunas de estas consecuencias son el estrés, la insatisfacción laboral, problemas de relación, desmotivación, etc.

Los **factores de riesgo ergonómico** son el conjunto de elementos de una tarea que aumentan la posibilidad de que un trabajador expuesto a ellos desarrolle una lesión.

Los **factores ambientales** son las condiciones de iluminación, ambiente térmico, ruido, espacio de trabajo, etc. que pueden influir en la realización de tareas y en el confort del trabajador en su entorno de trabajo.



## 2.2 Normativa aplicable

→ **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Boletín Oficial del Estado (10 noviembre 1995), núm. 269.**

Afecta a:

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

Afectada por:

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. BOE nº 71 de 23 de marzo

LEY 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas.

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras. BOE núm. 266 del sábado 6 de noviembre de 1999



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Tal y como se cita en la propia Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales:

*“La presente Ley tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.*

*A tales efectos, esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y de la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.”*

*“En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta Ley.”*

*“El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior”.*



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

En relación al empleo de equipos de trabajo, ya sean PVD o NDE, la Ley de Prevención establece que los empresarios deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores que los utilicen. Para ello proporcionarán la información y formación necesarias en materia preventiva.

- **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.**
- **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.**



### 2.2.1. Análisis del Real Decreto 488/1997

Han pasado 15 años desde la publicación del *Real Decreto 488/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan PVD*, tiempo en el cual las características y condiciones de utilización de estos equipos han cambiado notablemente.

Antes de analizar si los criterios establecidos en esta normativa están adaptados o no a la situación existente en la actualidad, es necesario indicar el ámbito de aplicación de la misma.

Según lo establecido en el Artículo 1, este Real Decreto se aplica a los equipos con PVD, pero excluyendo, entre otros, los sistemas “portátiles” siempre y cuando no se utilicen de **modo continuado en el puesto de trabajo**.

En el momento de entrada en vigor de esta normativa, el uso del ordenador portátil era puntual y mucho menos generalizado, quedando por tanto fuera del ámbito de aplicación de este Real Decreto. En cambio en la actualidad, la utilización de este equipo está muy extendida, especialmente en determinadas actividades donde es prácticamente imprescindible para el correcto desarrollo del trabajo (comerciales, directivos, etc.).

Además, en los últimos años se ha producido un importante incremento en el ámbito laboral del empleo de otros dispositivos con PVD, como PDA, tablet, smartphone, etc.

Para determinar si existe uso continuado o no en un puesto de trabajo de los sistemas portátiles, en el Artículo 2 se define el **trabajador** a efectos de este *Real Decreto*, como “cualquier trabajador que habitualmente y durante una parte relevante de su trabajo normal utilice un equipo con pantalla de visualización”. Además se incluyen los criterios para determinar la condición de **trabajador usuario de PVD**:

- Aquellos que superan las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con estos equipos,



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- o los que utilizándolas entre 2 y 4 horas diarias o entre 10 y 20 horas semanales, cumplen ciertas condiciones.

Quedarían excluidos del ámbito de aplicación, aquellos trabajadores usuarios con un tiempo efectivo inferior a 2 horas diarias o 10 horas semanales.

Considerando estos términos, en primer lugar cabe indicar que en el caso de que los sistemas portátiles sean de uso continuado, deben cumplir lo establecido en el *Real Decreto 488/1997*. En segundo lugar, independientemente de que sea de aplicación o no, y considerando la evolución de la tecnología, se plantea la pregunta de si las exigencias establecidas en esta normativa son aplicables en la actualidad, dado que puede darse la circunstancia de que el diseño de este tipo de equipos no cumpla los requisitos y por lo tanto no facilite la disposición ergonómica de los elementos.

Los requisitos establecidos en Anexo I del *Real Decreto* se dividen en las características que deben cumplir:

- Equipo
- Entorno
- Interconexión ordenador/persona.

Dentro de estos tres aspectos, se ha centrado el análisis en los requerimientos establecidos para el equipo, dado que son las propias características de los dispositivos actuales las que más difieren entre sí.

### a) Pantalla:

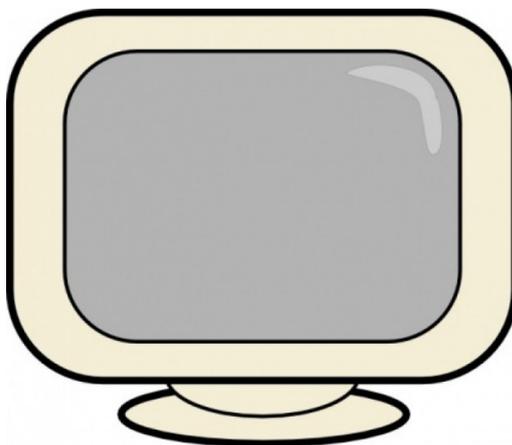
En cuanto a las condiciones que deben reunir las PVD, en el *Real Decreto 488/1997* se establece que:

- “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.”



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- “La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centelleos y 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 mesa regulable para la pantalla.”
- “La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.”



Tanto en el caso de los ordenadores portátiles como del resto de dispositivos, las dimensiones de la pantalla pueden ser insuficientes para permitir un tamaño adecuado de los caracteres. En la normativa de obligado cumplimiento no se fija un tamaño mínimo para la pantalla, aunque sí se recogen recomendaciones en la Guía elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Estas indicaciones, mínimo 14" para trabajos en oficina y 17" para trabajos con gráficos, están orientadas a los ordenadores y no al resto de dispositivos como puede ser una PDA, tablet, etc.

Además, no se contempla la existencia de pantallas táctiles, y por tanto no se establecen requisitos para las mismas.



### b) Teclado:

Respecto de los requisitos que deben cumplir los teclados:

- “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 y la pantalla no son independientes en el ordenador portátil y resto de dispositivos (PDA, smartphone, tablet), lo cual hace difícil conjugar las exigencias de distancia de lectura y la posición adecuada de mano-brazo.

Otro aspecto que se ha de considerar es el de los dispositivos de entrada de datos, ya que al tener un tamaño menor que los habituales (tanto el teclado como el ratón) obliga a adoptar posturas y movimientos forzados de los dedos. Este punto no está contemplado en la normativa, dado que se hace referencia al teclado tradicional, así como tampoco a las



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

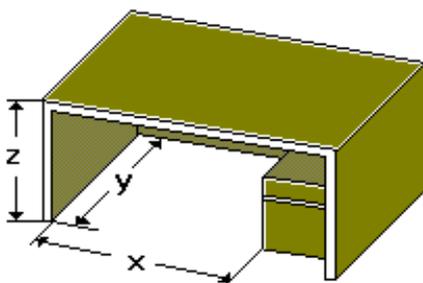
dimensiones de los teclados actuales, al hecho de que estén integrados en los propios equipos, que una tecla incluya varios caracteres, etc.

Además, el teclado no es el único dispositivo de entrada de datos del que dispone un equipo portátil, dado que se utiliza también el ratón (táctil integrado en el equipo o externo), lápiz, etc. siendo sus características importantes para proteger la salud del trabajador.

### c) Mesa o superficie de trabajo:

Igualmente se hace referencia a las condiciones que deben tener las superficies en las que se utilizan estos dispositivos:

- “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 espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda”.

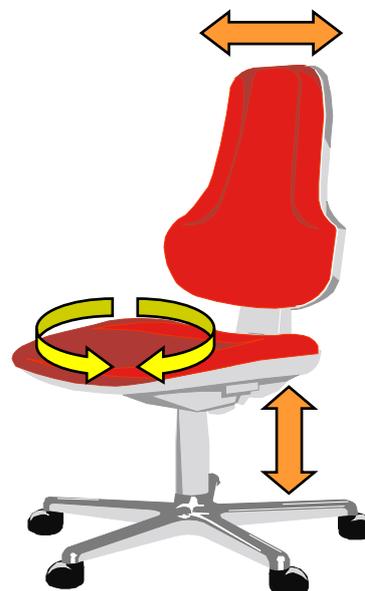


A la hora de trabajar con equipos portátiles, en muchas ocasiones no se dispone de mesa o superficie de trabajo, lo que dificulta aliviar la tensión muscular en los hombros al no poder apoyar los brazos mientras se utiliza el equipo. Por lo tanto, no está contemplado el uso de estos dispositivos sin soportes.



**d) Asiento:**

- “El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario la libertad de movimiento y procurándole una postura confortable. La altura del mismo deberá ser regulable. El respaldo deberá ser inclinable y su altura ajustable. Se pondrá reposapiés a disposición de quienes lo deseen.”



El problema que surge con los dispositivos portátiles, tal y como indica su propio nombre, es que al no haber una necesidad de que su ubicación sea fija, pueden manejarse en cualquier sitio (de pie, sentado), sin tener en cuenta la propia posición al sentarse, lo que introduce riesgos ergonómicos en su utilización.

De este análisis se concluye que los requisitos establecidos en el Real Decreto 488/1997 no están orientados al ordenador portátil o los NDE. En la diferente bibliografía consultada se coincide en que existe una necesidad de revisión y actualización de la legislación existente, para adaptarla al impacto que la utilización de estos equipos pueda tener sobre la seguridad y salud de los trabajadores.



## 2.3 Principales factores de riesgo en los puestos de trabajo con PVD y NDE

### 2.3.1. Factores ambientales y del entorno de trabajo

Existen en la actualidad pocos estudios específicos y rigurosos sobre el efecto de factores como el ruido, condiciones climatológicas adversas, condiciones de baja iluminación, etc., en la utilización de los NDE como PDA, smartphone, tablet. De todos modos los resultados obtenidos para lugares de trabajo fijos, podrían ser adaptados también a los NDE.

La calidad ergonómica de un puesto de trabajo en el que se empleen equipos con PVD y NDE, va a depender del mobiliario disponible, el equipo informático, la organización del trabajo, así como también del entorno en el que se realiza la actividad.

Las condiciones de **iluminación**, el **ambiente térmico**, el **ruido** y el **espacio de trabajo** son aspectos del entorno que influyen en la realización de las tareas y en el confort de los trabajadores.

Dependiendo de la ubicación del puesto de trabajo con NDE, los requisitos establecidos por la normativa vigente (tanto el *Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización*, como 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*) podrán adoptarse en mayor o menor medida, en función del lugar de utilización de los equipos. Existen parámetros o condiciones difícilmente alcanzables si se trabaja fuera de la empresa (al aire libre, en casa, en un medio de transporte,...), donde ésta no podrá aplicar las medidas preventivas necesarias.

En aquellos trabajos que no se realicen en la empresa, los usuarios de PVD y NDE deben intentar obtener unas condiciones adecuadas de temperatura, humedad, renovación de aire, nivel de ruido, etc. en el entorno, de forma que puedan ejecutar las tareas con el adecuado confort y concentración requerida.



## 2.3.1.1. Iluminación

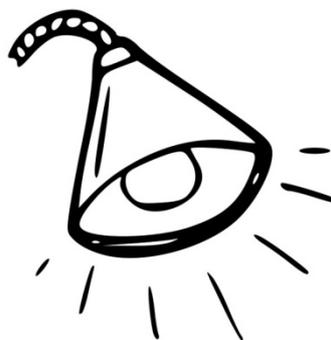
Los aspectos más relevantes de la iluminación en un puesto de trabajo son:

### *Tipo de iluminación.*

En los lugares de trabajo debe existir una iluminación de tipo general, complementada en caso necesario por otra localizada de uso individual. En caso de disponer de luces individuales, éstas deben situarse de manera que no provoquen deslumbramientos ni alteren el contraste en la lectura de la pantalla de los dispositivos. Siempre es conveniente disponer de suficiente aporte de luz natural, aunque ésta, por sí sola, no garantice una iluminación correcta, ya que varía en función del tiempo. Por ello es necesario compensar la ausencia o las variaciones de luz natural mediante luz artificial.

### *Nivel de iluminación*

La iluminación en la zona de desarrollo de la tarea debe ser suficiente para leer y escribir con comodidad, y no tan alta como para que provoque deslumbramientos (directos o por reflejos), pérdida de contraste en la pantalla o un contraste excesivo con el resto del entorno de trabajo.



### *Distribución de luminancias*

Un nivel de iluminación adecuado no es suficiente para asegurar el confort visual en la tarea. También es preciso mantener un adecuado equilibrio entre las diferentes intensidades de luz que se reciben desde las distintas superficies incluidas en el campo visual. Este equilibrio debe mantenerse, sobre todo, entre la iluminación general y la localizada, entre la pantalla y los documentos, y entre la zona de trabajo y su entorno inmediato.



### ***Deslumbramiento directo***

Los deslumbramientos directos se producen cuando se dirige la vista a una superficie con un brillo excesivo, por ejemplo, una ventana por la que entra una luz intensa o una luz directa del techo.

### ***Deslumbramiento por reflejos***

Se produce por una luz reflejada sobre una superficie lisa, generalmente la pantalla del dispositivo, aunque también se puede originar en una mesa brillante, en el suelo o en el propio teclado del ordenador.

### ***Colores***

El color del entorno influye en la percepción de la información visual y en la sensación de bienestar del trabajador.

### ***Uniformidad temporal de la iluminación***

Algunos sistemas de iluminación, como por ejemplo los tubos fluorescentes, pueden ocasionar problemas debido a oscilaciones o parpadeos. En muchas situaciones, el origen de estos parpadeos es el funcionamiento no adecuado de las lámparas, o la falta de mantenimiento.



### 2.3.1.2. Ambiente térmico

Las condiciones ambientales de temperatura y humedad afectan directamente al confort de los trabajadores y a la eficacia en la ejecución de las tareas. La determinación de unas condiciones ambientales que satisfagan a toda la plantilla es una labor difícil, cuando no imposible, dadas las diferencias entre las preferencias de las personas.

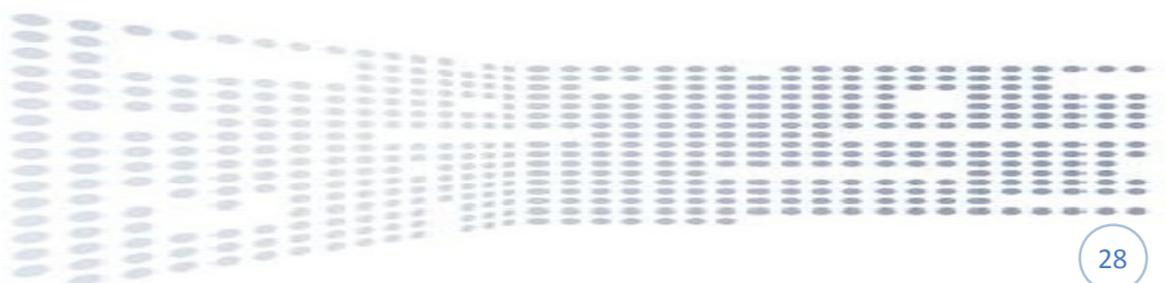
Pueden darse recomendaciones de tipo general que se corresponden con una situación de confort más o menos aceptada por todos. En trabajos en un local compartido es posible que las preferencias de un trabajador sean diferentes a las de sus compañeros.

Los parámetros relevantes para conseguir un confort térmico son los siguientes:

#### ***Temperatura y Humedad***

La temperatura operativa óptima depende de la época del año.

La percepción de la temperatura viene determinada por la temperatura del aire, así como por el contenido de humedad. Al aumentar esta última, se produce un incremento de la temperatura efectiva. Además, si ese incremento es elevado, se producen condensaciones y disminuye la calidad del aire. Por el contrario, con niveles muy bajos de humedad relativa, se produce sequedad en las mucosas y en los ojos.



Además de las características anteriormente descritas, es conveniente disponer de una distribución más o menos homogénea de temperaturas entre paredes y entre el suelo y techo, para evitar las asimetrías de temperaturas radiantes, que pueden dar lugar a sensaciones de discomfort. Esta situación se produce al estar cerca de paredes o ventanas mal aisladas en invierno, o junto a zonas acristaladas que reciben luz solar directa en verano.

### ***Velocidad del aire***

Afecta a la sensación térmica y a la percepción de corrientes de aire por el trabajador. Esta sensación se debe a la velocidad del aire así como a su temperatura y a las turbulencias. En muchos casos, la sensación de frío molesto asociada al aire acondicionado se debe antes a una velocidad de salida del difusor demasiado alta que a la propia temperatura del aire.

### **2.3.1.3. Ruido**

De todos son conocidos los efectos del ruido en el lugar de trabajo. En las empresas donde se desarrollan tareas típicas de oficina no se alcanzan niveles suficientes para afectar a la salud, pero sí se producen otras consecuencias negativas, entre las que se encuentran las perturbaciones de la atención y la comunicación.



Las condiciones acústicas de un lugar de trabajo dependen del propio diseño constructivo (aislamiento de las paredes, tiempo de reverberación de la sala), de las fuentes de ruido en el exterior y de las fuentes de ruido interiores (impresoras, teléfonos, ventiladores de los equipos, conversaciones, etc.).

Fuera del centro de trabajo, el nivel de ruido vendrá determinado por las actividades que se desarrollen en el entorno del trabajador.



### 2.3.1.4. Espacio de trabajo

Tener espacio suficiente y una correcta distribución de los distintos elementos en el entorno de trabajo es muy importante ya que no sólo afecta a la accesibilidad física o la facilidad de circulación de las personas, sino porque influye directamente en la calidad del entorno ambiental.

Ambos aspectos determinan en muchos casos el espacio para las sillas, el tamaño de las mesas, etc., ya que, por ejemplo, contar con una superficie de trabajo reducida en la mesa es una de las causas de muchos problemas ergonómicos.

En este sentido, hay que considerar la disposición de los puestos en el recinto donde se realiza el trabajo teniendo en cuenta la organización de la actividad, las exigencias de la tarea, las necesidades de comunicación y la interacción entre diferentes grupos de trabajo.



### 2.3.2 Factores ergonómicos

El uso de ordenadores y dispositivos electrónicos portátiles conduce a un creciente número de problemas musculoesqueléticos causados por malas posturas, movimientos repetitivos, carga estática, transporte de cargas, etc.

El hecho de utilizar equipos portátiles supone que los factores de riesgo ergonómico probablemente se agraven respecto al empleo de estos equipos de forma fija, ya que el entorno resulta habitualmente inadecuado. Las posturas adoptadas son menos ergonómicas debido a la ausencia de mobiliario o características inadecuadas de éste (mesa, silla, etc.), espacio de trabajo insuficiente, diseño del dispositivo... Estas posturas pueden derivarse de malos hábitos adquiridos por el trabajador o por un diseño incorrecto del entorno de trabajo.



Los **trastornos musculoesqueléticos** de origen laboral, en adelante TME, son las alteraciones que sufren estructuras corporales como músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, etc., causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla. En la actualidad, los TME constituyen una de las principales causas de enfermedad relacionadas con el trabajo.

Algunos de los factores de riesgo que pueden ser causa de los TME y que tienen relación con la utilización de equipos con PVD son:

- ✓ Factores físicos y biomecánicos: aplicación de fuerzas, realización de movimientos repetitivos, adopción de posturas forzadas, mantenimiento de posturas estáticas, exposición a ambientes fríos o calurosos, etc.
- ✓ Factores organizativos y psicosociales: trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y escasa autonomía, etc.
- ✓ Factores individuales: capacidad física del trabajador, edad, etc.



### 2.3.3. Factores psicosociales

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los NDE proporcionan grandes ventajas para el desarrollo del trabajo, pero también pueden volverse en su contra.

A medida que el trabajo con PVD y NDE se ha ido introduciendo en el entorno laboral, los modos en que se desarrollan las diferentes tareas han evolucionando, tomando más protagonismo la componente mental en detrimento de la componente física. Esto produce que se incremente la sobrecarga mental y emocional, y por tanto que comiencen a aflorar nuevas “enfermedades laborales” de carácter psicológico.

#### *El estrés en el entorno laboral*

Etimológicamente, el término estrés procede de la palabra latina **stringere** cuyo significado es provocar tensión. Esta tensión no siempre tiene efectos adversos para las personas ya que cierto nivel de estrés puede beneficiar y contribuir a un rendimiento adecuado en las actividades diarias. Cuando esto sucede se habla de estrés positivo o **eustrés**.

Por el contrario, si la tensión provocada por el estrés es excesiva y se hace incontrolable se habla de estrés negativo, conocido también como **distrés**.

La Organización Mundial de la Salud definió el estrés como el conjunto de reacciones fisiológicas que preparan al organismo para la acción. Trasladado este concepto al ámbito laboral (y desde el punto de vista del estrés negativo que afecta a los trabajadores y empresas), se denomina **estrés laboral** cuando aparecen situaciones a las que el trabajador no puede hacer frente ni tener bajo control, produciendo desequilibrios entre las exigencias del trabajo y la capacidad de respuesta.

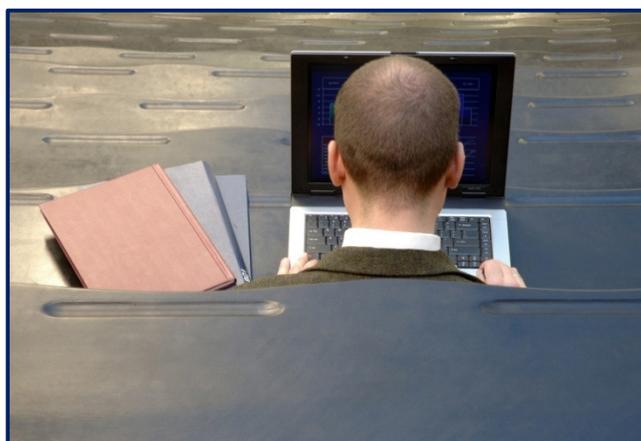
Entre los elementos **estresores** más habituales se encuentran:

- Excesiva presión con plazos y tiempos de entrega.
- Incertidumbre sobre el futuro laboral.
- Escaso equilibrio entre la vida laboral y privada (falta de conciliación).



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Relaciones conflictivas con superiores, compañeros o subordinados.
- Desajustes, tanto por exceso (sobrecarga) como por defecto (infracarga) entre los requerimientos de un determinado puesto de trabajo y las capacidades del empleado que lo ocupa.
- Falta de participación en la toma de decisiones relacionadas con la propia tarea.
- Opacidad o falta de claridad por parte de la empresa a las expectativas de ascenso o promoción del trabajador.
- Falta de adiestramiento en el desempeño de las tareas encomendadas.



### Estrés asociado al uso de las nuevas tecnologías: el TECNOESTRÉS

El término “tecnoestrés” apareció por primera vez en 1984, en un libro titulado *“Thecnostress: The human cost of the computer revolution”*, del psiquiatra **Craig Brod**. En este libro se presentó el término estrés tecnológico o tecnoestrés, y en él ya se advertía de los peligros a los que se está expuesto por un inadecuado uso de la tecnología.

Se podría definir como una enfermedad, provocada por la falta de adaptación a nuevos sistemas tecnológicos, que afecta al modo de comunicación y a las relaciones interpersonales (a causa de la falta de destreza o incompetencia de los usuarios y



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

caracterizado por un estado de tensión física y psicológica) que podía causar consecuencias negativas para la salud.

Otra definición se encuentra en el libro titulado *“Thecnostress: Coping with technology @work, @home, @play”*, de 1997, cuyos coautores, los Psicólogos Larry D. **Rosen** y Michelle M. **Weil** lo definieron como cualquier impacto negativo en las actividades, pensamiento o comportamiento causado por la dependencia que puede generar la tecnología.

Se pueden distinguir tres tipos de tecnoestrés: Tecnoansiedad, tecnofatiga y tecnoadicción. Dos de ellos resultan antagónicos: la **tecnoansiedad** cuya manifestación es de rechazo injustificado a la tecnología, y la **tecnoadicción** como la causante de una dependencia tecnológica desmesurada que afecta personal, social o laboralmente al que la padece.

En relación a la **tecnofatiga**, cabe destacar que, aunque Internet es por excelencia el vehículo que hace posible la obtención de más información en menor tiempo; no ser capaz de analizarla e interiorizarla conduce a una sobrecarga. Si se tiene en cuenta que no necesariamente disponer de mucha información es sinónimo de estar bien informado, es conveniente filtrar la cantidad recibida adecuándola a las necesidades de cada momento.

Es evidente que la utilización de PVD y NDE ofrece una gran variedad de oportunidades en el trabajo. Junto a los efectos positivos que conlleva, como el aumento de la flexibilidad y la autonomía, también pueden aparecer consecuencias potencialmente negativas para los empleados y las empresas.

Diversos investigadores apuntan que la simple exposición a la tecnología *per se*, no es responsable de consecuencias para la salud, sino más bien variables tales como las características del trabajo o la evaluación de la exposición.

No es, o al menos no solamente, el uso de los NDE y la tecnología en sí mismos lo que conduce a resultados positivos o negativos, sino más bien el entorno de toda la organización y también las características personales de los usuarios.



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Los problemas pueden surgir cuando la utilización de los NDE se hace fuera del horario laboral, ya sea de forma obligatoria o de forma voluntaria (flexibilidad forzada y libremente elegida). En estos casos los límites entre el trabajo y el tiempo libre, entre el trabajo y la vida privada, se difuminan al utilizar los dispositivos para una actividad laboral por las noches, en fines de semana o en medio de las actividades de ocio y familiares.



### 2.3.4. Radiaciones

Tanto en el trabajo como fuera de él se convive con los campos electromagnéticos producidos por los sistemas de telefonía móvil, redes inalámbricas (WiFi), radiodifusión, radiocomunicaciones, monitores, etc. Esto implica que además de los riesgos asociados al entorno, ergonómicos y psicosociales, en los puestos de trabajo en los que se utilizan PVD o NDE, los empleados están expuestos a radiaciones durante el uso de estos equipos.

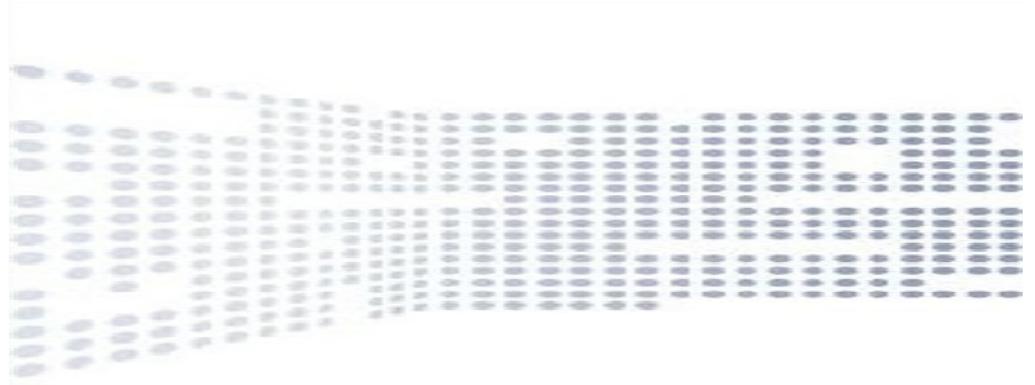
Las pantallas son una fuente potencial de radiaciones electromagnéticas. Estas radiaciones son diferentes en función del tipo de tecnología utilizada para formar la imagen, generándose por ejemplo en el caso de las TFT campos electromagnéticos menores que en las de rayos catódicos.

Por otra parte, algunas PVD, y principalmente los NDE, se comunican entre sí emitiendo ondas de radio a través de una red de antenas. Estas ondas de radiofrecuencia también son campos electromagnéticos a los que está expuesta toda la población en el radio de acción de las mismas.

A nivel internacional los posibles efectos de las radiaciones no ionizantes provenientes de los sistemas de radiocomunicaciones, son objeto de profundas investigaciones y claras regulaciones, para garantizar el uso eficiente de la tecnología protegiendo la salud. Hasta la actualidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) no ha detectado que se produzcan efectos adversos en la salud dentro de los límites establecidos.

Pese a que un análisis en profundidad de la exposición a estas radiaciones no es objeto de esta guía, cabe destacar que la OMS está trabajando en este campo, y se ha propuesto para el 2012 realizar una evaluación formal de estos riesgos, a partir de todos los resultados de salud estudiados en relación con campos de radiofrecuencias.





### **3. Riesgos asociados al uso de PVD y NDE**

- 3.1. Riesgos del entorno, ergonómicos y por condiciones ambientales**
- 3.2. Riesgos psicosociales**



### 3.1 Riesgos del entorno, ergonómicos y por condiciones ambientales

En este apartado se analizan los factores y riesgos que pueden producir trastornos musculoesqueléticos, en adelante TME, fatiga visual, así como accidentes.

#### A) Riesgos derivados del entorno de trabajo:

- Golpes, caídas, disconfort, atropellos, accidentes, etc.

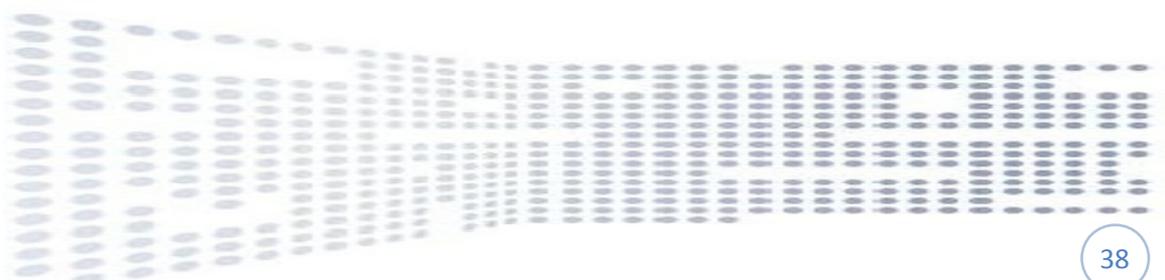
#### B) Riesgos ergonómicos y derivados de condiciones ambientales:

- Fatiga visual
- Exposición a posturas forzadas
- Exposición a movimientos repetitivos
- Sobrecarga muscular en el transporte del equipo

#### 3.1.1. Ordenador de Sobremesa

La probabilidad de experimentar trastornos como consecuencia de la exposición a los riesgos asociados al uso de este equipo depende de:

- El grado en que el diseño del mobiliario facilita la movilidad del usuario.
- La frecuencia y duración de los periodos de trabajo delante de una PVD.
- La intensidad y grado de atención requerido para la tarea.
- La posibilidad de establecer un ritmo de trabajo propio o de efectuar pausas.





### A) Riesgos derivados del entorno de trabajo

- Discomfort por condiciones ambientales inadecuadas

Deficiente calidad del aire por renovación insuficiente del mismo, niveles de ruido excesivos para la concentración requerida, condiciones de temperatura y humedad relativa desfavorables, etc.

- Golpes, caídas y contactos eléctricos

El espacio de trabajo inadecuado en cuanto a las dimensiones del mismo tendrá consecuencias por la adopción de posturas forzadas, aunque también puede dar lugar a riesgos de golpes con el mobiliario, tropezos con cableado, e incluso exposición a riesgo eléctrico si no se manipula correctamente el equipo.

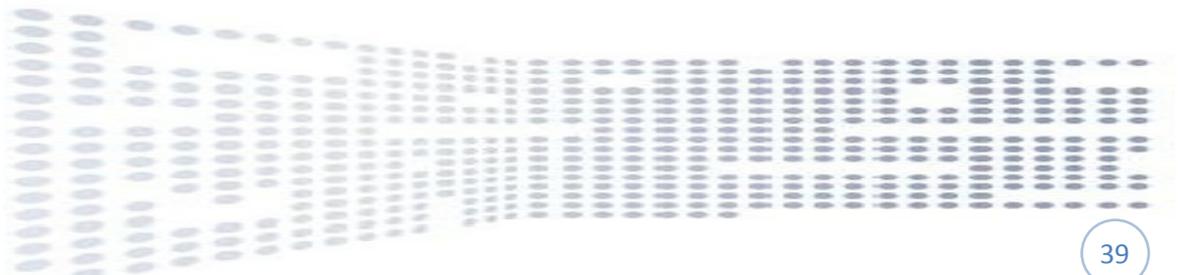
### B) Riesgos ergonómicos y derivados de condiciones ambientales:

- Fatiga visual

La pobre definición de las pantallas, unida a la existencia en muchos casos de reflejos o deslumbramientos, supone un mayor riesgo de fatiga visual que el asociado a tareas de lectura en papel impreso.

Los síntomas de la fatiga visual se sitúan en dos niveles:

- Molestias oculares: Irritación, picores, necesidad de frotarse los ojos, sequedad ocular, ojos llorosos, visión borrosa, doble visión, miopía temporal, vista cansada, etc.
- Síntomas extraoculares: cefaleas, vértigos, ansiedad, molestias en la nuca y columna vertebral, etc.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Es importante indicar que la fatiga visual está principalmente vinculada a las propias características de la pantalla o a las condiciones de iluminación, siendo algunas de las causas más comunes que provocan este trastorno:

- Distancia operador-pantalla por debajo de 40 cm.
- Ángulo de visión por encima de la horizontal de visión.
- Iluminación inadecuada.
- Requerimientos continuos de enfoque a distancias diferentes, con niveles de iluminación muy diferentes.
- Existencia de reflejos en la pantalla o deslumbramientos.
- Utilización de pantallas de mala calidad de imagen (pobre definición, parpadeos)

Muchas de estas fuentes están relacionadas con la falta de sistemas de regulación de la intensidad de la luz, ubicación incorrecta de la pantalla respecto de las fuentes de luz (naturales o artificiales), falta de rejillas difusoras en las luminarias, etc.

- Exposición a posturas forzadas

Gran parte de las actividades realizadas con ordenadores se caracterizan por el mantenimiento de posturas estáticas prolongadas, aspecto negativo desde el punto de vista fisiológico, agravándose si se adoptan posiciones incorrectas. La colocación de la pantalla y de los dispositivos de entrada de datos (teclado y ratón), en combinación con las características y distribución del mobiliario, determinan las posturas que el trabajador adopta, el grado de movilidad y la posibilidad de cambiar de posición mientras se está trabajando.

Algunas de las situaciones que pueden originar estos problemas son:

- Falta de apoyo de la espalda o descanso incorrecto de la misma en el asiento.
- Flexión excesiva de la cabeza hacia delante, por altura inadecuada de la pantalla.





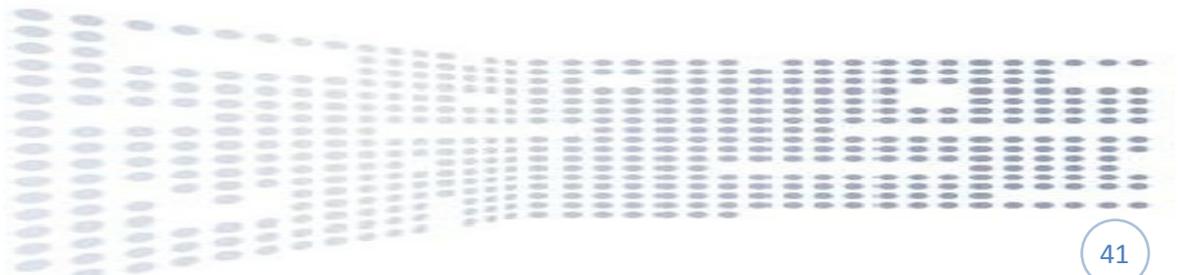
## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Flexión excesiva de los brazos por altura del plano de trabajo inadecuado, regulación de la altura de la silla incorrecta.
- Espacio insuficiente para apoyar los antebrazos y las muñecas.

Los síntomas se dan a nivel de:

- Columna vertebral: Cervicalgias, dorsalgias y lumbalgias.
  - Extremidades superiores: Contracturas, hormigueos, síndrome del túnel carpiano, etc.
- Exposición a movimientos repetitivos

Además de los TME por la adopción de posturas inadecuadas, pueden aparecer lesiones como consecuencia de un uso intensivo del teclado y el ratón. En la utilización del ratón, los movimientos repetitivos se acentúan con el uso de la rueda de desplazamiento (scroll) situada sobre el mismo.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### 3.1.2. Ordenador portátil

Los trabajadores móviles con ordenadores portátiles improvisan su área de trabajo en las diferentes ubicaciones, que pueden ir desde un sofá o una silla, la cama o el suelo, la mesa de la cocina, aeropuertos, hoteles, empresas de clientes hasta medios de transporte como trenes, aviones, automóviles, autobuses, etc.

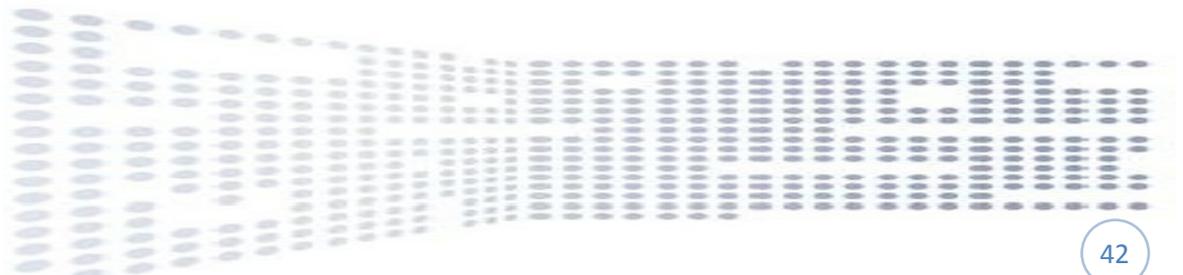


#### A) Riesgos derivados del entorno de trabajo

- Disconfort por condiciones ambientales inadecuadas

Deficiente calidad del aire por renovación insuficiente del mismo, niveles de ruido excesivos para la concentración requerida, condiciones de temperatura y humedad relativa desfavorables, etc.

Estas condiciones son muy difíciles de controlar en los trabajos con los ordenadores portátiles fuera del centro de trabajo (en el exterior, en el domicilio, etc.)





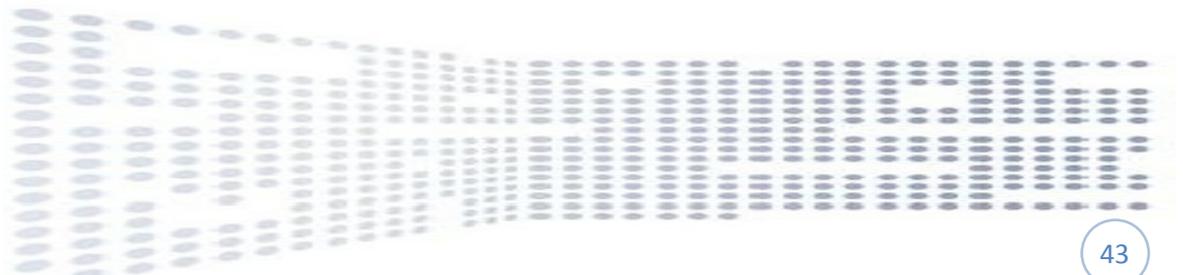
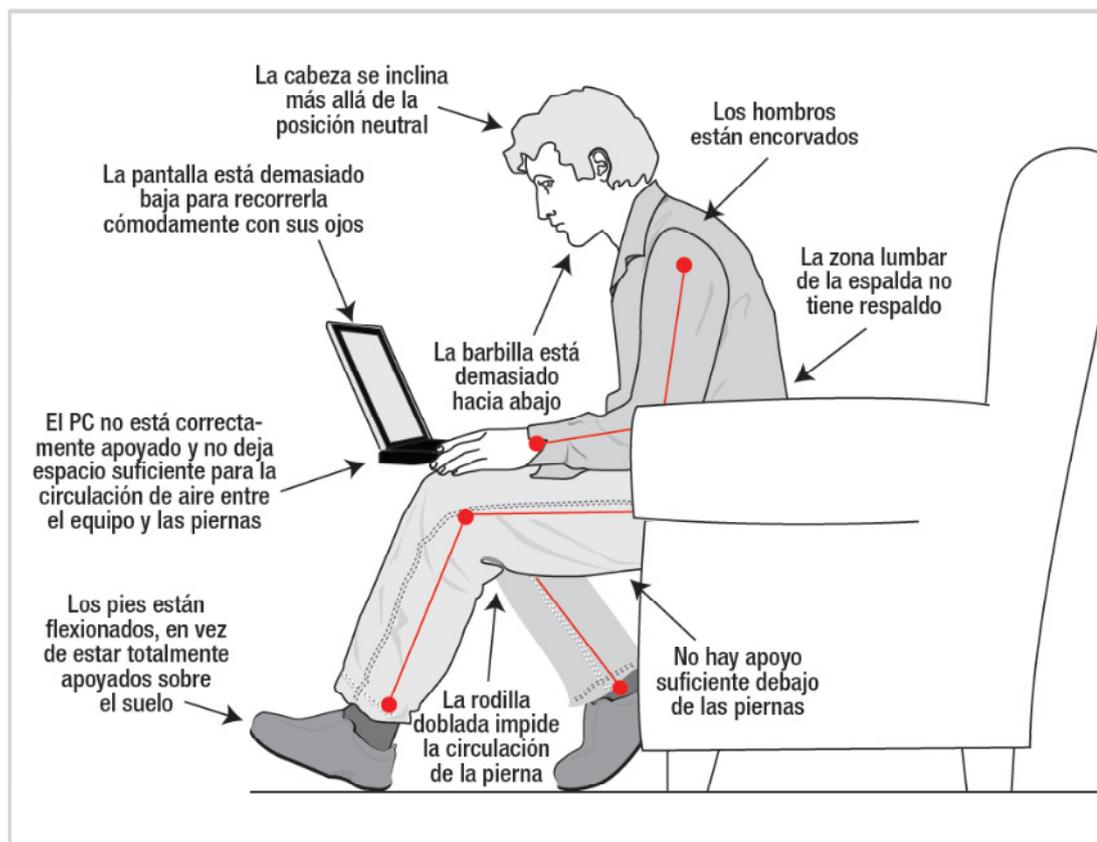
## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Transmisión de calor

En el caso de puestos de trabajo improvisados donde se coloque el ordenador portátil sobre las piernas o regazo, otra situación de riesgo es la transmisión de calor del propio equipo al usuario, pudiendo afectar a la capacidad reproductora.

- Golpes, caídas y contactos eléctricos

Las dimensiones reducidas del espacio de trabajo favorecen la adopción de posturas forzadas, y pueden dar lugar a riesgos de golpes con el mobiliario, tropiezos con cableado, e incluso exposición a riesgo eléctrico si no se manipula correctamente el equipo.





### B) Riesgos ergonómicos y derivados de condiciones ambientales:

#### - Fatiga visual

Situaciones que originan fatiga visual son:

- Falta de uniformidad en los niveles de iluminación, contrastes inadecuados.
- Reflejos en la pantalla o deslumbramientos.
- Enfoque prolongado de objetos cercanos debido a la distancia inadecuada de la pantalla al usuario.



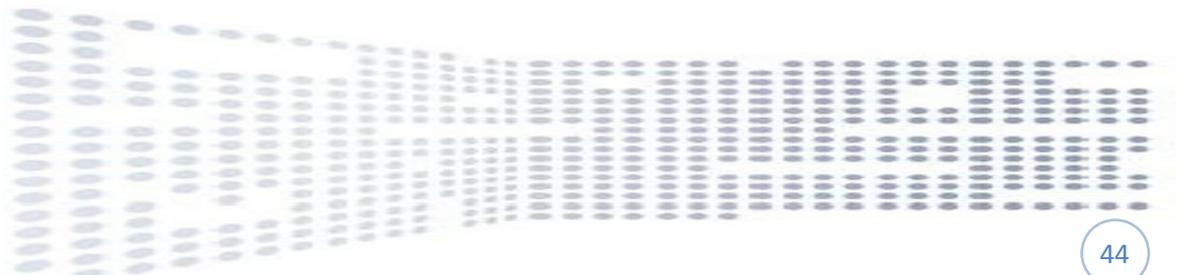
Estas condiciones pueden estar provocadas por falta de sistemas de regulación de la intensidad de la luz o una ubicación incorrecta de la pantalla respecto de las fuentes de luz, tanto naturales como artificiales.

Los síntomas se pueden dar a distintos niveles y con sensaciones diversas:

- Molestias oculares (pesadez de ojos, lagrimeo, etc.).
- Trastornos de visión (imágenes desenfocadas o dobles, pérdida de nitidez en los caracteres de la pantalla, etc.).
- Alteraciones extraoculares (cefaleas, mareos, etc.).

#### - Exposición a posturas forzadas

La necesidad de improvisación de un lugar o puesto de trabajo puede conllevar la adopción de posturas de trabajo incómodas o incorrectas, ya que las condiciones de estos lugares improvisados en ocasiones no disponen de las características más adecuadas para desarrollar un trabajo.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Algunas situaciones que originan exposición a posturas forzadas son:

- Apoyo incorrecto de la espalda o falta de apoyo.
- Flexión excesiva de la cabeza hacia delante, debido a la imposibilidad de ajuste de la distancia entre el teclado y la pantalla, pantalla no regulable en altura.
- Flexión excesiva de los brazos.
- Espacio insuficiente para apoyar los antebrazos y las muñecas.
- Imposibilidad de mantener alineación correcta de la mano respecto del antebrazo al utilizar el ratón integrado en el equipo.

Los síntomas se dan a nivel de:

- Columna vertebral:
  - Cervicalgias, dorsalgias y lumbalgias.
- Extremidades superiores:
  - Contracturas, hormigueos, síndrome del túnel carpiano, etc.

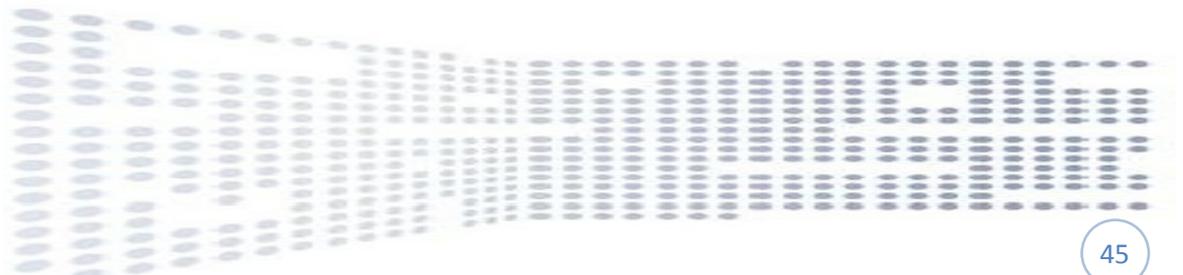


- Exposición a movimientos repetitivos



El hecho de que presente un diseño de teclado con un tamaño más reducido que el de un ordenador de sobremesa, conlleva a que la repetición de los movimientos realizados con las manos y muñecas se efectúe en una superficie o área más reducida.

También aparecen movimientos repetitivos en la utilización del ratón táctil típico de los ordenadores portátiles (denominado dispositivo señalador) e incluso en aquellos casos en





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

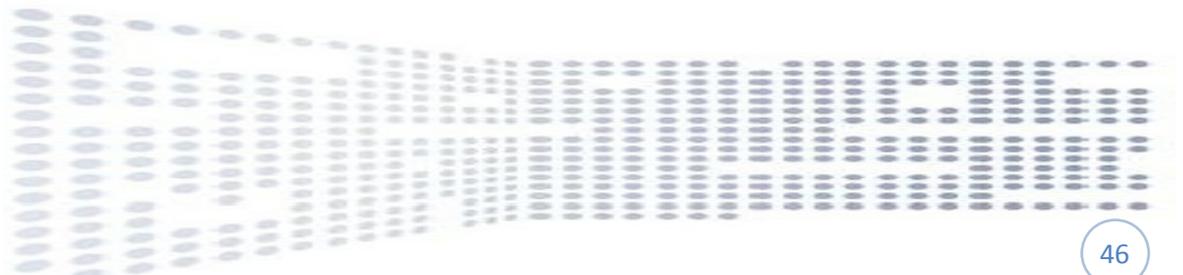
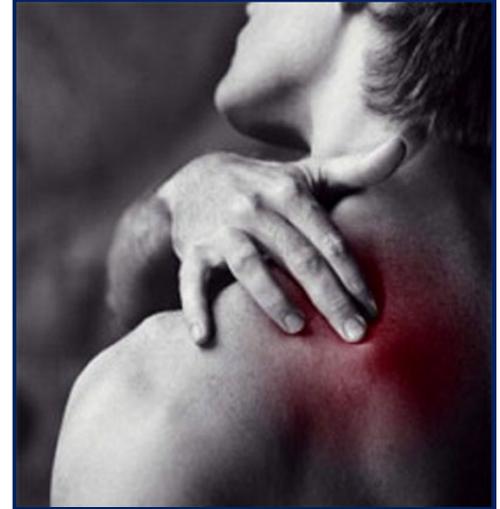
los que se emplee un ratón independiente al equipo. En este último caso, los movimientos repetitivos se acentúan con el uso de la rueda de desplazamiento situada sobre los ratones (*scroll*).

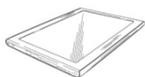
- Sobrecarga muscular en el transporte del equipo

La carga del ordenador portátil y sus accesorios durante los desplazamientos puede incidir en una sobrecarga muscular localizada si no se realiza de forma adecuada.

El transporte puede realizarse de varias maneras, siendo las más habituales mediante un maletín portado a modo de bandolera o una mochila.

Las partes del cuerpo que se ven afectadas por el peso son los hombros y la parte alta de la espalda.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### 3.1.3. Tablet

Si bien los usuarios de PVD pueden estar más familiarizados con los riesgos asociados a su utilización, en el caso de la tablet muchos ni siquiera son conscientes de que existen estos riesgos, por lo que pueden no relacionar ciertas molestias al uso de este equipo.

#### A) Riesgos derivados del entorno de trabajo

Cuando la tablet es empleada en el exterior se pueden citar los siguientes riesgos:

- Caídas en la utilización del dispositivo mientras se camina.
- Golpes y atropellos por distracciones mientras se maneja este dispositivo al circular por calles, instalaciones de clientes con tránsito de vehículos, cruces, etc.
- Accidentes de tráfico, si se usa la tablet durante la conducción o por estar pendiente de la misma.
- Exposición a condiciones climatológicas adversas (calor, radiación solar, etc.) por su utilización en el exterior, además de niveles de ruido que pueden resultar incómodos para la tarea e incluso nocivos en algunos casos.

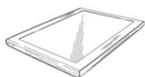
#### B) Riesgos ergonómicos y derivados de condiciones ambientales:

- Fatiga visual

El riesgo de fatiga visual está relacionado con las características de las pantallas táctiles: resolución, contraste y brillo. La tecnología ha avanzado mucho en estas tres áreas, pero sin tener en cuenta las consecuencias desde el punto de vista de la salud del usuario.

Las pantallas de alta resolución plantean ciertos inconvenientes, dado que al contener mayor número de píxeles por pulgada cuadrada permite mostrar caracteres más pequeños y





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

más difíciles de leer. A pesar de ajustar el brillo o contraste a un nivel más cómodo, la lectura o consulta de documentos en altas resoluciones puede causar fatiga visual para el trabajador.

Las condiciones ambientales también juegan un papel importante para aumentar o reducir la fatiga visual durante el uso de la tablet. En una oficina con un área de trabajo fija, no debería ser tan difícil encontrar una ubicación de la pantalla de tal forma que se eviten los deslumbramientos o reflejos por la posición de las luminarias o ventanas, pero cuando se utiliza la tablet fuera del centro de trabajo, evitar estas situaciones se complica, dado que las condiciones del entorno varían constantemente.

Además, las condiciones de humedad también pueden influir negativamente, dado que la sequedad también contribuye a aumentar la fatiga visual.

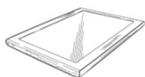
Los síntomas de fatiga visual se pueden dar a distintos niveles y con sensaciones diversas:

- Molestias oculares (pesadez de ojos, lagrimeo, etc.).
- Trastornos de visión (imágenes desenfocadas o dobles, pérdida de nitidez en los caracteres de la pantalla, etc.).
- Alteraciones extraoculares (cefaleas, mareos, etc.).

- Exposición a posturas forzadas y a movimientos repetitivos

La principal diferencia entre la tablet y los ordenadores es que integran entrada y visualización de datos en la propia **pantalla táctil**. El hecho de que pantalla y teclado sean el mismo elemento favorece la adopción de una postura incorrecta durante su manejo (flexión excesiva del cuello, manos, ejercer un nivel de





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

fuerza considerable en muñecas, etc.)

Según estudios recientes, el principal problema de las pantallas táctiles, y por lo tanto de las tablet, es la falta de retroalimentación táctil. Esto supone que, a diferencia de los teclados tradicionales, los teclados virtuales no ofrecen resistencia cuando se presionan con los dedos, lo que supone que el usuario pueda llegar a ejercer una fuerza ocho veces superior a la que se necesitaría con un teclado físico. A pesar de que la mayor parte de los gestos a realizar con la tablet no requieren demasiada fuerza, es importante no doblar excesivamente la muñeca o repetir estos movimientos demasiado rápido para evitar lesiones o molestias.

Por otro lado, la tablet no ofrece espacio para el descanso de la muñeca y además, el usuario tiene que mover su brazo constantemente mientras escribe.

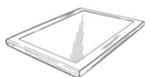
En muchas ocasiones al utilizar la tablet se adoptan posturas forzadas de la cabeza y cuello, que pueden provocar molestias en estas zonas con mayor facilidad que el uso del tradicional ordenador de sobremesa. El hecho de colocar la tablet en una posición baja para visualizarla, como puede ser sobre las piernas, supone un aumento de la flexión del cuello y la cabeza, con los consiguientes TME que pueden suponer.

El uso continuado durante varias horas al día de estos equipos puede llevar a dolores crónicos, por lo que estos equipos pueden no resultar, desde el punto de vista preventivo, los más adecuados para un uso intensivo.

Por lo tanto, los TME relacionados con el uso de estos dispositivos pueden venir derivados de diversos factores:

- Trabajar de pie o caminando durante tiempo prolongado, que conlleva dolor y lesiones en la espalda, las piernas o los pies.
- La postura de trabajo que requiere su utilización, manteniendo una mano flexionada en agarre, y con el codo doblado, en flexión mantenida largo periodo y de forma reiterada.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- El propio uso de la tablet, por los movimientos de los dedos de forma repetida, sin apoyar la mano.
- La posición del cuello flexionado dirigiendo la vista hacia la pantalla, especialmente cuando está apoyada sobre las piernas, causando molestias a nivel cervical.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### 3.1.4. Smartphone

Dada la velocidad de acceso a correo electrónico, llamadas telefónicas, y demás del smartphone, éste se ha convertido en una pequeña oficina portátil que acompaña a los trabajadores dentro y fuera de su lugar de trabajo. Los beneficios del uso de este equipo pueden tener su reverso si no son utilizados con hábitos saludables, posturas correctas y descanso regulares.

#### A) Riesgos derivados del entorno de trabajo

- Accidentes de tráfico, atropellos, golpes

El uso del smartphone, ya sea mientras se conduce o mientras se camina, es una distracción que reduce tanto la percepción de lo que rodea al trabajador como la concentración necesaria para desarrollar la actividad de forma segura.

- Exposición a condiciones climatológicas adversas

Exposición a frío, calor, radiación solar, etc., por su utilización en el exterior.

- Ruido

Además de niveles de ruido que pueden resultar incómodos para la tarea e incluso nocivos en algunos casos.

#### b) Riesgos ergonómicos y derivados de condiciones ambientales:

- Fatiga visual

De igual forma que ocurre para la tablet y PDA, la utilización continuada del smartphone requiere un esfuerzo visual que puede derivar en molestias y trastornos en la visión, cefaleas, mareos, etc. El pequeño tamaño de la pantalla origina una visión prolongada sobre





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

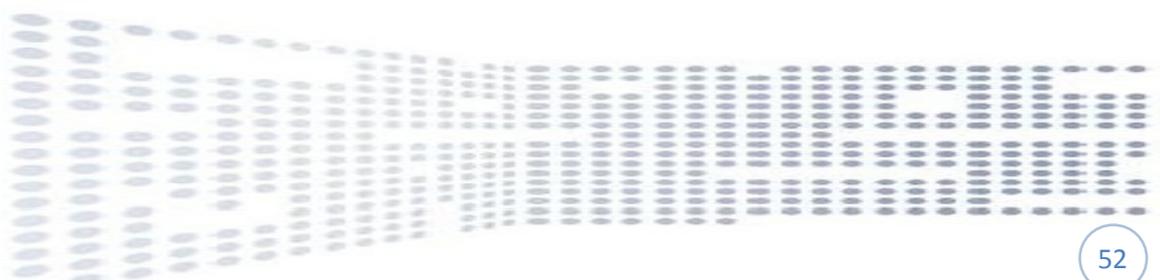
un objeto cercano, y produce cansancio y trastornos de la visión, originados en este caso, por la distancia inadecuada de la pantalla al usuario.

Algunos de los actores que pueden dar lugar a fatiga visual son:

- Falta de uniformidad en los niveles de iluminación que impide visualizar correctamente la pantalla.
  - Reflejos en la pantalla.
  - Tamaño de pantalla que implica tener que forzar la vista, por letras no fácilmente legibles, presencia de parpadeos.
  - Dificultar de ajustar brillo y contraste, aunque en menor medida que en la PDA.
- Exposición a posturas forzadas y movimientos repetitivos

En muchas ocasiones se compagina el uso del smartphone con otras actividades, lo que provoca malas posturas corporales (sujetar el dispositivo entre la cara y el hombro, escribir utilizando únicamente los dedos pulgares, muñecas en tensión...)

También comienzan a aparecer patologías derivadas de la sujeción de los equipos, de los movimientos repetitivos en escritura (tanto en teclado táctil como en botones), altas velocidades de escritura y utilizando dedos como los pulgares, que no están diseñados para este tipo de movimientos rápidos y repetitivos, etc.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Al igual que ocurre con la tablet, el principal problema de las pantallas táctiles de los smartphones, es la falta de retroalimentación táctil. Esto supone que, a diferencia de los teclados tradicionales, los virtuales no ofrecen resistencia cuando se presionan con los dedos, lo que supone que el usuario pueda llegar a ejercer una fuerza ocho veces. A pesar de que la mayor parte de los gestos a realizar en la utilización de las pantallas táctiles de los smartphones no requieren demasiada fuerza, es importante no doblar excesivamente la muñeca ni realizar los movimientos demasiado rápido para evitar lesiones o molestias.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### 3.1.5. PDA

El uso en el entorno laboral de este tipo de dispositivos se suele realizar en condiciones de trabajo que favorecen la aparición de factores de riesgo: trabajos en el exterior, con exposición a condiciones climatológicas adversas, ruido exterior, exposición a características del terreno, etc.

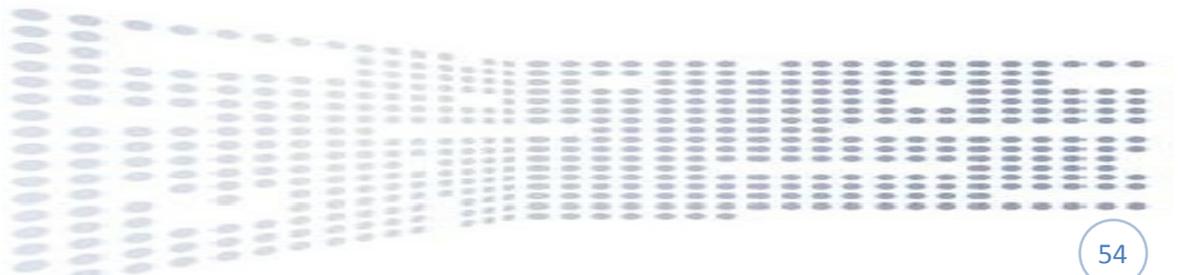
También hay que tener en cuenta que, en función de la actividad que se desarrolle, puede ser necesario transportar junto con la propia PDA otros elementos: impresora, cargador, etc.

Otro factor de riesgo adicional puede ser permanecer de pie o caminando durante toda la jornada laboral, o la mayor parte de ella. Esto también influye a la hora de valorar las necesidades de diseño de horarios, de turnos y especialmente de los descansos necesarios.

#### A) Riesgos derivados del entorno de trabajo

Entre los riesgos que puede generar el trabajo con una PDA se pueden citar:

- Caídas en la utilización del dispositivo mientras se camina.
- Golpes y atropellos por distracciones mientras se maneja este dispositivo al circular por calles, instalaciones de clientes con tránsito de vehículos, cruces, etc.
- Accidentes de tráfico, si se utiliza la PDA durante la conducción o por estar pendiente de ella durante la misma.
- Exposición a condiciones climatológicas adversas (frío, calor, radiación solar, etc.) por su utilización en el exterior, además de niveles de ruido que pueden resultar incómodos para la tarea e incluso nocivos en algunos casos.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### B) Riesgos ergonómicos y derivados de condiciones ambientales:

#### - Fatiga visual

El no disponer de un entorno de trabajo con una iluminación o contraste adecuados puede originar deslumbramientos y reflejos en la pantalla con la continua adaptación de la vista, principalmente si se trabaja en exterior, con exposición a la luz solar, con cambios lumínicos.

El pequeño tamaño de la pantalla origina una visión prolongada sobre objetos cercanos, produce cansancio y trastornos de la visión, originados por la distancia inadecuada de la pantalla al usuario.

Pueden dar lugar a fatiga visual los siguientes factores:

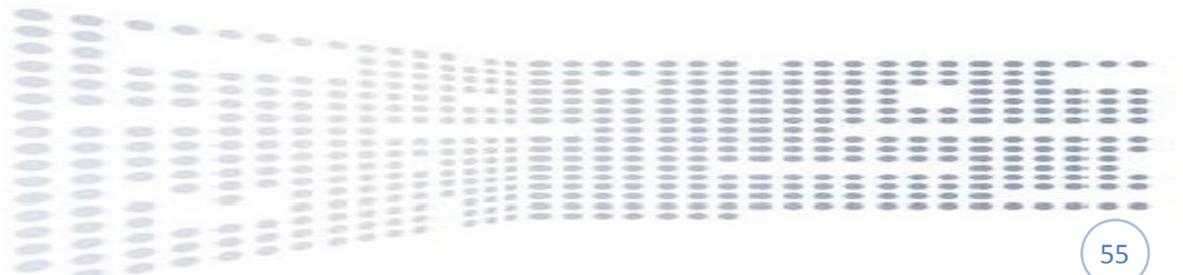
- Falta de uniformidad en los niveles de iluminación que impide visualizar correctamente la pantalla.
- Reflejos en la pantalla.
- El tamaño de la pantalla implica tener que forzar la vista, por letras no fácilmente legibles, presencia de parpadeos.
- En muchos modelos la no posibilidad de ajustar brillo y contraste.

Los síntomas se pueden dar a distintos niveles y con sensaciones diversas:

- Molestias oculares (pesadez de ojos, lagrimeo, etc.).
- Trastornos de visión (imágenes desenfocadas o dobles, pérdida de nitidez en los caracteres de la pantalla, etc.).
- Alteraciones extraoculares (cefaleas, mareos, etc.).

#### - Exposición a posturas forzadas y a movimientos repetitivos

Los TME pueden derivarse de diversos factores:



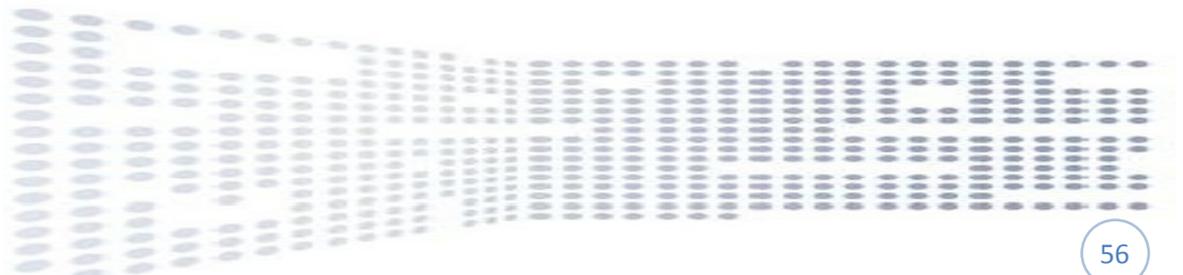


## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Trabajar de pie o caminando permanentemente, que conlleva dolor y lesiones en la espalda, las piernas o los pies.
- La postura de trabajo que requiere su utilización, manteniendo una mano flexionada en agarre y con el codo doblado en flexión mantenida largo periodo y de forma reiterada. En muchos casos, se añade el problema de reducidas dimensiones de los dispositivos, que no favorecen una sujeción correcta.
- El uso repetitivo del PDA, por el manejo del lápiz y por los movimientos de los dedos de forma repetida, sin apoyar la mano.
- Las reducidas dimensiones de los botones.
- La posición del cuello flexionado mirando la pantalla, que causa problemas a nivel cervical.



Las consecuencias del trabajo con la PDA por la realización de movimientos rápidos y repetitivos al escribir y usar el teclado pueden llevar a sufrir tendinitis, que en la actualidad empiezan a conocerse como “*BlackBerry Thumb Syndrome*” (síndrome del pulgar de Blackberry), o el llamado síndrome del túnel carpiano que afecta a la articulación de la muñeca y mano. Hay personas que llegan a alcanzar elevadas velocidades de escritura usando únicamente los dedos pulgares, dedos que no están diseñados para este tipo de movimientos rápidos y repetitivos por tiempo prolongado.



### 3.2 Riesgos psicosociales

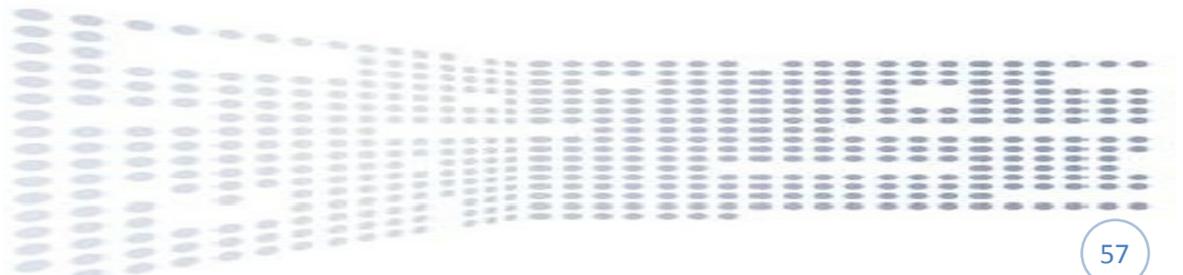
Las nuevas tecnologías y los NDE favorecen el desarrollo del trabajo pero su utilización provoca que se pueda incrementar, en función de diversas variables, la sobrecarga mental y emocional, y por tanto que comiencen a surgir nuevas “enfermedades laborales” de carácter psicológico.

Las PVD y NDE permiten a los trabajadores desempeñar su actividad profesional en lugares diferentes al centro habitual de trabajo y en horarios distintos al tradicionalmente establecido. Esto puede dar lugar, en ocasiones, en una dificultad para desconectar, ya que los NDE permiten a los trabajadores estar siempre conectados y localizables, ya sea en días laborales como en vacaciones, en casa, de viaje, etc. Aunque las respuestas individuales de cada persona son distintas, y pueden ir desde un rechazo total a las nuevas tecnologías y los NDE (lo que se denomina “tecnofobia”) hasta una adicción a los mismos (“tecnofilia”), pueden darse también casos de una correcta adaptación a las mismas.

Los dos casos extremos pueden convertirse en una fuente de riesgo laboral: los que sienten rechazo por ansiedad en el uso, que puede llegar a generar “tecnoestrés”; los que se pueden denominar adictos a las nuevas tecnologías y los dispositivos electrónicos, ya que como cualquier adicción puede acabar resultando dañina.

Podría decirse que la mayoría de las personas están afectadas por ciertos niveles de tecnoestrés, ya que la tecnología forma parte de la vida y, cuando algo falla (el teléfono no funciona, la red no conecta) la frustración y la angustia hacen acto de presencia.

Sin duda el desarrollo de las TIC y los NDE favorecen la mayor dedicación laboral que necesita el adicto al trabajo debido a la facilidad que tienen éstas de mantener un vínculo virtual con el entorno laboral donde y cuando se desee gracias a la libertad de movimiento que aportan.

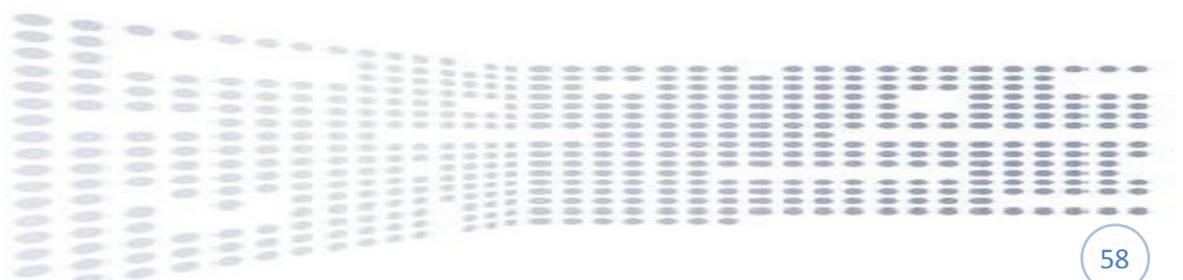


## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Comienza a sonar con fuerza el término “**Crackberry**” para denominar a las personas que hacen un uso obsesivo del smartphone que dispone de conexión a Internet y permite gestionar el acceso a cuentas de correo electrónico, siendo cada vez más frecuente que con la excusa de “ganar tiempo” continuamente verifican y/o responden nuevos correos entrantes incluso fuera del horario laboral o durante fines de semana. Esta situación estrecha aún más la línea fronteriza entre vida personal y laboral favoreciendo la aparición de patologías asociadas al uso tecnológico como la tecnoadicción, que además puede provocar la adicción al trabajo por la dificultad que resulta en ocasiones desconectar.

Se distinguen cuatro formas de tecnoestrés:

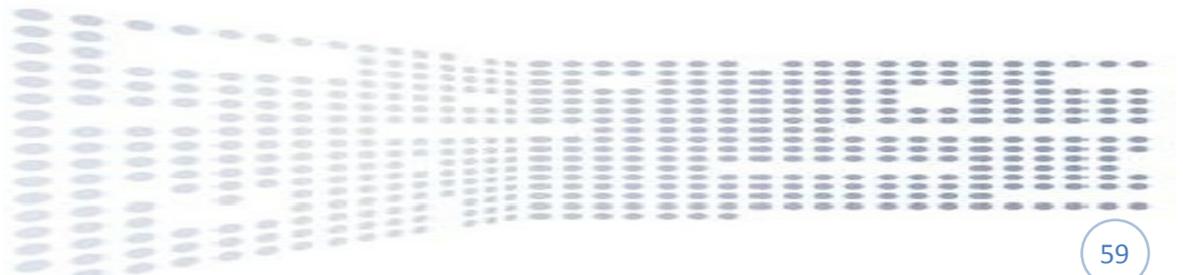
- a) “**Síndrome de fatiga informativa**” (**Data smog**). Se refiere a la sobrecarga de información que se experimenta al usar Internet (una de las aplicaciones fundamentales de los NDE). Ésta llega incluso a perjudicar el rendimiento, al obligar al trabajador a analizar y dar forma a demasiada información, añadiendo consecuentemente estrés a la vida.
- b) “**Locura Multitarea**” (**Multitasking Madness**). Mientras que los ordenadores y otros dispositivos electrónicos pueden ejecutar numerosas tareas a la vez, la mente humana no está preparada para seguir ese ritmo. Por ello, cuantas más tareas se quieren realizar a la vez, se es menos eficiente en cada una de ellas. Esto favorece el incremento del estrés, disminuye la percepción de control y causa problemas físicos.



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- c) **“Problemas informáticos” (Computer hassles).** Es uno de los principales causantes del tecnoestrés y afecta prácticamente a casi todos los usuarios de las nuevas tecnologías de la información. Los principales problemas suelen estar causados por la lentitud, averías del sistema, por la cantidad de mensajes electrónicos recibidos (incluidos spam), todo tipo de informaciones fraudulentas y anuncios (pop-ups), virus y pérdida de ficheros, etc.
- d) **“Síndrome de estar quemado” (Burnout).** Es la forma más importante de tecnoestrés y se produce como consecuencia de un proceso acumulativo que conduce a un agotamiento emocional. Las consecuencias del burnout son numerosas y muy perjudiciales, como: cansancio emocional, desgaste, agotamiento, fatiga, irritabilidad, actitudes negativas, respuestas frías e impersonales hacia los demás y falta de realización personal, con respuestas negativas hacia uno mismo y el trabajo.

Otras situaciones potenciadoras de estrés, originadas por la implantación de sistemas informáticos y NDE en el ámbito laboral son, por ejemplo el incremento del control y monitorización del desempeño laboral (sensación de sentirse controlado por parte de las organizaciones), aspectos relacionados con la seguridad y las contraseñas (que provocan mucha tensión en personas que manejan datos importantes que deben proteger); la invasión de la privacidad; la reducción de los contactos sociales y la interacción social (especialmente cuando el trabajador pasa toda su jornada frente al ordenador); la falta de sistemas de apoyo para el aprendizaje y la actualización de los nuevos sistemas y programas; y, por último, los cambios de roles en el sistema organizacional.





## 4. Recomendaciones para el uso de PVD y NDE

- 4.1. Condiciones ambientales, del entorno y ergonómicas.
- 4.2. Factores psicosociales.



## 4.1 Condiciones ambientales, del entorno y ergonómicas

En el presente capítulo se reflejan, de forma no exhaustiva, una serie de recomendaciones que podrían adoptarse, bien por el trabajador o las organizaciones, para evitar los riesgos identificados en el capítulo 3 de esta guía, o bien para disminuir las consecuencias o daños que pueden generar.

### 4.1.1. Ordenador de sobremesa

#### A) Recomendaciones de condiciones ambientales y entorno de trabajo

Las características que debe reunir un puesto de trabajo con PVD no sólo dependen del mobiliario, del equipo informático disponible o la organización del trabajo, sino también del entorno en el que se realiza la actividad. En este sentido, las condiciones de iluminación, el ambiente térmico, los niveles de ruido y el espacio físico de trabajo son aspectos que influyen en el desarrollo de las tareas y en el confort de los trabajadores.

A continuación se reflejan una serie de recomendaciones generales sobre las condiciones de los citados factores que pueden tenerse en cuenta para disponer de un ambiente de trabajo más seguro y confortable, que sirvan para evitar o limitar los riesgos identificados en este tipo de puestos de trabajo.

- Iluminación.

Debe disponerse de iluminación de tipo general, complementada en caso necesario por otra localizada de uso individual, situada de manera que no origine deslumbramientos ni altere el contraste en la lectura de la pantalla. Es conviene tener suficiente aporte de luz natural, compensando la ausencia o las variaciones de la misma mediante luz artificial.





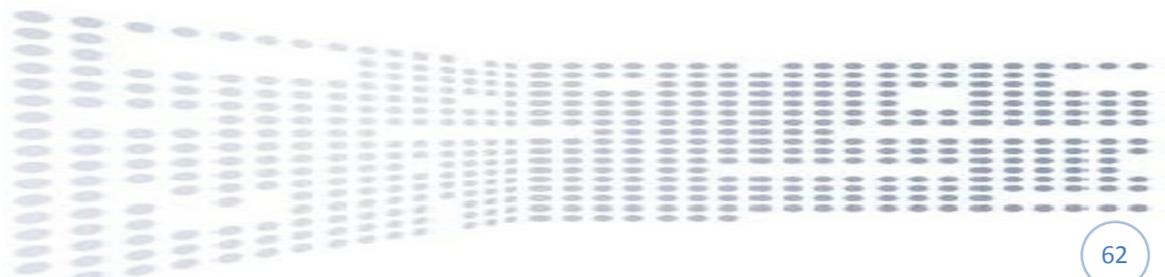
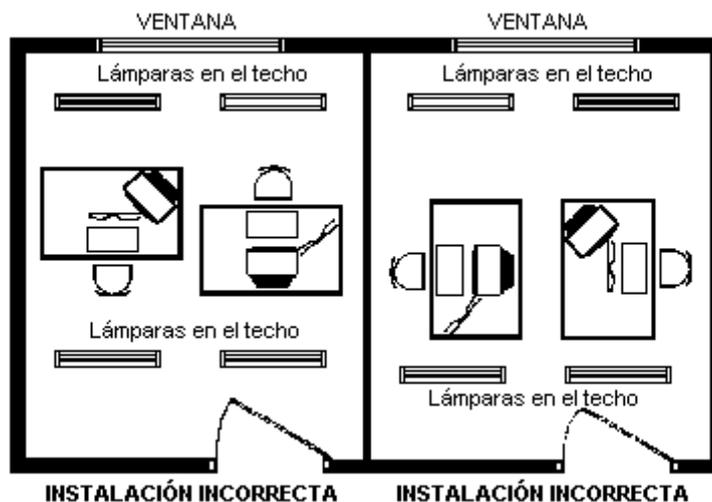
## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Para las tareas habituales con PVD se recomienda un nivel de iluminación en la zona de trabajo del orden de 500 lux. La iluminación debe ser suficiente para leer y escribir con comodidad.

Entre los distintos elementos utilizados en las tareas, se aconseja que la relación de luminancias no sea superior a 10:1.

Con el fin de evitar el deslumbramiento directo se proponen las siguientes medidas:

- Utilizar correctamente los dispositivos de regulación de entrada de luz de las ventanas (cortinas, persianas o similares), en función de la hora del día y para obtener una iluminación adecuada.
- Las luminarias del techo deben disponer de pantallas difusoras.
- La línea entre los ojos y la fuente de luz debe formar un ángulo mayor de 30º con el plano horizontal, para no ver directamente la luminaria.
- Ubicar adecuadamente el puesto de trabajo en relación con las fuentes de luz, evitando ventanas situadas frente al trabajador. Las ventanas deben quedar lateralmente al puesto de trabajo.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Para evitar el deslumbramiento por reflejos se recomienda:

- Evitar las fuentes de luz intensa que puedan reflejarse, utilizando difusores en las luminarias, y persianas (o similares) en las ventanas.
- Los elementos y superficies en el entorno de trabajo deben tener un acabado mate. Este requisito es especialmente importante en el caso del teclado y de la mesa.
- Utilizar pantallas que tenga tratamiento antirreflejo o utilizar un filtro antirreflejo delante de la pantalla. Ajustar adecuadamente los controles de brillo y de contraste.
- Buscar la posición más adecuada del monitor (orientación y/o ubicación sobre la mesa) para evitar reflejos sobre la pantalla.
- Colocar adecuadamente el puesto de trabajo en relación con las fuentes de luz. Evitar ventanas situadas detrás del usuario.



Entre las recomendaciones respecto al color, se puede citar:

- Utilizar colores claros y poco saturados (tonos pastel) para paredes del entorno y superficies amplias.
- El brillo debe disminuir a medida que desciende la línea visual: techos claros, paredes de tonos medios y suelos de tonos medios a oscuros.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Ambiente térmico.

Las recomendaciones que se reflejan a continuación son de tipo general y se corresponden con una situación de confort más o menos aceptada por la mayoría de los trabajadores. Cuando se trabaja en lugares compartidos con otras personas es posible que las preferencias de los usuarios sean diferentes. En estos casos, independientemente de que existan unos valores establecidos por la normativa, si se detecta incomodidad deben analizarse las posibles causas e intentar llegar a un consenso entre los trabajadores sobre la temperatura adecuada.

La temperatura operativa óptima dependerá de la época del año. Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

- En verano, de 23 a 26 °C
- En invierno, de 20 a 24 °C

En los lugares de trabajo, y en el rango de temperaturas anteriormente señalado, se recomienda mantener unas condiciones de humedad relativa entre el 45% y el 65%.

Para evitar situaciones de disconfort y limitar el efecto de las diferencias de temperatura se recomienda lo siguiente:

- Temperatura del suelo: 19-20 °C
- Diferencia permisible de temperatura radiante desde techo hasta suelo  $\leq 5$  °C
- Diferencia permisible de temperatura radiante desde superficies verticales cerca del suelo  $\leq 10$  °C

La velocidad del aire en el lugar de trabajo con ordenadores debe ser inferior a 0.15 m/s.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### - Ruido.

Respecto al factor de ruido no se suelen alcanzar niveles suficientes como para afectar a la salud, pero sí valores que pueden producir otras consecuencias negativas, entre las que se encuentran las perturbaciones de la atención y la comunicación.

Las condiciones acústicas de un local dependen del diseño constructivo del mismo (aislamiento de paredes, tiempo de reverberación del local), de las fuentes de ruido en el exterior e interior (impresoras, teléfonos, ventiladores de los equipos, conversaciones, etc.).

Para tareas con exigencias altas de concentración en locales no muy grandes, el límite óptimo del ruido de fondo debería situarse por debajo de los 40 dB(A) y en ningún caso el nivel sonoro continuo equivalente debería superar los 55 dB(A).

Cuando en el exterior del lugar de trabajo los niveles de ruido sean elevados, deberán utilizarse materiales aislantes adecuados, además de cerrar puertas y ventanas para reducir el nivel de recepción. Para reducir las fuentes de ruido interiores, se recomienda ubicar las impresoras, así como equipos similares, en estancias independientes.

### - Espacio de trabajo.

Se recomiendan las siguientes dimensiones relativas al espacio:

- Superficie libre en el entorno de la mesa donde se ubica la silla del trabajador: mínima 2 m<sup>2</sup> (preferible 2.5 m<sup>2</sup>)
- Distancia entre el borde de la mesa y la pared u obstáculo más cercano situado detrás del trabajador (para permitir moverse con la silla en el entorno de trabajo): mínima 115 cm (preferible 130 cm)
- Volumen no ocupado: 10 m<sup>3</sup>/trabajador
- Altura del techo: mínima 2.5 m (preferible 3 m)





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Además, para evitar golpes, caídas, etc. se deben mantener unas adecuadas condiciones de orden y limpieza en el lugar de trabajo:

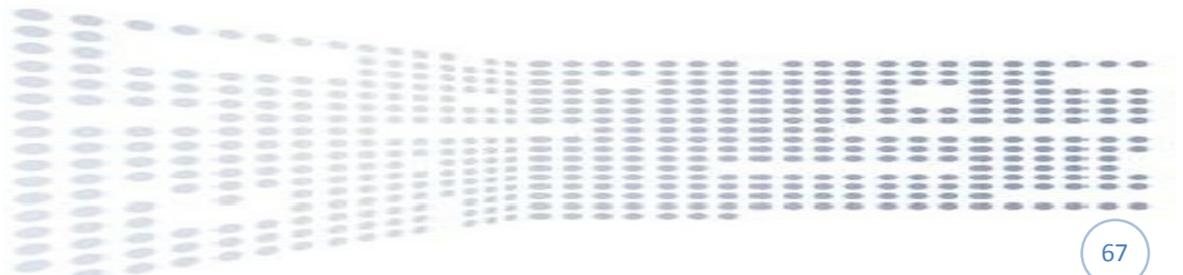
- espacio suficiente en zonas de paso (1 m),
- eliminar los cables y conducciones en las zonas de circulación para evitar tropiezos.
- mantener las vías de evacuación libres de obstáculos.





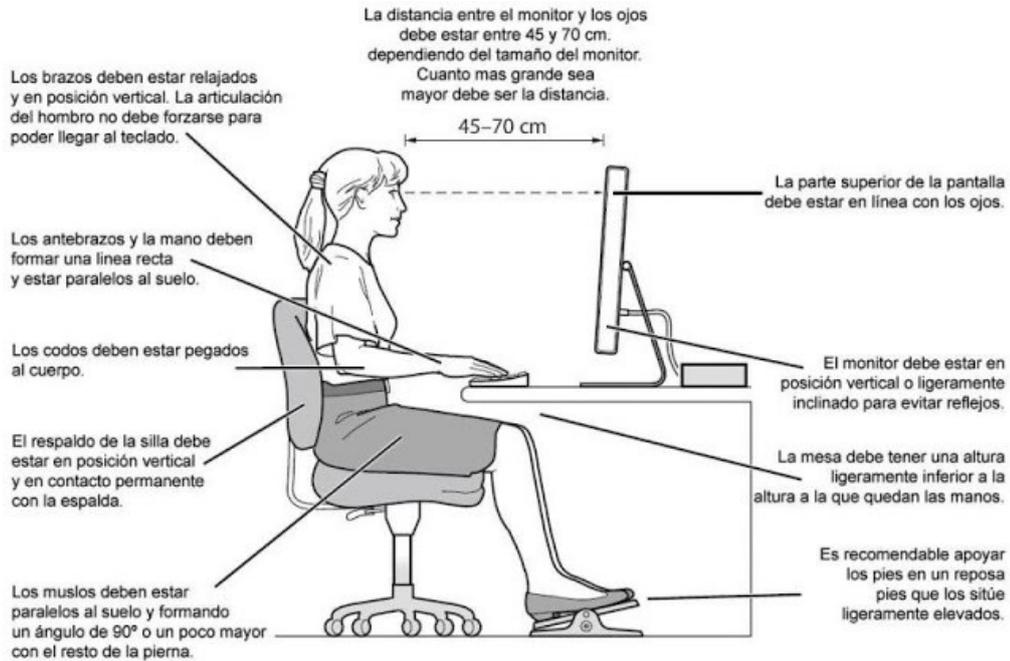
### B) Recomendaciones ergonómicas.

- Recomendaciones para evitar la fatiga visual.
  - Colocar la pantalla a una distancia superior a 40 cm. respecto de los ojos y a una altura que permita visualizarla dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la línea trazada a 60º bajo la horizontal. El tamaño mínimo recomendable de pantalla es de al menos 15 pulgadas, aunque siempre que sea posible ha de tenerse en cuenta la tarea a realizar. Para trabajos con gráficos el valor mínimo recomendado es de 17" y para desarrollo de proyectos 20".
  - Para poder controlar los reflejos que se producen en las pantallas es necesario seleccionar adecuadamente el lugar de trabajo donde se vaya a ubicar el equipo, de forma que pueda evitarse la presencia de fuentes de luz que puedan reflejarse. Para ello debe colocarse la pantalla de forma que quede situada lateralmente respecto a los puntos de entrada de luz y de forma paralela a las luminarias del techo.
  - Regular la intensidad de la luz natural con cortinas o persianas.
  - Otras medidas pueden encaminarse en la elección de monitores que dispongan de pantallas con buena calidad, así como con tratamiento especiales antirreflejos o que permitan proporcionar buenos niveles de contraste.
  - Mantener limpia la pantalla.
  - Utilizar los controles de brillo y contraste, ajustándolos de tal modo que los trabajos con la pantalla sean los más confortables posible.
  - Ajustar el tamaño de los caracteres para conseguir una lectura cómoda.
  - Realizar pausas breves y frecuentes (de 20 segundos cada 20 minutos aproximadamente) combinadas con ejercicios para relajar la vista (mirar puntos alejados para favorecer el cambio en el enfoque y relajar los músculos oculares,...). Una medida que permite mantener los ojos lubricados evitando la sequedad de los mismos es el parpadeo frecuente.

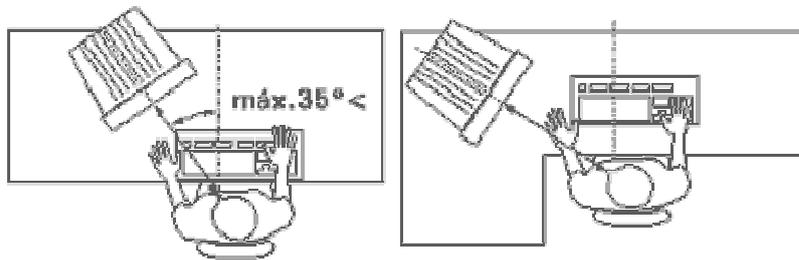




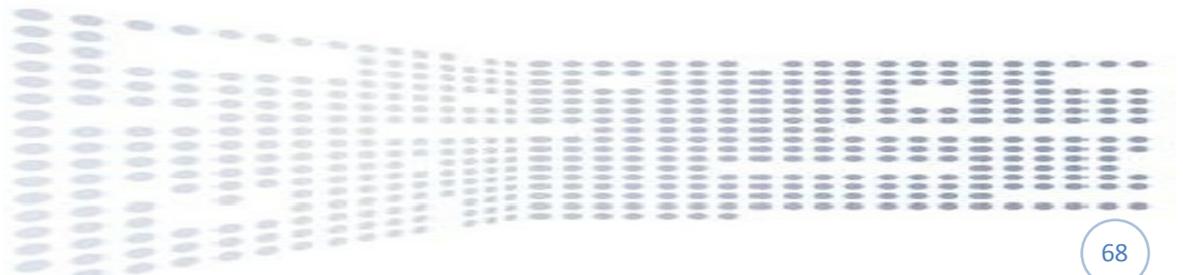
## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos



- Recomendaciones para eliminar o reducir las posturas forzadas y movimientos repetitivos.
  - Sentarse en posición frontal respecto de la pantalla, de forma que no sea necesario girar el tronco o cabeza repetidas veces al utilizarla.
  - Mantener la cabeza en posición recta, sin inclinarla hacia delante o atrás.



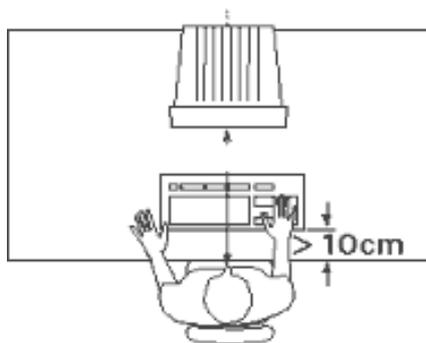
- Regular la altura y profundidad del respaldo de la silla de tal forma que se mantenga la espalda ligeramente reclinada y apoyada totalmente en el mismo.



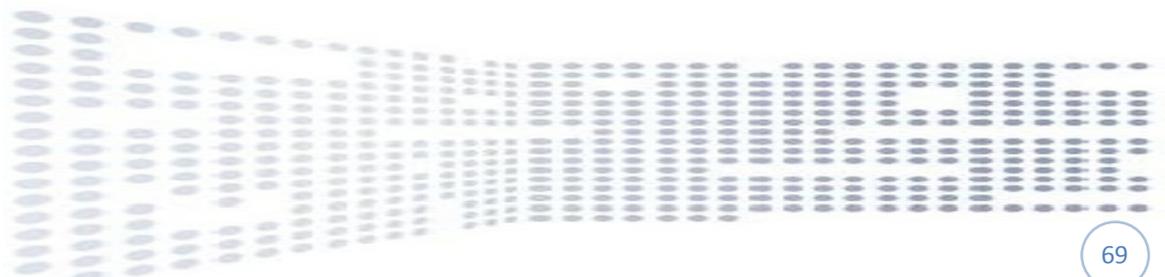


## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Ajustar la altura de la silla de forma que puedan mantenerse los antebrazos flexionados hasta 90 ° y apoyados sobre la mesa, sin despegar los hombros.
- Acercar el asiento a la mesa de trabajo, para evitar inclinar el tronco hacia delante. En caso de que los reposabrazos no permitiesen esta posición, ajustar su altura.
- Las piernas deben formar un ángulo de 90 °, manteniendo los pies y las piernas apoyados para facilitar el apoyo lumbar en el asiento y evitar compresiones en las piernas.
- Si al ajustar el asiento según lo indicado anteriormente no se pueden apoyar los pies en el suelo cómodamente, utilizar un reposapiés dado que permite elevar las piernas, y por tanto favorecer la circulación sanguínea y la adopción de una postura corporal correcta.
- Para relajar la tensión de la espalda utilizar cada cierto tiempo el mecanismo que permite inclinarse hacia atrás habilitado en el asiento.
- Colocar el teclado de forma que se disponga de espacio suficiente para apoyar los brazos y las manos y poder trabajar con éstas en una posición neutra, es decir, sin forzarlas ni lateral ni verticalmente. Se aconseja utilizar reposamuñecas para eliminar tensiones musculares y evitar la flexión o extensión excesiva de las muñecas.



- Debe existir espacio suficiente a derecha e izquierda (en el caso de los zurdos) para situar el ratón al lado y en la misma altura que el teclado.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Utilizar un ratón con un diseño tal que se adapte al tamaño de la mano y permita manejarlo con comodidad.
- La mesa debe tener bordes redondeados, con una superficie mate (ni demasiado clara ni demasiado oscura) y ser lo suficientemente grande como para colocar en él los elementos necesarios para la actividad a desarrollar.
- Mantener la mano, muñeca y antebrazo alineados y apoyados. Utilizar apoyabrazos.
- En tareas que requieran alternar la visualización de la pantalla con la lectura frecuente de documentos impresos, pueden colocarse estos documentos en un soporte entre el teclado y la pantalla (por ejemplo, en un atril) o en la misma pantalla (con una pinza o grapa) que permita consultarlos en los ángulos visuales o de giro y / o flexión del cuello que no impliquen posturas o movimientos forzados.
- Realizar descansos frecuentes complementados con ejercicios físicos posturales y estiramientos que favorezcan la circulación sanguínea. Resultan más eficaces las pausas cortas y frecuentes (de entre 5 y 8 minutos por cada hora, u hora y media), que las pausas largas y espaciadas.
- Se recomienda realizar algún deporte en el tiempo libre, caminar a paso ligero durante media hora al día, etc. para contrarrestar la postura estática prolongada mantenida durante el trabajo,
- Reducir el número de pulsaciones en el teclado, empleando herramientas de autocompletado, o utilizando accesos directos y atajos a las distintas funciones de los programas utilizados para limitar los riesgos derivados de los movimientos repetitivos





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### 4.1.1. Ordenador portátil

Si bien los riesgos en los puestos de trabajo fijos en las empresas en los que se utilizan ordenadores portátiles pueden ser evaluados por éstas y por tanto proponerse acciones correctoras y preventivas, no es éste el caso de los puestos fuera de ellas (domicilio, lugares exteriores, etc.), donde las empresas no tienen un control sobre los factores del entorno que rodea al trabajador, y que además pueden variar en el tiempo.

#### A) Recomendaciones de condiciones ambientales y entorno de trabajo.

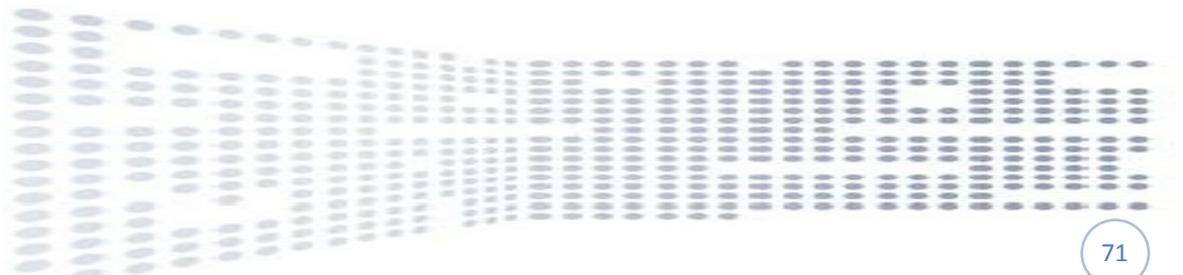
Dependiendo del lugar donde se ubique el puesto de trabajo con el ordenador portátil, las condiciones reflejadas a continuación podrán adoptarse con mayor o menor dificultad, ya que existen parámetros o condiciones difícilmente alcanzables si se trabaja en el exterior, en casa, en un medio de transporte, etc.

En aquellos trabajos que no se realicen físicamente en el centro de trabajo de la empresa, los usuarios deben intentar obtener unas condiciones adecuadas de temperatura, humedad, renovación de aire, nivel de ruido, etc., de forma que puedan realizar las tareas con el adecuado confort y concentración requerida.

- Iluminación.

Se debe disponerse de iluminación de tipo general, complementada en caso necesario por otra localizada de uso individual, situada de manera que no origine deslumbramientos ni altere el contraste en la lectura de la pantalla del ordenador. Es conviene tener suficiente aporte de luz natural, compensando la ausencia o las variaciones de las misma mediante luz artificial.

Para las tareas habituales con ordenadores se recomienda un nivel de iluminación en la zona de trabajo del orden de 500 lux.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Entre los distintos elementos utilizados en las tareas, se aconseja que la relación de luminancias no sea superior a 10:1.

Para evitar el deslumbramiento directo se pueden adoptar las siguientes medidas:

- Si hay ventanas, deben disponer de dispositivos (cortinas, persianas o similares) que permitan regular la luz exterior.
- Las luminarias del techo deben disponer de pantallas difusoras que no produzcan deslumbramientos.
- La línea entre los ojos y la fuente de luz debe formar un ángulo mayor de 30° con el plano horizontal, para no ver directamente la luminaria.
- Ubicar adecuadamente el puesto de trabajo en relación con las fuentes de luz, evitando ventanas situadas frente al usuario. Las ventanas deben quedar lateralmente al puesto de trabajo.

Con el fin de reducir el deslumbramiento por reflejos se recomienda:

- Los elementos y superficies en el entorno de trabajo deben tener un acabado mate. Este requisito es especialmente importante en el caso del teclado y de la mesa.
- Evitar las fuentes de luz intensa que puedan reflejarse, utilizando difusores en las luminarias y persianas (o similares) en las ventanas.
- Utilizar pantallas que tenga tratamiento antirreflejo. Ajustar adecuadamente los controles de brillo y de contraste para reducir algo el efecto de los reflejos.
- Intentar modificar la posición del portátil (orientación y/o ubicación sobre la mesa) para evitar reflejos sobre la pantalla. Esta solución es aceptable siempre y cuando el cambio de ubicación del equipo no suponga adoptar una mala postura.
- Colocar adecuadamente el puesto de trabajo en relación con las fuentes de luz para minimizar el deslumbramiento directo y los reflejos. Evitar ventanas situadas detrás del usuario, y que la línea de luz reflejada de la mesa coincida con la línea de visión sobre la mesa.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

Entre las recomendaciones respecto al color, se pueden citar:

- Utilizar colores claros y poco saturados (tonos pastel) para paredes del entorno y superficies amplias.
- El brillo debe disminuir a medida que desciende la línea visual: techos claros, paredes de tonos medios y suelos de tonos medios a oscuros.

- Ambiente térmico.

La temperatura operativa óptima dependerá de la época del año. Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

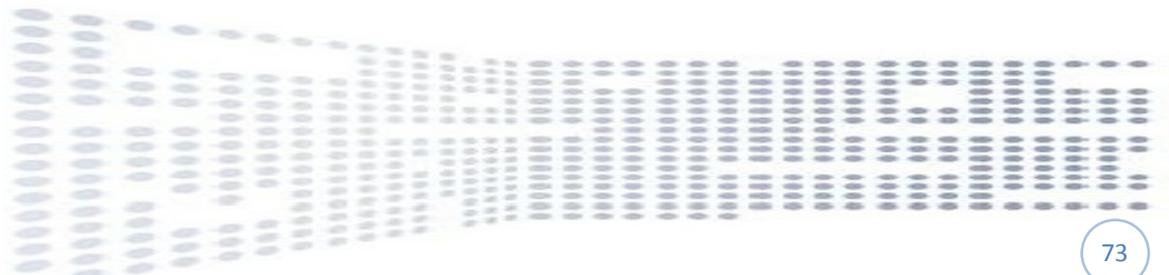
- En verano, de 23 a 26 °C
- En invierno, de 20 a 24 °C

En los lugares de trabajo, y en el rango de temperaturas anteriormente señalado, se recomienda mantener unas condiciones de humedad relativa entre el 45% y el 65%.

Para evitar situaciones de disconfort y limitar el efecto de las diferencias de temperatura se recomienda lo siguiente:

- Temperatura del suelo: 19-20 °C
- Diferencia permisible de temperatura radiante desde techo hasta suelo  $\leq 5$  °C
- Diferencia permisible de temperatura radiante desde superficies verticales cerca del suelo  $\leq 10$  °C

La velocidad del aire en el lugar de trabajo con ordenadores portátiles debe ser inferior a 0.15 m/s. Debe evitarse además establecer lugares de trabajo con ordenador portátil donde se produzcan corrientes de aire.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### - Ruido.

Se debe evitar la utilización del portátil en lugares donde los niveles de ruido sean elevados, con el fin de que el no afecte a la salud. Considerando que en muchas ocasiones estos puestos de trabajo son improvisados, se deben buscar ubicaciones donde se reduzcan las perturbaciones de la atención y la comunicación, con el fin de tener un entorno agradable.

### - Espacio de trabajo.

Se recomiendan las siguientes dimensiones relativas al espacio:

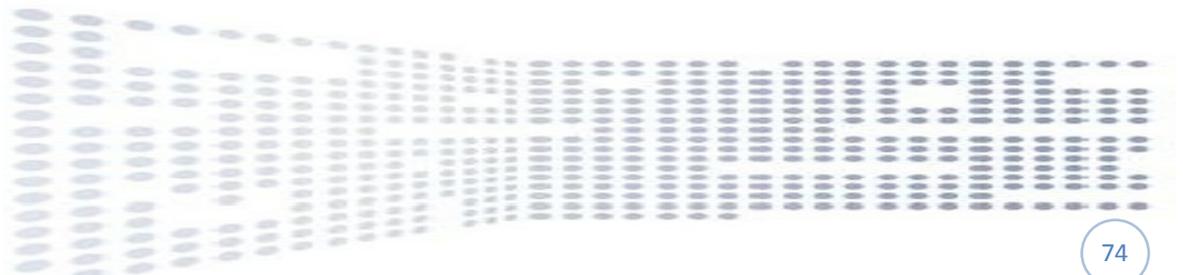
- Superficie libre en el entorno de la mesa donde se ubica la silla del trabajador: mínima 2 m<sup>2</sup> (preferible 2.5 m<sup>2</sup>)
- Distancia entre el borde de la mesa y la pared u obstáculo más cercano situado detrás del trabajador (para permitir moverse con la silla en el entorno de trabajo): mínima 115 cm (preferible 130 cm)
- Volumen no ocupado: 10 m<sup>3</sup>/trabajador
- Altura del techo: mínima 2.5 m (preferible 3 m)

Para evitar golpes, caídas, etc. además de mantener adecuadas condiciones de orden y limpieza en el lugar de trabajo, se aconseja:

- espacio suficiente en zonas de paso (1 m), y evitando la presencia de obstáculos.
- eliminar los cables y conducciones en las zonas de circulación para evitar tropiezos.
- no improvisar puestos de trabajo en superficies con desniveles, escalones, etc.

### - Otros.

Para reducir la posibilidad de que se produzcan lesiones por causa del calor o de sobrecalentamiento del equipo, no colocar el equipo directamente sobre el regazo ni obstruir los orificios de ventilación. Usar el equipo sólo sobre una superficie plana y dura. No permitir que otra superficie obstruya el flujo de aire.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### B) Recomendaciones ergonómicas.

Los ordenadores portátiles no están diseñados para realizar tareas de forma continuada, por lo que el diseño de los mismos no permite adoptar unas posturas ergonómicas adecuadas.

A la hora de establecer medidas preventivas de carácter ergonómico, se consideran cuatro situaciones:

- Utilización continua del equipo en un puesto de trabajo fijo (empresa, casa).
- Utilización del equipo de forma puntual fuera del centro de trabajo (en casa, en empresas de clientes, etc.).
- Utilización del equipo en medios de transporte (avión, tren, etc.).
- Transporte del ordenador portátil.

#### ❖ **UTILIZACIÓN CONTINUA DEL ORDENADOR PORTÁTIL**

- Recomendaciones para evitar la fatiga visual.
  - Utilizar pantalla o teclado independiente, de tal modo que pueda colocarse la pantalla a una distancia superior a 40 cm. respecto de los ojos y a una altura que permita visualizarla dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la línea trazada a 60 ° bajo la horizontal. El tamaño mínimo recomendable de pantalla es de al menos 15 pulgadas, aumentando el tamaño de la letra utilizada, aunque siempre que sea posible, es recomendable utilizar una pantalla externa, para evitar la acomodación del ojo a la distancia, ángulo y dimensiones de la pantalla del ordenador portátil.
  - Utilizar soportes de elevación para portátiles, que permitan ajustar la inclinación, altura, etc.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos



- Para poder controlar los reflejos que se producen en las pantallas es necesario seleccionar adecuadamente el lugar de trabajo donde se vaya a ubicar el ordenador portátil, de forma que pueda evitarse la presencia de fuentes de luz que puedan reflejarse en la pantalla. Para ello el trabajador ha de colocarse de forma que la pantalla quede situada lateralmente respecto a los puntos de entrada de luz y de forma paralela a las luminarias del techo. También se puede regular la intensidad de la luz natural con cortinas o persianas.
- Otras medidas pueden encaminarse a la elección de modelos de ordenador portátil que dispongan de pantallas con tratamiento especiales antirreflejos o que permitan proporcionar buenos niveles de contraste.
- Realizar pausas breves y frecuentes (de 20 segundos cada 20 minutos aproximadamente) combinadas con ejercicios para relajar la vista (mirar puntos alejados para favorecer el cambio en el enfoque y relajar los músculos oculares, etc.).
- Una medida que permite mantener los ojos lubricados evitando la sequedad de los mismos es el parpadeo frecuente.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Recomendaciones para eliminar o reducir las posturas forzadas y los movimientos repetitivos.
  - Mantener la espalda ligeramente reclinada y apoyada totalmente en el respaldo de la silla o asiento. Sentarse en posición frontal respecto de la pantalla.
  - Las piernas deben formar un ángulo de 90 °, manteniendo los pies y las piernas apoyados para facilitar el descanso lumbar en el asiento y evitar compresiones en las piernas.



- Los reposapiés posibilitan apoyar los pies y elevar las piernas, lo que favorece la circulación sanguínea y la adopción de una postura corporal correcta al estar sentado.
- Mantener la cabeza en posición recta, sin inclinarla hacia delante o hacia atrás. La pantalla debe situarse de forma que la parte superior de ésta se encuentre al nivel de los ojos y a una distancia que permita ver la imagen sin esfuerzo. Utilizar un soporte para elevar la pantalla hasta la altura de los ojos.
- Ajustar la altura de la silla de forma que puedan mantenerse los antebrazos flexionados hasta 90 ° y apoyados sobre la mesa, sin despegar los hombros.
- Colocar el ordenador portátil de forma que se disponga de espacio suficiente para apoyar las muñecas y poder trabajar con éstas en una posición neutra, es decir, sin forzarlas ni lateral ni verticalmente. Se recomienda utilizar reposamuñecas para





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

eliminar tensiones musculares y evitar la flexión o extensión excesiva de las muñecas.

- La mesa de trabajo debe ser lo suficientemente grande como para colocar en él los elementos necesarios para la actividad a desarrollar.
- Utilizar un teclado y un ratón independientes al ordenador portátil para mantener una postura más relajada de hombros y brazos.
- Mantener la mano, muñeca y antebrazo alineados y apoyados.
- En tareas que requieran alternar la visualización de la pantalla con la lectura frecuente de documentos impresos, pueden colocarse estos documentos en un soporte entre el teclado y la pantalla (por ejemplo, en un atril) o en la misma pantalla (con una pinza o grapa) que permita consultarlos en los ángulos visuales o de giro y / o flexión del cuello que no impliquen posturas o movimientos forzados.
- Realizar descansos frecuentes complementados con ejercicios físicos posturales y estiramientos. Resultan más eficaces las pausas cortas y frecuentes (de entre 5 y 8 minutos por cada hora, u hora y media), que las pausas largas y espaciadas.
- Reducir el número de pulsaciones en el teclado, empleando herramientas de autocompletado, o utilizando accesos directos y atajos a las distintas funciones de los programas utilizados para limitar los riesgos derivados de los movimientos repetitivos.

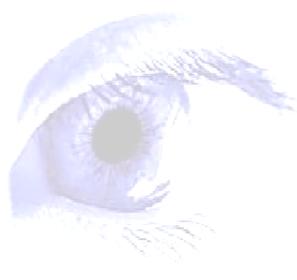




## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### ❖ **UTILIZACIÓN DEL ORDENADOR PORTÁTIL DE FORMA PUNTUAL.**

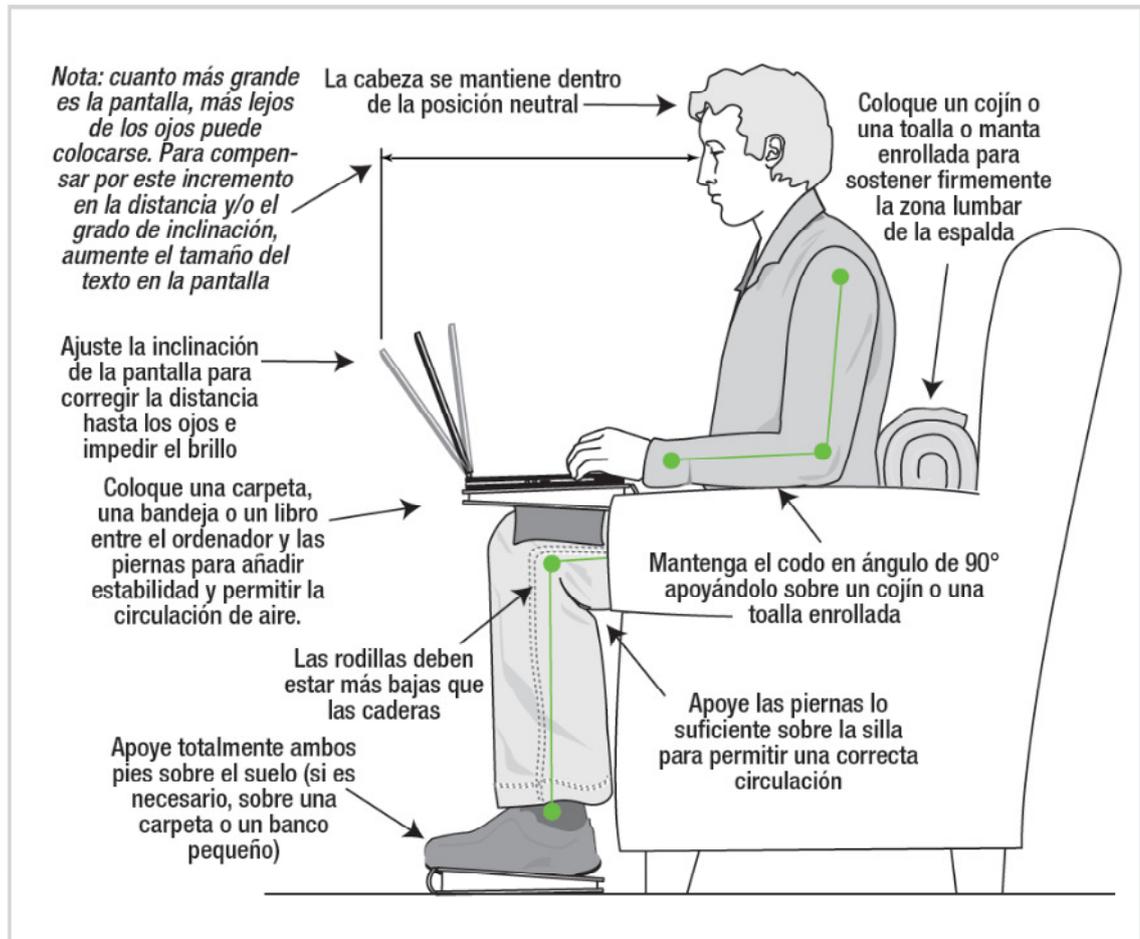
- Recomendaciones para evitar la fatiga visual
  - Regular la inclinación de la pantalla de tal modo que se consiga una distancia superior a 40 cm. respecto de los ojos y a una altura que permita visualizarla dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la línea trazada a 60 ° bajo la horizontal. El tamaño mínimo recomendable de pantalla es de al menos 15 pulgadas, aumentando el tamaño de la letra utilizada.
  - Para poder controlar los reflejos que se producen en las pantallas de los equipos es necesario elegir adecuadamente el lugar de trabajo con el ordenador portátil, de forma que pueda evitarse la presencia de fuentes de luz que puedan reflejarse en la pantalla. Para ello el trabajador puede colocarse de forma que la pantalla quede situada lateralmente respecto a los puntos de entrada de luz y de forma paralela a las luminarias del techo. También se puede regular la intensidad de la luz natural con cortinas o persianas.
  - Optar por modelos de ordenador portátil con pantallas con tratamientos especiales antirreflejos o permitan proporcionar buenos niveles de contraste.
  - Realizar pausas breves y frecuentes (de 20 segundos cada 20 minutos aproximadamente) combinadas con ejercicios para relajar la vista, por ejemplo, mirando puntos alejados para favorecer el cambio en el enfoque y se relajen los músculos de los ojos.
  - Una medida que permite mantener los ojos lubricados evitando la sequedad de los mismos es el parpadeo frecuente.
- Recomendaciones para eliminar o reducir las posturas forzadas.
  - Mantener la cabeza en una posición neutra.
  - Ajustar la inclinación de la pantalla para evitar una distancia hasta los ojos elevada y para controlar los posibles reflejos.



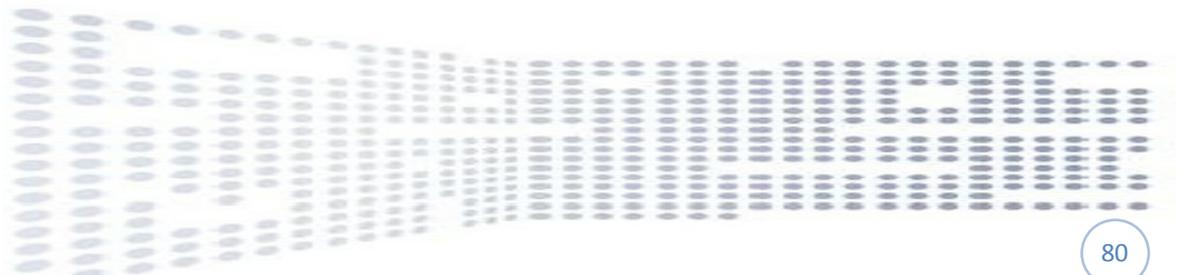


## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Utilizar elementos para asegurar un correcto apoyo de la zona lumbar (cojín, manta, etc.).



- Si se utiliza el ordenador portátil sobre las piernas, colocar una superficie de apoyo adecuada (carpeta o un libro entre las mismas y el equipo), de forma que se pueda asegurar una correcta estabilidad del ordenador al tiempo que se limita la transmisión de calor del equipo al cuerpo.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Dejar una pequeña distancia de unos 3 centímetros en la parte posterior de la rodilla y el borde de la silla o asiento utilizado, de forma que se garantice la ausencia de presión y correcta circulación de la sangre.
  - Ambos pies deben estar apoyados en el suelo. En caso necesario, utilizar un reposapiés o, por ejemplo, una carpeta, libros y otros objetos que permitan apoyarlos adecuadamente.
- ❖ **UTILIZACIÓN DEL EQUIPO EN MEDIOS DE TRANSPORTE (AVIÓN, TREN, ETC.)**
- Se recomienda no utilizar los ordenadores portátiles en este tipo de situaciones o lugares. En caso de que sea necesario su uso en estas circunstancias:
- Se debe intentar situar el plan de trabajo en lugares que permitan libertad de movimientos.
  - En un tren, siempre que se pueda, es más recomendable utilizar los asientos que disponen de las mesas grandes comunes entre ellos en lugar de utilizar las mesitas tipo tabla adjuntas detrás de los mismos.
  - En un avión, apoyar los pies en las barras situadas bajo el asiento de delante.
  - En un coche, utilizar el ordenador sentado en el asiento del pasajero y limitando el tiempo de uso del mismo a 30 minutos.
  - Apoyar los pies en las barras o reposapiés de los asientos delanteros o mesas.
  - Mantener la espalda ligeramente reclinada y apoyada totalmente en el respaldo de la silla o asiento. Sentarse en posición frontal respecto de la pantalla, descansando, si es posible, los antebrazos en los apoyabrazos de los asientos.
  - Evitar la flexión de la cabeza, colocando la pantalla a una distancia adecuada que permita ver las imágenes sin esfuerzo.
  - Siempre que sea posible, la altura del plano de trabajo debe elevarse lo suficiente, colocando el ordenador sobre el maletín u otro objeto similar, para poder situar la pantalla dentro del área que permita controlar la fatiga visual.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Regular la intensidad de luz en el entorno de trabajo con las cortinas y, en caso necesario, encender la luz, evitando los reflejos en la pantalla mediante la correcta inclinación de la misma.
- Procurar realizar pausas y cambios de postura en la utilización del ordenador portátil de forma periódica.
- Para limitar los riesgos derivados de los movimientos repetitivos se puede, por ejemplo, reducir el número de pulsaciones en el teclado, empleando herramientas de autocompletado, o utilizando accesos directos y atajos a las distintas funciones de los programas utilizados.

De forma general, deben evitarse posturas de trabajo con el ordenador portátil como las mostradas en la figura siguiente:





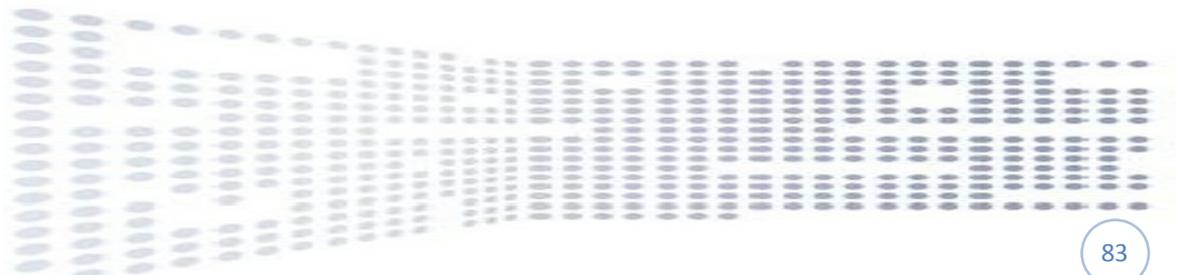
## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

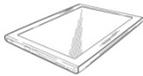
### ❖ **TRANSPORTE DEL ORDENADOR PORTÁTIL**

Durante los desplazamientos que realiza el trabajador transportando el ordenador portátil, la zona del cuerpo que soporta el peso del mismo sufre una sobrecarga muscular, que será mayor cuanto mayor sea el desplazamiento a realizar y el peso del equipo.

Para prevenir estos riesgos se pueden adoptar las siguientes medidas:

- Utilizar preferentemente para el transporte una mochila, que permite reducir la presión sobre los brazos y distribuye las cargas uniformemente sobre el cuerpo.
- En caso de utilizar un bolso tipo bandolera para el transporte, debe cambiarse periódicamente el brazo con el que se transporte el equipo, de modo que se pueda repartir el peso a ambos lados del cuerpo.
- Si se utiliza un maletín para su transporte, la recomendación es colocarle una correa para poder transportarlo tipo bandolera. En caso de transportarlo con la mano, debe procurarse cambiarlo de lado de forma periódica para no sobrecargar una parte de cuerpo.
- Teniendo en cuenta que el peso total a transportar con un ordenador portátil y los distintos accesorios del mismo, documentos, etc., puede llegar a alcanzar un peso considerable, otra de las medidas que pueden llevarse a cabo es elegir equipos ligeros, utilizar baterías de larga duración, que evite el transporte de transformadores y cableado, bolsas de transporte de materiales ligeros, no transportar elementos o materiales innecesarios, etc.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

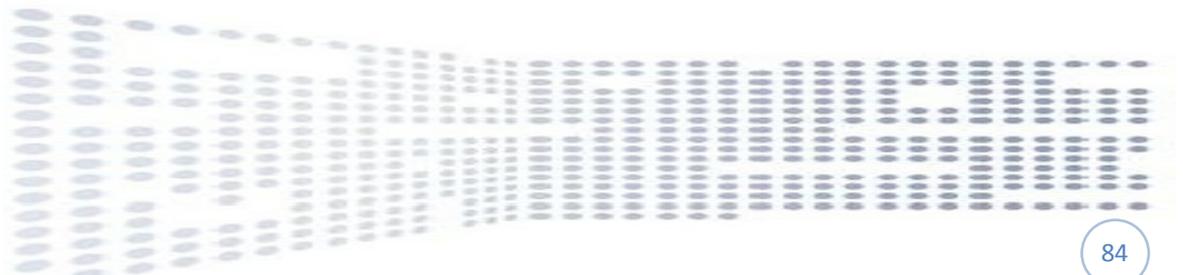
### 4.1.3 Tablet

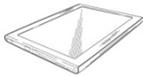
#### A) Recomendaciones sobre condiciones ambientales y del entorno de trabajo

- No se debe emplear la tablet mientras se está caminando para evitar distracciones que conlleven tanto a caídas, como golpes y atropellos.
- Se recuerda que según artículo 18.2 del *Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación*, "...se prohíbe la utilización durante la conducción de dispositivos de telefonía móvil y cualquier otro medio o sistema de comunicación, excepto cuando el desarrollo de la comunicación tenga lugar sin emplear las manos ni usar cascos, auriculares o instrumentos similares". Esto implica que está prohibido el uso de las tablet durante la conducción.

#### B) Recomendaciones ergonómicas.

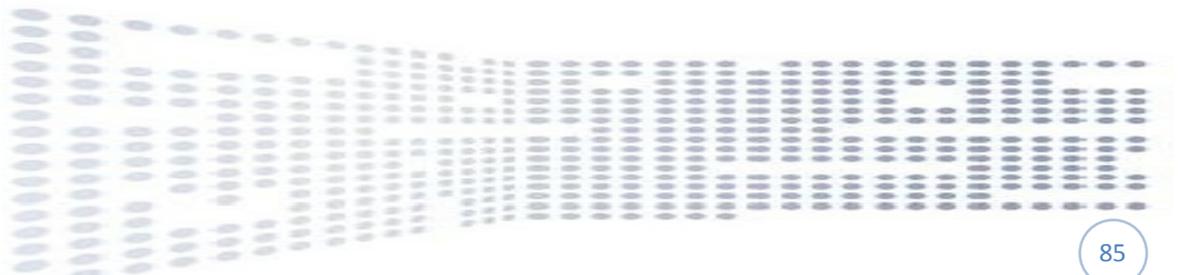
- Recomendaciones para controlar la fatiga visual
  - Regular el brillo y contraste. Utilizar el mayor contraste posible con el menor brillo. Buscar un nivel de brillo que permita el equilibrio con la iluminación del entorno.
  - Utilizar pantallas con la mayor resolución pero evitando tamaños de letra demasiado pequeños.
  - Considerar el entorno de trabajo, evitando reflejos y deslumbramientos en la pantalla, así como buscando aquellos lugares con iluminación suficiente. Es importante evitar reflejos en la pantalla por presencia de fuentes de luz detrás del usuario.
  - Evitar lugares secos.
  - Hacer descansos cortos y frecuentes.
- Recomendaciones para reducir las posturas forzadas y movimientos repetitivos.
  - Debe mantenerse la cabeza y el cuello en una postura lo más neutra posible, de tal forma que permita ángulos de visión óptimos.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Para tareas de lectura, lo más adecuado es colocar la tablet de forma que se pueda ver toda la pantalla con claridad. Esto implica mantener un ángulo cerca de la perpendicular con la línea de visión,
- Para tareas de escritura y tecleo, se recomiendan ángulos más suaves, de unos 30°.
- En cuanto a la superficie de apoyo de la tablet, debe evitarse colocar este dispositivo sobre las piernas, dado que la flexión del cuello es excesiva. En su lugar, debería utilizarse sobre una mesa. Para conseguir una inclinación correcta del dispositivo, puede recurrirse a distintos accesorios que permitan elevar el ángulo de la tablet y así evitar forzar tanto el cuello y cervicales, como la vista.
- Además de soportes, se recomienda considerar el uso de teclados externos al escribir varias frases para evitar posturas incorrectas de las muñecas. Debe evitarse flexionar excesivamente la muñeca o repetir gestos con rapidez. En el caso de que las exigencias laborales impliquen un uso continuado, debe optarse por la utilización de otro equipo ergonómico más adecuado.
- En el caso de usar la tablet de pie, se recomienda que sólo sea para lectura, y que se utilice el dispositivo lo más alto posible, con la pantalla a la altura de los ojos.
- Conjuntamente a la realización de descansos cortos pero frecuentes, una postura correcta ayuda a reducir al mínimo los síntomas de dolor en los músculos durante el uso de la tablet. Si se siente algún dolor, entumecimiento u hormigueo, debe dejarse la tarea y buscar una posición más cómoda.
- Utilizar equipos con tecnología *palm rejection*, que permite que no haya reacción ante el toque de la palma de la mano sobre la pantalla y por tanto, se puede apoyar la mano logrando una posición más relajada y neutra de la mano.
- A pesar de que en general estos equipos no son excesivamente pesados, es importante emplear un adecuado medio de transporte (mochila o bolso tipo bandolera). Existen dispositivos que integran tablet y ordenador portátil, mucho más pesados, por lo que en este aspecto se seguirán las recomendaciones establecidas en el apartado del ordenador portátil.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### 4.1.4 Smartphone

#### A) Recomendaciones sobre condiciones ambientales y del entorno de trabajo

- Para evitar accidentes de tráfico, no utilizar nunca el smartphone durante la conducción de vehículos. Se recuerda que según el Reglamento General de Circulación, "...se prohíbe la utilización durante la conducción de dispositivos de telefonía móvil y cualquier otro medio o sistema de comunicación, excepto cuando el desarrollo de la comunicación tenga lugar sin emplear las manos ni usar cascos, auriculares o instrumentos similares".

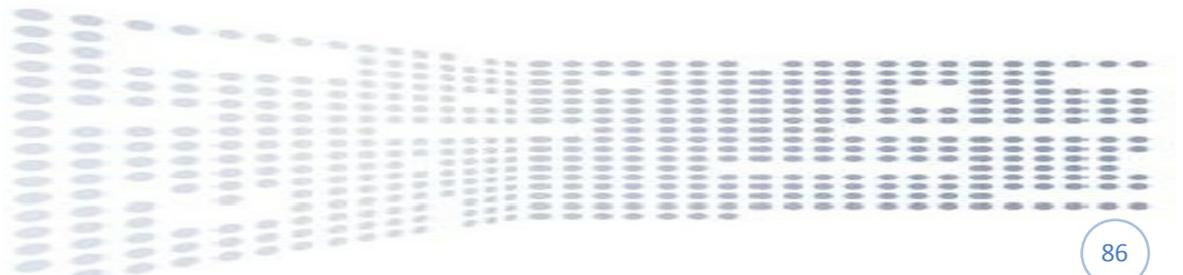
Lo más aconsejable al conducir es silenciar o apagar el dispositivo a fin de evitar distracciones. No utilizar nunca estos equipos conduciendo salvo con un kit manos libres. Aún utilizando dichos kits, se debe confirmar que se puede utilizar de forma segura. Lo más aconsejable, si se puede, es detener el vehículo en un lugar seguro.

- Por otro lado, cuando se camina utilizando este dispositivo, se debe prestar atención a todo lo que rodea: condiciones del terreno, tránsito de vehículos, semáforos, pasos de cebra, cruzando siempre por lugares establecidos, etc.

#### B) Recomendaciones ergonómicas.

- Recomendaciones para controlar la fatiga visual

Estos dispositivos cuentan con la ventaja de poder regular tanto el brillo de la pantalla como el tamaño de las fuentes. Para una mejor visión es importante saber regular estos aspectos adaptándolos a las circunstancias de luminosidad que se encuentre el trabajador (interior o exterior) y evitar los reflejos.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Recomendaciones para reducir las posturas forzadas y movimientos repetitivos.

El smartphone viene acompañado de elementos auxiliares que son muy útiles a la hora de evitar molestias musculares. Utilizar el micrófono y los auriculares es un método eficaz para evitar malas posturas. Al mismo tiempo se recomienda colocar el móvil a la altura del pecho para tener el cuello alineado con la espalda.

Mantener las muñecas rectas y relajadas al sostener y utilizar el smartphone, así como alternar los dedos al teclear (evitando abusar de los pulgares) alivia la sobrecarga de los dedos.

Es recomendable realizar pausas de dos o tres minutos cada quince minutos de uso del teclado del smartphone para aliviar la tensión y realizar algunos breves ejercicios de estiramiento de dedos y giro de pulgares.





## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

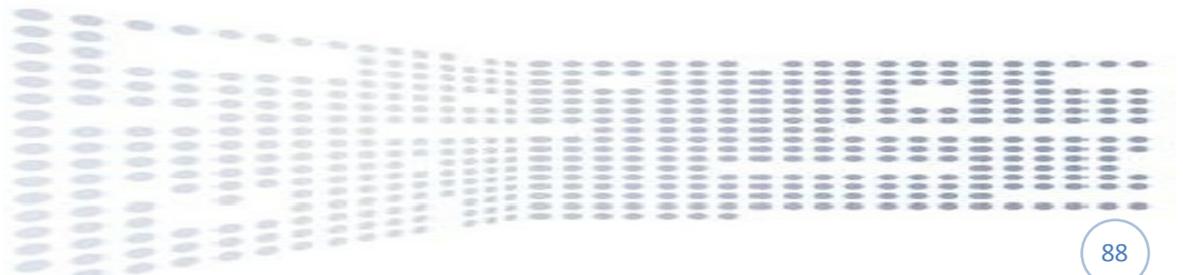
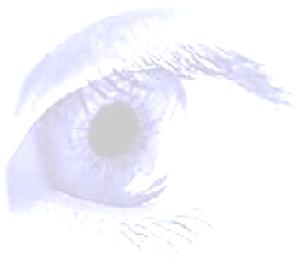
### 4.1.5 PDA

#### A) Recomendaciones sobre factores ambientales y del entorno del trabajo

- Para evitar accidentes de tráfico, no utilizar nunca la PDA al volante. Se recuerda que según el Reglamento General de Circulación, *“...se prohíbe la utilización durante la conducción de dispositivos de telefonía móvil y cualquier otro medio o sistema de comunicación, excepto cuando el desarrollo de la comunicación tenga lugar sin emplear las manos ni usar cascos, auriculares o instrumentos similares”*.
- Durante los desplazamientos a pie, debe prestarse atención a lo que rodea: características del terreno, los lugares para cruzar vías, tránsito de vehículos, etc.
- En los trabajos en el exterior a la intemperie, utilizar ropa y calzado adecuado a las condiciones climatológicas existentes y que disponga de las adecuaciones ergonómicas necesarias para el tipo de trabajo, cumpliendo con los requisitos de confortabilidad y transpirabilidad de materiales y complementos.

#### B) Recomendaciones ergonómicas.

- Recomendaciones para controlar la fatiga visual
  - Emplear dispositivos que dispongan de pantallas de mayor tamaño.
  - Utilizar pantallas con sistemas antirreflejos y que limiten la aparición de parpadeos.
  - Optar por dispositivos que permitan regular el brillo y el contraste para adaptar el contraste de las letras con fondo, así como regular el tamaño de las letras y caracteres.
  - Procurar desviar la vista de la pantalla de vez en cuando, para mirar algún objeto de lejos, reduciendo así la fatiga ocular.





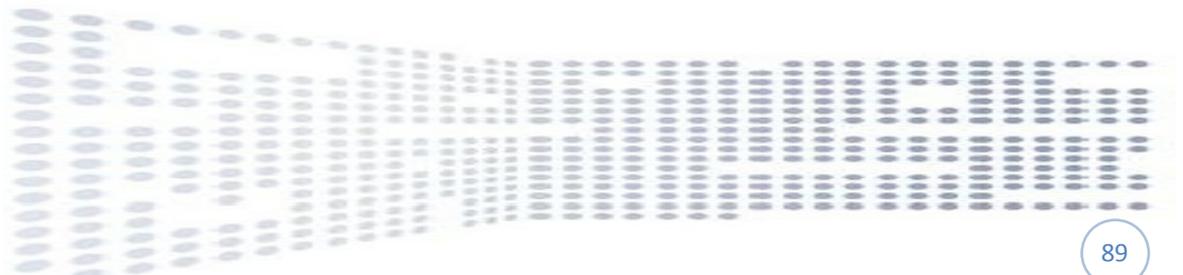
## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

- Recomendaciones para reducir las posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Es importante que cuando se sienta algún tipo de dolor al usar un dispositivo PDA, es el momento de hacer una pausa, pues el dolor es el aviso de que algo va mal y que puede aparecer una lesión si se insiste.

Entre las medidas a adoptar, se pueden citar:

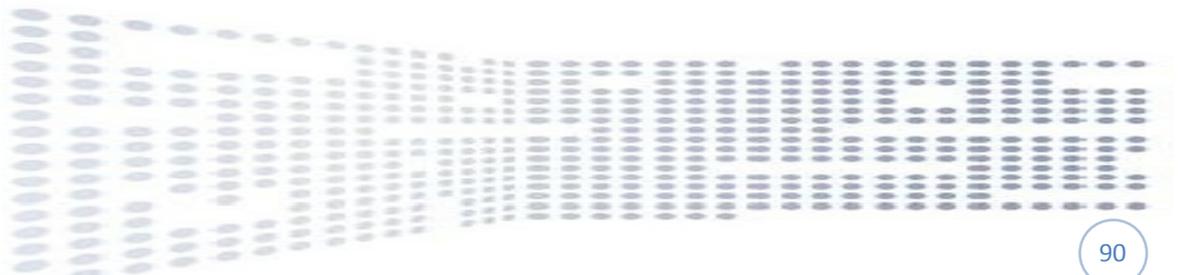
- Evitar sujetar el dispositivo en el aire, procurando apoyarlo, o cambiarlo de mano alternándolas, y lo mismo con el uso de los dedos.
- Mantener las muñecas rectas y relajadas al sostener y utilizar la PDA, así como alternar los dedos al teclear (evitando abusar de los pulgares) para aliviar la sobrecarga en los mismos.
- Reducir la velocidad de escritura, evitando utilizar exclusivamente los dedos pulgares, dedos que no están diseñados para este tipo de movimientos rápidos y repetitivos por tiempo prolongado, unidos, además, al reducido tamaño de las teclas o botones.
- Intentar mantener la cabeza en una posición neutra, evitando mantener el cuello flexionado durante largos periodos de tiempo al mirar la pantalla.
- Sería interesante que, a nivel de diseño, los fabricantes consigan diseños más pequeños y funcionales, con sistemas que faciliten la sujeción reduciendo el esfuerzo de la mano, con teclados más grandes y manejables o simplificados a las funciones exclusivas del trabajo y, por supuesto, con accesorios mejorados como la duración de la batería, y la reducción de tamaño y peso en general, sobre todo de la impresora



## 4.2 Factores psicosociales

A la hora de establecer las recomendaciones para minimizar los efectos negativos del tecnoestrés derivado del uso de PVD y NDE, quizás la primera medida preventiva a adoptar sería aceptar que el organismo es una máquina que tiene un limitado suministro de energía. Además, es necesario aprender a detectar los primeros síntomas del estrés y poder llevar a cabo acciones que aumenten la tolerancia hacia este trastorno, como por ejemplo:

- Reducir el tiempo de navegación por Internet a lo estrictamente necesario.
- Fomentar el contacto directo con otros trabajadores, compañeros, clientes, etc. De vez en cuando controlar el impulso del envío de un correo electrónico o el uso del correo instantáneo “messenger” y comuníquese en persona o, en su defecto, telefónicamente.
- Limitar el uso del teléfono móvil. Procurar apagarlo por las noches.
- Establecer un horario de consulta para el correo electrónico. Distribuir los correos según una prioridad.
- Adoptar semanalmente al menos un día sin tecnología, evitando la conexión a Internet, jugar con videoconsolas e incluso dejando el teléfono móvil “olvidado”.
- Tratar de escapar de la obsesión por estar todo el día “en línea o conectado”. Tener más información no significa necesariamente estar mejor informado.
- Introducir hábitos de vida saludables, como la realización de ejercicio físico, practicar hobbies y aficiones.
- Fomentar las relaciones sociales.
- Descansar lo suficiente y saber desconectarse a tiempo. Es bueno recordar que el usuario sigue teniendo “el enchufe a mano”.





## 5. Conclusiones

## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

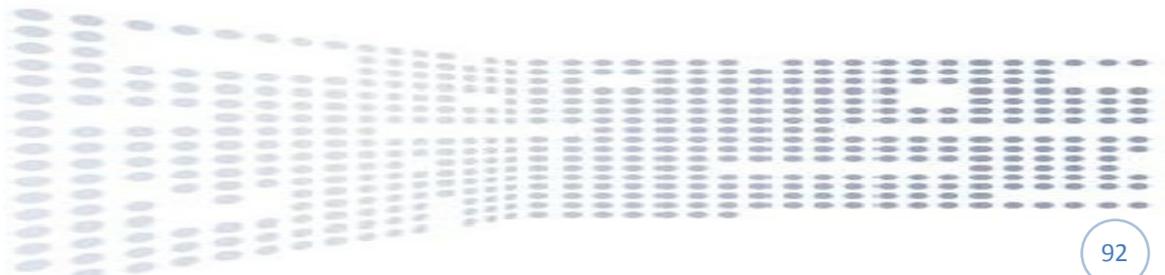
En los últimos años se ha producido, tanto en España como en la provincia de Ourense, un importante incremento del uso de las llamadas nuevas tecnologías, no solo a nivel particular sino también a nivel laboral.

El aumento de la utilización de los nuevos dispositivos electrónicos en el entorno laboral, junto a la rápida evolución de los mismos y los cambios en los modelos de trabajo de las organizaciones, provoca que en la actualidad aún exista un gran desconocimiento sobre los posibles riesgos, su alcance, y que no existan claras directrices para eliminarlos y controlarlos.

Los requisitos establecidos en el Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, “sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización” no están orientados al ordenador portátil o a los NDE. En la diferente bibliografía consultada se coincide en que existe una necesidad de revisión y actualización de la legislación existente, para adaptarla al impacto que la utilización de estos equipos pueda tener sobre la seguridad y salud de los trabajadores.

A la hora de abordar los riesgos en el uso de los NDE, una de las problemáticas que surge es la falta de información, estudios e incluso legislación específica en materia de seguridad y salud, que establezca de forma clara los riesgos a los que se ven sometidos los trabajadores usuarios de dispositivos como PDA, smartphone, tablet, ordenador portátil, etc. En este sentido un elevado porcentaje de los trabajadores de Ourense que utilizan estos NDE manifiesta que no conoce las condiciones de seguridad y salud que debe reunir el lugar de trabajo, y/o no disponen de formación/información en materia preventiva específica para estos equipos.

Es importante indicar que la mayor parte de los trabajadores que utilizan NDE lo hace fuera del centro de trabajo (casa, medios de transporte, exterior). Esto implica que sea más complicado adaptar y controlar las condiciones de seguridad y salud de estos trabajadores durante la utilización de estas pantallas. En ocasiones, a pesar que desde las empresas se facilite información y/o se imparta formación en materia preventiva a los trabajadores con



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

ordenadores, la adaptación de todos los puestos de trabajo a los requisitos establecidos en la normativa se ha alcanzado con la evaluación y corrección “in situ” de cada uno de los puestos de trabajo.

Los riesgos para la salud asociados a estos dispositivos son variados y considerables, incluyendo además de los ergonómicos y psicosociales, otro tipo de riesgos para la seguridad como los accidentes de tráfico causados por su uso durante la conducción de vehículos, riesgos para el confort de los trabajadores, etc.

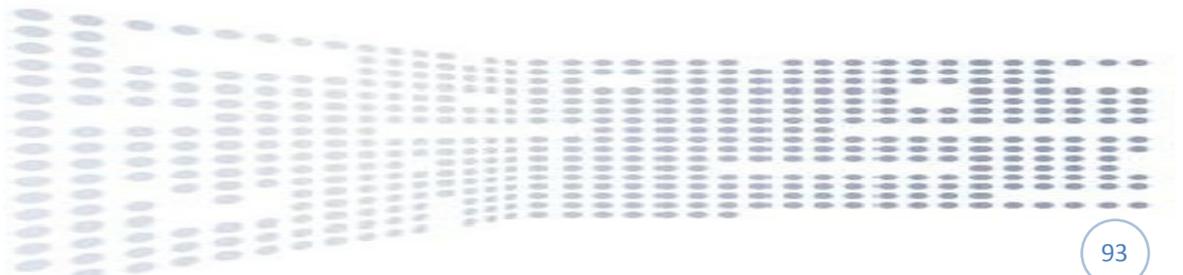
### **Riesgos ergonómicos:**

El uso de ordenadores y dispositivos electrónicos portátiles conduce a un creciente número de problemas musculoesqueléticos causados por malas posturas, movimientos repetitivos, carga estática, transporte de cargas, etc.

Respecto de los ordenadores de sobremesa se ha detectado que todavía existe entre un 20% y un 40% de puestos de trabajo en el tejido empresarial de Ourense donde una o varias condiciones de ubicación de pantalla y/o teclado no cumplen con lo establecido en el Real Decreto 488/1997, ya sea por la altura inadecuada de la pantalla, mala regulación del asiento, etc.

En el caso del ordenador portátil, el 40% de los trabajadores no tiene el cuello recto y, además, aproximadamente la mitad adopta una postura forzada, y mantenida en el tiempo, al no descansar la espalda recta sobre el respaldo y no tener un buen apoyo de las piernas. No está generalizada la utilización de teclado independiente, lo que implica que la postura del cuello, así como la distancia de la pantalla no es la más adecuada.

Se adoptan posturas forzadas de forma generalizada en el uso de la tablet, al mantener el cuello inclinado hacia abajo, por lo que estos trabajadores tienen una alta probabilidad de padecer trastornos musculoesqueléticos.



## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

La mitad de los trabajadores usuarios de smartphone utiliza principalmente los pulgares, lo que puede facilitar la manifestación de molestias o lesiones al no estar estos dedos diseñados para movimientos rápidos y repetitivos.

Los trastornos que principalmente afectan a los trabajadores de Ourense que utilizan PVD o NDE son la fatiga visual, las dolencias asociadas a la parte superior de la espalda y el dolor de cabeza.

### **Riesgos psicosociales: estrés**

Es evidente que la utilización de PVD y NDE ofrece una gran variedad de oportunidades en el trabajo. Junto a los efectos positivos que conlleva, como el aumento de la flexibilidad y la autonomía, también pueden aparecer consecuencias potencialmente negativas para los empleados y las empresas.

Los problemas pueden surgir cuando la utilización de los NDE se hace fuera del horario laboral, ya sea de forma obligatoria o de forma voluntaria (flexibilidad forzada y libremente elegida). En estos casos los límites entre el trabajo y el tiempo libre, entre el trabajo y la vida privada, se difuminan, sobre todo, al utilizar los dispositivos para una actividad laboral por las noches, en fines de semana o en medio de las actividades de ocio y familiares.

Más de la mitad de los usuarios de NDE debe estar habitualmente y de forma obligatoria pendiente de ellos fuera del horario de trabajo, lo que puede dificultar la conciliación de la vida personal y laboral, así como favorecer el estrés.

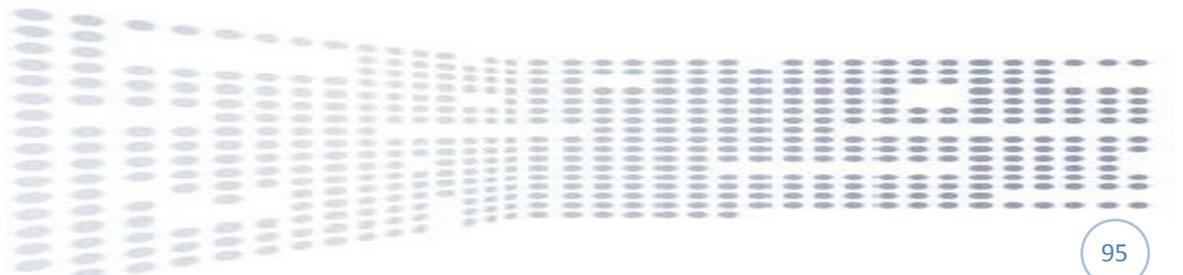


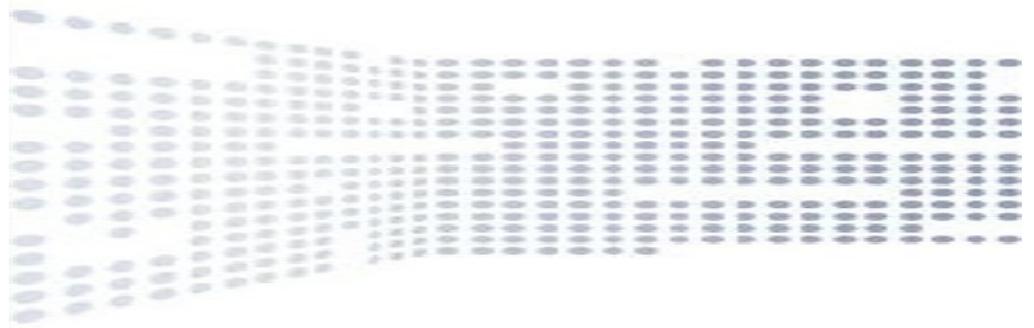
## Guía de recomendaciones preventivas en puestos con PVD y nuevos dispositivos

### Otros riesgos:

Derivados de las condiciones donde se desarrolle el trabajo con los dispositivos electrónicos, surgen otros riesgos adicionales a los derivados del uso de PVD como caídas, golpes, atropellos, accidentes, etc. Uno de los más importantes es el incremento del riesgo de accidente de tráfico por el uso de estos dispositivos durante la conducción.

Por otro lado, las PVD son una fuente potencial de radiaciones electromagnéticas. Además, principalmente los NDE, se comunican entre sí emitiendo ondas de radio a través de una red de antenas. Tal y como se ha indicado, cabe destacar que la Organización Mundial de la Salud está trabajando en este campo y se ha propuesto para el 2012 realizar una evaluación formal de estos riesgos, a partir de todos los resultados de salud estudiados en relación con campos de radiofrecuencias.





## 6. Bibliografía

**“The increasing use of portable computing and communication devices and its impact on the health of EU workers”** European Commission. Directorate-General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. Unit F.4. Manuscript completed in December 2009.

**“Investigación sobre el estrés relacionado con el trabajo”**. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Tom Cox, Amanda Griffiths y Eusebio Rial-González. Institute of Work, Health & Organisations. University of Nottingham Business School. Jubilee Campus, Wollaton Road. Nottingham NG8 1BB . United Kingdom.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO **“Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización”** INSHT Madrid.

UNE-EN ISO 13406-1 Requisitos ergonómicos para trabajos con pantallas de visualización de panel plano. Parte 1: Introducción, AENOR, 2000.

UNE-EN ISO 13406-2 Requisitos ergonómicos para trabajos con pantallas de visualización de panel plano. Parte 2: Requisitos ergonómicos de las pantallas de panel plano, AENOR, 2002

**NTP 678: Pantallas de visualización: tecnologías (I)**. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO INSHT. Ministerio de trabajo y asuntos sociales.

**NTP 694: Pantallas de visualización: tecnologías (II)**. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO INSHT. Ministerio de trabajo y asuntos sociales

**Organización Mundial de la Salud**. Marco para el desarrollo de Estándares de Campos Electromagnéticos basados en la salud.

**Organización Mundial de la Salud**: Legislación modelo para la protección contra los campos electromagnéticos.

**ICNIRP**: Directrices para los límites de exposición a variables en el tiempo los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (hasta 300 GHz).

**ICNIRP**: La exposición a altos campos electromagnéticos de frecuencia, los efectos biológicos y las consecuencias de salud (100 kHz-300 GHz) - Revisión de la Evidencia Científica y consecuencias para la salud.

