Seguridad y salud laboral
Valores límite de ruido y vibración

PFERD

- Directrices comunitarias sobre protección en el trabajo
- Mejora de la prevención y seguridad en el puesto de trabajo

Seguridad y salud laboral

Directivas de protección frente a ruido y vibraciones

Para fabricar herramientas de corte, desbaste y tratamiento de superficies, PFERD tiene en cuenta tanto la salud y seguridad del operario como el cuidado del entorno.

Tenemos la obligación de informar sobre los nuevos conocimientos y métodos encaminados a proteger la salud y seguridad de los usuarios de las herramientas PFERD.

En la Unión Europea hay muchas directivas, leyes, reglamentos y prescripciones que regulan la protección, la salud y la seguridad laboral. Somos conscientes de la creciente importancia e implantación de las mismas en nuestro país.

El concepto de seguridad engloba todas las medidas que ayudan a proteger la vida y la salud de las personas en el ámbito laboral, para conservar su capacidad de trabajo y para que este se realice en unas condiciones dignas. Entre estas medidas está la prevención de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de riesgos laborales contra la salud.

El estado, mediante la legislación, es el responsable de establecer la exigencias de seguridad y protección laboral, y lo debe hacer siguiendo las directrices marcadas por la Unión Europea (UE). La Unión Europea armoniza las normas de seguirdad laboral de sus estados miembros y ha creado amplias bases y actividades para la protección de la salud en el trabajo.

Las directivas de la UE en materia de seguridad son vinculantes para todos los estados miembros y deben ser adoptadas en el marco de sus respectivos ordenamientos jurídicos nacionales.

Directivas sobre seguridad laboral en la Unión Europea (UE)

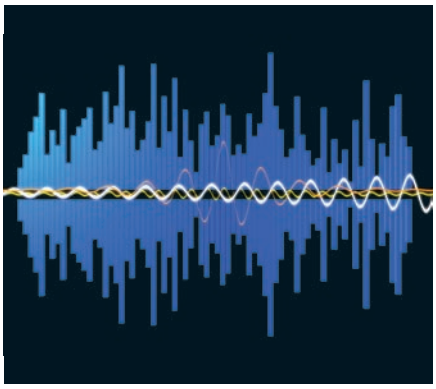
La Unión Europea ha definido las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos ruido y vibraciones, en sus directivas 2003/10/CE y 2002/44/CE respectivamente.

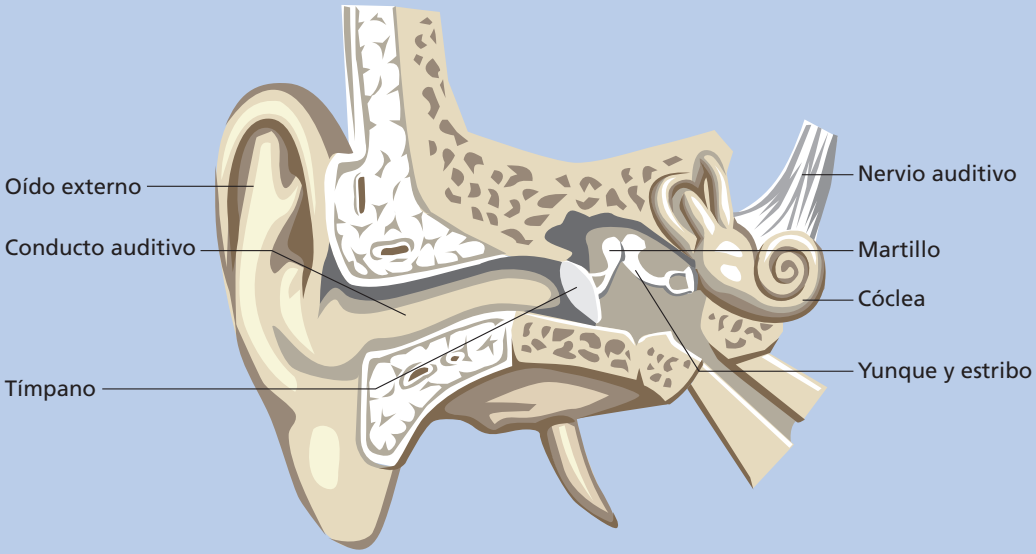
El RD 286/2006 transpuso el contenido de la Directiva 2003/10/CE sobre ruido y tiene por objeto prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica para reducir los daños a la salud, a los bienes y al medio ambiente.

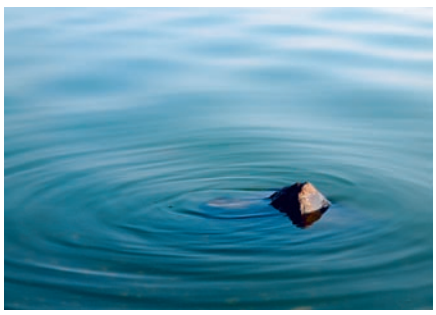
El RD 1311/2005 transpuso el contenido de la Directiva 2002/44/CE sobre vibraciones y tiene por objeto proteger la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

El ruido es un sonido no deseado (como el ruido de máquinas, ciertos tonos acústicos, explosiones o impactos, música alta, tonos de voz molestos) que puede provocar problemas auditivos o causar otro tipo de daños al oído o a la salud.

La pérdida de audición ocasionada por el ruido es la primera causa de enfermedades profesionales. Un nivel de ruido alto e intenso en el puesto de trabajo puede dañar el oído del trabajador. En nuestro país son muchos los trabajadores que están expuestos a niveles de ruido que podrían ocasionales pérdidas auditivas.







Funcionamiento del oído

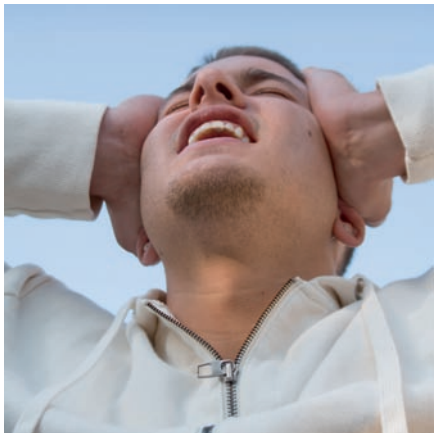
Nuestra capacidad de oir se basa en un mecanismo fascinante. Cada sonido se compone de vibraciones que se transmiten por el aire como ondas y en el oído se recogen y procesan. En ese momento, oímos.

El oído se divide en tres partes: oído externo, medio e interno. El oído externo, a través del pabellón auditivo (oreja) recoge las ondas sonoras y las conduce a través del conducto auditivo hacia la membrana del tímpano. Esta, al recibir las ondas sonoras vibra, y su vibración es transmitida y amplificada a través de los 3 huesecillos del oído medio (martillo, yunque y estribo) a la ventana oval del oído interno.

Las vibraciones de la ventana oval son transformadas en la cóclea del oído interno. El líquido del oído interno, linfa, recibe las vibraciones y estimula las terminaciones nerviosas de las células ciliadas, que transforman las vibraciones mecánicas en impulsos electroquímicos. Estos se propagan por el nervio acústico hasta llegar al cerebro transformándose en la imagen acústica real.

Efectos sobre la salud de una exposición al ruido alta

Niveles elevados de ruido, como música a altos decibelios o tráfico intenso, empujan hacia abajo los pelillos de las células ciliadas. En ese momento y hasta que vuelvan a levantarse, la conducción es mala y el sonido ineficaz. El ruido de una explosión o muchos años de exposición a ruido continuo en el lugar de trabajo, pueden hacer que estos pelillos se doblen o rompan totalmente. El resultado será una pérdida irreparable de la audición, ya que estos pelillos no vuelven a crecer.



El oído es una de las principales fuentes de información sensorial de nuestro cerebro. Las molestias ocasionadas por el ruido pueden tener un efecto negativo; pérdida de concentración, fatiga, disminución de la capacidad de trabajo por aumento del esfuerzo del organismo, falta de atención y deterioro de la capacidad de comunicación verbal.

Es muy importante protegerse contra el ruido ya que la sordera no tiene curación y los audífonos, incluso los mejores, sólo logran una mejora limitada de la capacidad auditiva.

Regulación y valores límites de exposición

Para medir el nivel del sonido se utiliza un filtro que simula la respuesta del oído humano. Este filtro se denomina “filtro A”. Normalmente el sonido se mide en decibelios = dB (A).

En febrero de 2003, el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo publicaron la Directiva Comunitaria 2003/10/CE, que regula en qué medida se permite la exposición de los trabajadores al ruido. Esta Directiva, al igual que su predecesora, insiste sobre todo en la obligación de la reducción técnica del ruido. En nuestro país la implantación de esta normativa se ha realizado a través del Real Decreto 286/2006 que anula el RD 1316/89.

Esta nueva normativa presenta tres valores: el valor límite de exposición de 80 dB(A), el valor superior de exposición de 85 dB(A) y el valor límite de exposición de 87 dB(A). Los valores de exposición superiores a 80 dB(A) obligan a realizar una acción. Además no se permite en ningún caso sobrepasar los 87 dB(A).

Comparativamente con la anterior normativa (RD 1316/89), el valor superior de exposición que obligaba a realizar un programa de medidas técnicas y/o de organización pasa de 90 dB(A) a 85 dB(A).

Resumen de estas medidas en página 5.

Medidas preventivas

Si el nivel de ruido supera los valores inferiores de exposición, hay que poner a disposición del trabajador protectores auditivos. Sin embargo, con valores de exposición superiores, el uso de estos protectores auditivos es obligatorio. En las zonas o espacios de ruido, que deben estar expresamente señalizadas como tales, es obligación del trabajador llevar protectores auditivos.

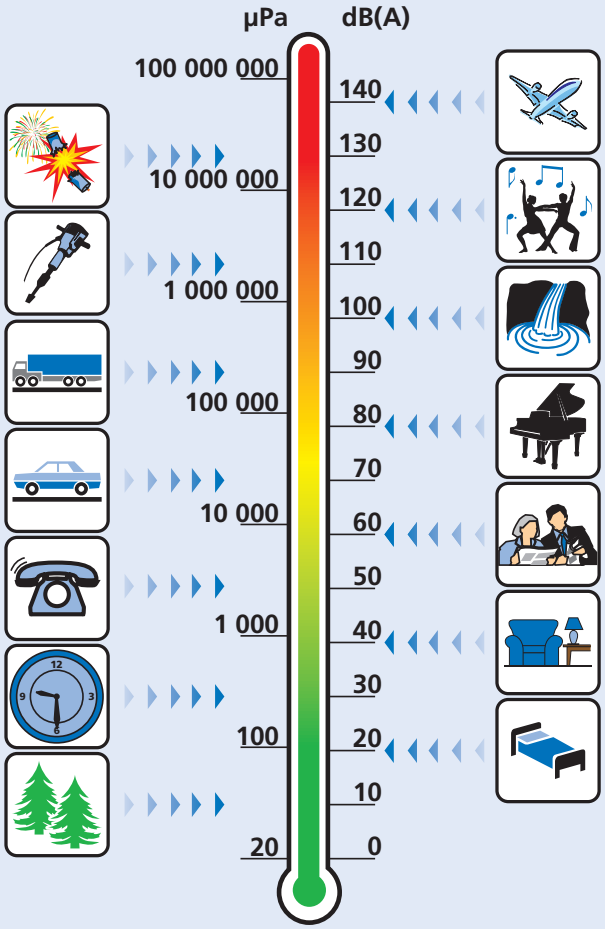
En el puesto de trabajo las máquinas son la principal fuente de ruido. Por ello, la exigencia de reducir el nivel de ruido en origen, es decir en la fuente, se refiere principalmente a las máquinas, ya que estas pueden ser determinantes en esa reducción del ruido.

Nivel de presión sonora (dB)

Los niveles de presión sonora se miden en la unidad física Pascal. El oído humano puede registrar fenómenos acústicos en un campo de presión apenas imaginable. Por ello y para poder operar con valores numéricos pequeños y más perceptibles, las intensidades de fenómenos acústicos se indican en decibelios dB(A), que es una unidad de medida logarítmica.

El hecho de que el oído humano tenga una sensibilidad casi logarítmica explica que un un incremento de la presión sonora de 10 dB, se sienta como el doble de alto. Un incremento de 3 dB es suficiente para duplicar el riesgo de pérdida de audición.

Ejemplos de niveles de presión sonora

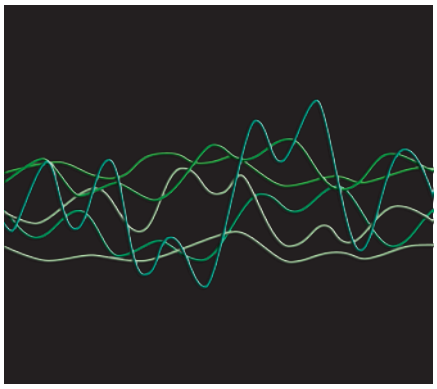


Resumen de las medidas de prevención

Valores inferiores y superiores que dan luga a una acción ($L_{Aeq,d}$)	> 80 dB(A)	> 85 dB(A)	> 87 dB(A)
Obligación de información y formación	x (≥ 80 dB(A))	x	x
Evaluación de la exposición al ruido	x Cada 3 años (Si > 80 dB(A), anual)	x Anual	x Anual
Poner a disposición del personal expuesto protectores auditivos individuales	x		
Uso obligatorio de protectores auditivos individuales para todo el personal expuesto		x (Si ≥ 85 dB(A))	x
Derecho a control audiométrico preventivo	x		
Control médico auditivo	x (Si existe riesgo para la salud, cada 3 años)	x	x
Progama de médidas técnicas Y/O organizativas para reducir la exposición al ruido		x	x
Señalización de las zonas de exposición al ruido y restringir el acceso si es viable		x	x
Reducir inmediatamente la exposición al ruido y actuar para evitar nuevas sobreexposiciones. Informar a delegados de prevención			x

Fuente: Real Decreto 286/2006 sobre el ruido.

PFERD, como fabricante de herramientas de calidad, trabaja en el desarrollo de herramientas de bajo nivel de ruido. Además en nuestro sistema de producción, se utilizan máquinas y procesos de trabajo que generan el menor nivel de ruido posible.



Las vibraciones son oscilaciones mecánicas que, en caso de transmisión duradera al sistema mano-brazo (vibraciones mano-brazo) o a todo el cuerpo (vibraciones cuerpo entero), suponen riesgos para la salud y para la seguridad de las personas. Las vibraciones en particular pueden provocar problemas vasculares, de huesos o de articulaciones, nerviosos o musculares, lumbalgias y lesiones de la columna.

Efectos de las vibraciones en el cuerpo humano

Los científicos investigan los efectos de las vibraciones para poder determinar los valores límite de exposición, para que se cumplan y así se garantice la protección de la salud. La disminución del rendimiento laboral y el malestar causado por exposición a vibraciones o por exposición a vibraciones y ruido, es objeto de estudio experimental en en laboratorios equipados con las últimas tecnologías.

El riesgo para la salud por exposición a vibraciones depende de por dónde penetren en el cuerpo humano (por ej., pies, región glútea y manos), de la intensidad de la vibración y de una exposicion reiterada y diaria durante años.

Distinguimos 2 tipos de vibraciones:

- **Vibración transmitida al cuerpo entero**
  Es la vibración mecánica sobre los pies (de pie) o la región glútea (sentado), por ej., causada por vehículos, excavadoras, carretillas eléctricas, tractores, etc.
- **Vibración transmitida al sistema mano-brazo**
  Es la vibración mecánica sobre las manos, por ej., causada por máquinas portátiles vibratorias, aparatos, máquinas o piezas de trabajo, y posiblemente la causada por el control de máquinas estacionarias o móviles.

Efectos sobre la salud por niveles altos de vibraciones

El efecto de las vibraciones depende de la frecuencia y de la intensidad. Una frecuencia baja conlleva enfermedades musculares y del esqueleto.

Una frecuencia alta puede ocasionar daños en el el sistema periférico vascular y en el sistema nervioso (trastornos circulatorios en dedos y manos, adormecimiento y pérdida de la fuerza prensora). No obstante, incluso niveles de vibración baja pueden ser causa de malestar y conllevar una reducción de la productividad.

Regulación y valores límites de exposición

En julio de 2002, el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo publicaron la directiva 2002/44/CE, que contiene las disposiciones mínimas de seguridad y de salud de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones). Esta directiva establece un valor límite de exposición y un valor de exposición que da lugar a una acción. En nuestro país, la implantación de esta normativa se ha realizado a través del RD 1311/2005 y del RD 330/2009. En este último se indica que a partir del 6 de julio de 2010 los trabajadores no deberán estar expuestos bajo ningún concepto al valor límite de exposición.

Según esta normativa, el empresario está obligado, entre otras cosas, a determinar y evaluar el nivel de vibraciones en el puesto de trabajo. Se considerarán peligrosos aquellos puestos de trabajo, en los que se produce exposición a vibración de forma constante, tanto en la vibración transmitida al sistema mano-brazo como en la vibración transmitida al cuerpo entero.

En primer lugar se debe fijar la duración y la intensidad de la exposición a las vibraciones. El valor límite de exposición diaria normalizado y el valor de exposición diaria normalizado se determinan para un periodo de referencia de 8 horas.

Siempre que se trabaje con máquinas o herramientas vibratorias se debe cumplir la anterior reglamentación. El empresario tiene la obligación de conocer y controlar la exposición a vibraciones de su personal y, debe adoptar las medidas correctivas cuando sea necesario.

Valores límite y valores que dan lugar a una acción

Valor que da lugar a una acción y valor límite de exposición	Vibración mano-brazo Valor diario de exposición a la vibración A(8)	Vibración cuerpo entero Valor diario de exposición a la vibración A(8)
Valor que da lugar a una acción	A(8) = 2,5 m/s²	A(8) = 0,5 m/s²
Valor límite de exposición	A(8) = 5,0 m/s²	A(8) = 1,15 m/s²

Fuente: Real Decreto 1311/2005 sobre las vibraciones.

Medidas preventivas

En las vibraciónes mano-brazo, si se sobrepasa el valor de exposición que da lugar a una acción, 2,5 m/s², el empresario está obligado a establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas, indicando medios y plazos, para reducir al mínimo la exposición de los trabajadores a vibraciones mecánicas..

En las vibraciónes mano-brazo, si se rebasa el valor límite de exposición, 5,0 m/s², el trabajador no podrá realizar ese trabajo si se mantiene ese nivel de exposición límite. Esto mismo se puede aplicar a las vibraciones cuerpo entero (ver tabla).

Seguridad y salud laboral

Para reducir la exposición a vibraciones

Si se rebasan los valores de exposición y los valores límite establecidos:

- El empresario debe establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas y los riesgos que se deriven de ésta (Artículo 5., párrafo 2. RD 1311/2005 sobre vibraciones).
- El empresario debe informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos para la salud (Artículo 6., RD 1311/2005 sobre vibraciones).
- El trabajador tiene derecho a una apropiada vigilancia de la salud (Artículo 8., RD 1311/2005 sobre vibraciones).

Si se supera el valor límite de exposición:

- El empresario deber tomar medidas de inmediato para reducir la exposción a niveles inferiores. Además tiene que determinar las causas y modificar las medidas de protección y prevención, para evitar que se vuelva a sobrepasar (Artículo 5., párrafo 3. RD 1311/2005 sobre vibraciones).
- El trabajador tiene derecho a una apropiada vigilancia de la salud y a que sea reforzada cuando no se pueda garantizar el respeto del valor límite, por ej. mayor periodicidad (Artículo 8., párrafo 2. RD 1311/2005 sobre vibraciones).

Las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales pueden ampliar esta información.

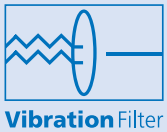
Para realizar este folleto, se ha tomado como base, para el Ruido, la Directiva de la Unión Europea 2003/10/CE y su implantación en España a través del RD 286/2006, y para las Vibraciones, la Directiva 2002/44/CE y los RD 1311/2005 y 330/2009.

PFERD, como fabricante de herramientas de calidad es consciente de su responsabilidad. La experienca de muchos años de su personal técnico-comecial, el contacto directo con los usuarios de las herramientas, hacen que PFERD apueste por desarrollar y fabricar herramientas que minimicen la exposición del trabajador a vibraciones mecánicas.

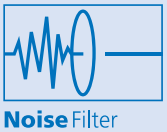
PFERD está a su disposición para asesorarle.
Entre en contacto con nosotros contacto@pferdla.com

PFERDERGONOMICS ofrece soluciones para:

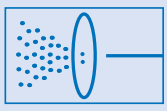
- menores vibraciones
- reducción del nivel de ruido
- menor concentración de polvo
- manejo más cómodo y confortable de la herramienta.



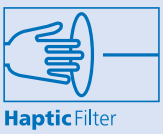
Vibration Filter



Noise Filter



Emission Filter



Haptic Filter

ERGOSCAN

El personal de PFERD está a su disposición para asesorarle sobre la ergonomía en el trabajo.

El personal técnico de PFERD está a su disposición para asesorarle sobre las exposición al ruido y a las vibraciones según las normas nacionales e internacionales.

Para más información y para elegir la herramienta PFERD más adecuada puede consultar nuestro prospecto "**PFERD**ERGONOMICS – El trabajador es lo importante".

Impreso en Alemania.

Reservado el derecho a modificaciones técnicas.

08/2010

818 338