

# RIESGOS FÍSICOS

Clara Guillén

# CONTAMINANTE

Genéricamente hablando es un producto **químico**, una **energía** o un **ser vivo** presente en un medio laboral, que en **cantidad** o **concentración suficiente** pueden alterar la salud de las personas que entran en relación o contacto con él.



# Clasificación de los contaminantes

## ERGONÓMICOS

## QUÍMICOS

- Gases
- Vapores
- Nieblas
- Materia particulada
- Humos
- etc.

## FÍSICOS

- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente térmico
- Radiaciones ionizantes
- Radiaciones no ionizantes
- Iluminación

## BIOLÓGICOS

- Microorganismos
- Bacterias
- Hongos



# CONTAMINANTES

ORIGEN QUIMICO

ORIGEN FISICO

ORIGEN BIOLÓGICO

ENERGIA

Si percibida por el  
órgano auditivo

MECANICA

No percibida por  
el órgano  
auditivo

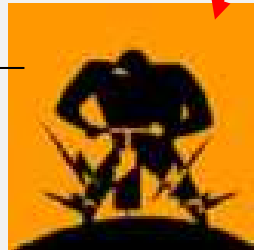
VIBRACIONES

RUIDO/ SONIDO

PRESION

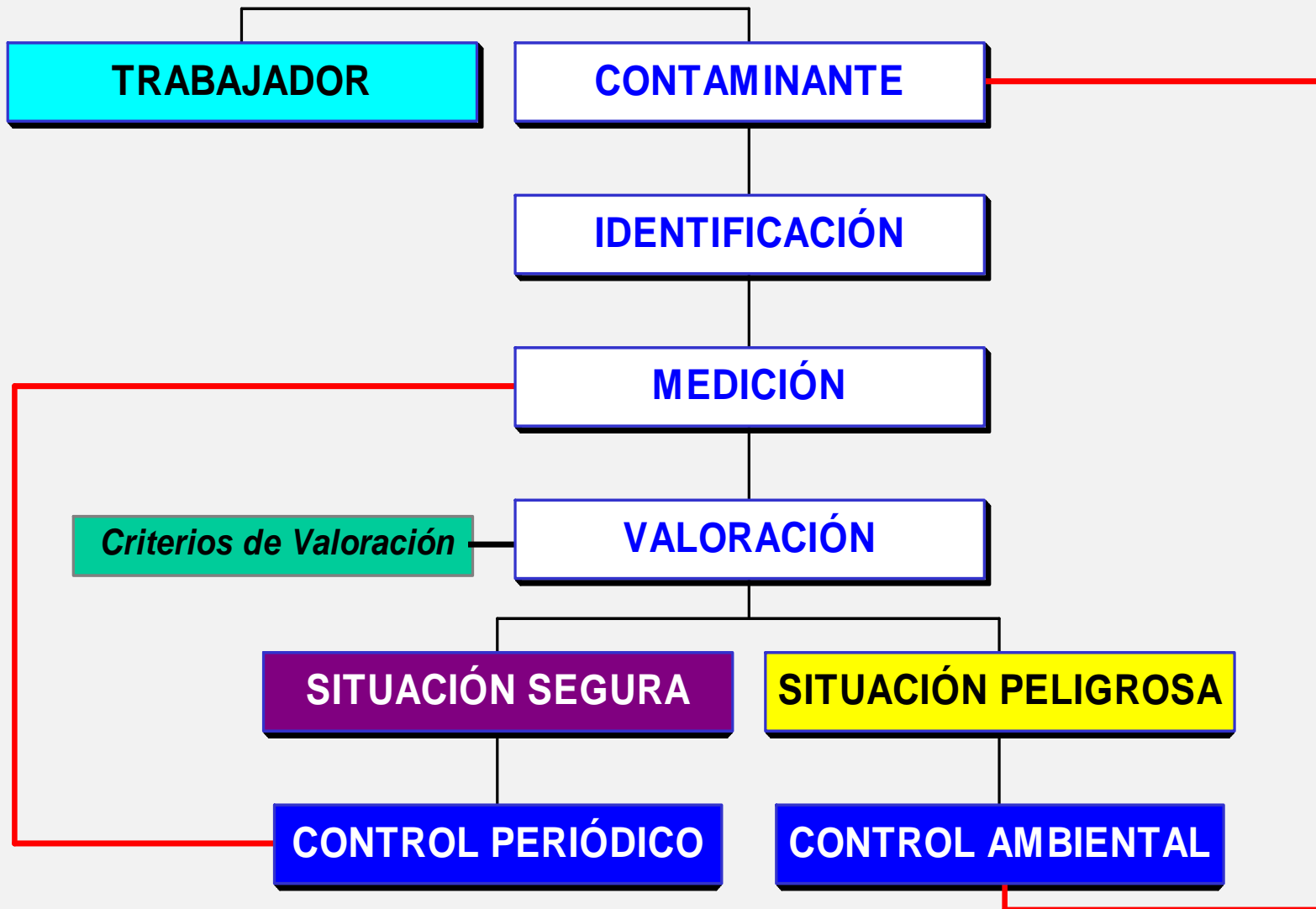
No percibida por  
el órgano  
auditivo

DESAGRADABLE



AGRADABLE

# Esquema de actuación en higiene industrial



# Contaminante físico

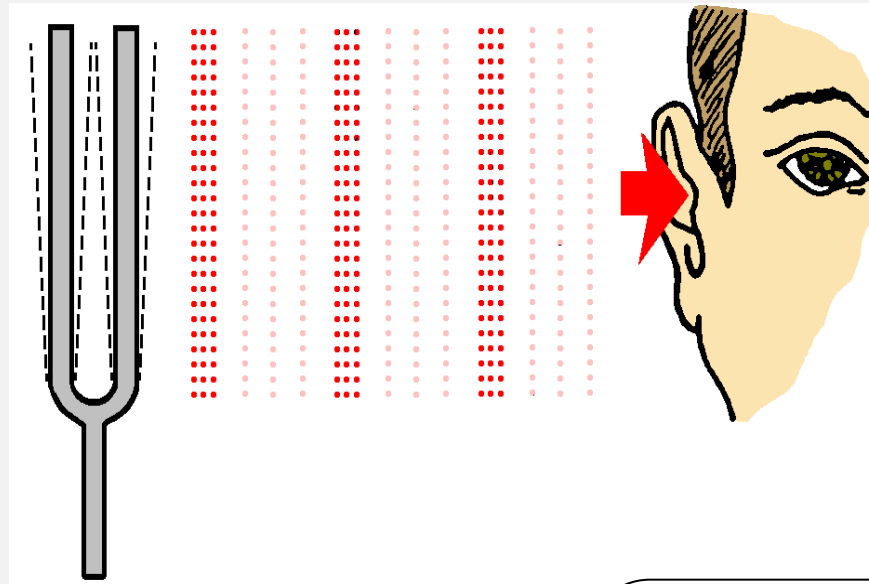
Lo constituyen los distintos **estados** o **formas energéticas** (calorífica, mecánica, electromagnética, etc.)

cuya presencia en el **ambiente de trabajo** y debido a sus esenciales diferencias originan **riesgos higiénicos** diferentes entre sí

*Ruido, vibraciones, calor, frío, radiaciones ionizantes y no ionizantes, etc.*

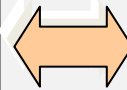
# RUIDO

# Ruido



## SONIDO

Sensación percibida por el órgano auditivo, debida a las diferencias de presión y producidas por la vibración de un cuerpo.



## RUIDO

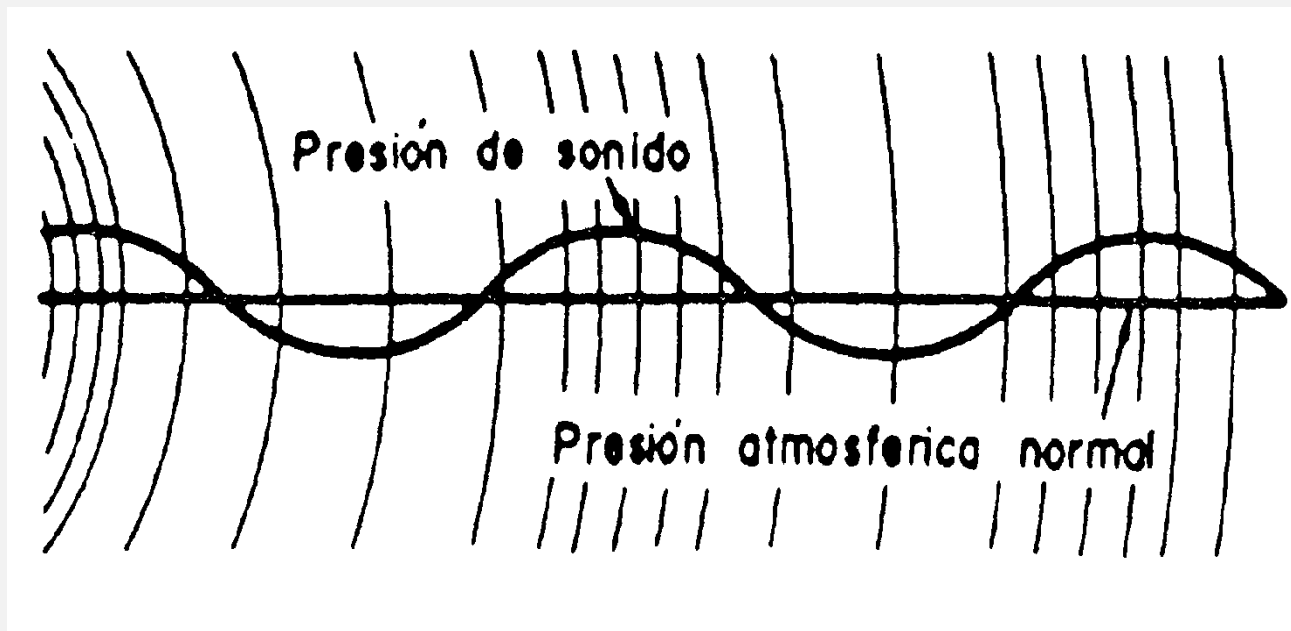
Sonido no deseado que produce una sensación desagradable.



# Ruido

## Nivel de presión sonora/acústica

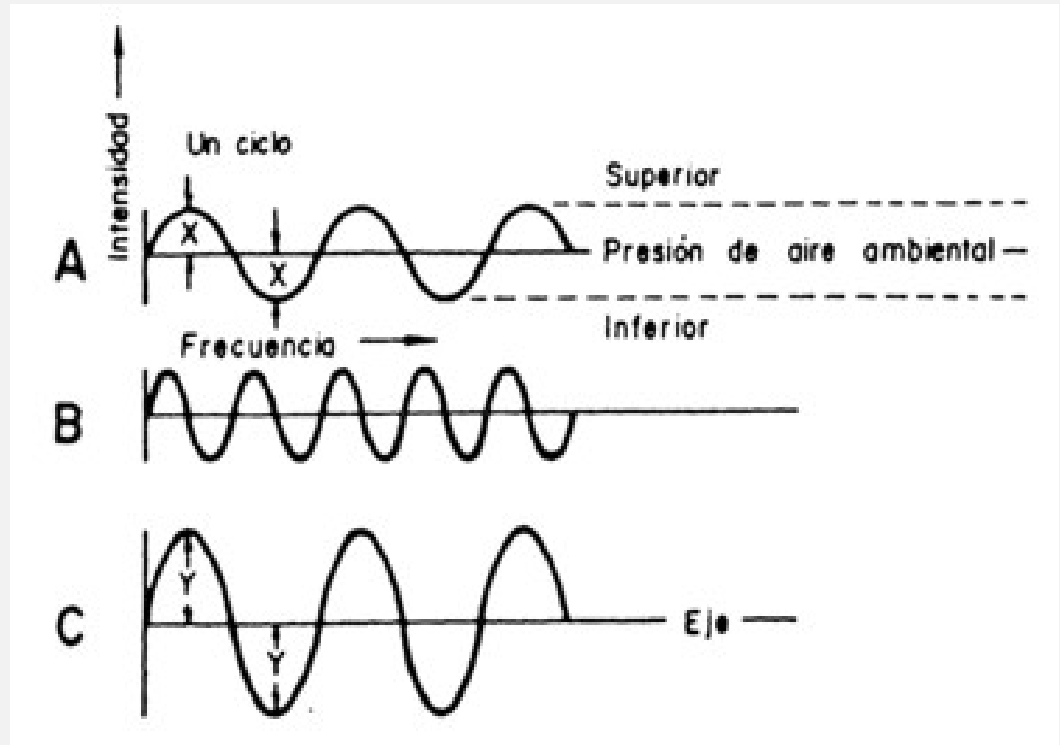
Es cualquier **variación de presión**, sobre la presión atmosférica, que el oído puede detectar



# Ruido

## Parámetros de la onda sonora

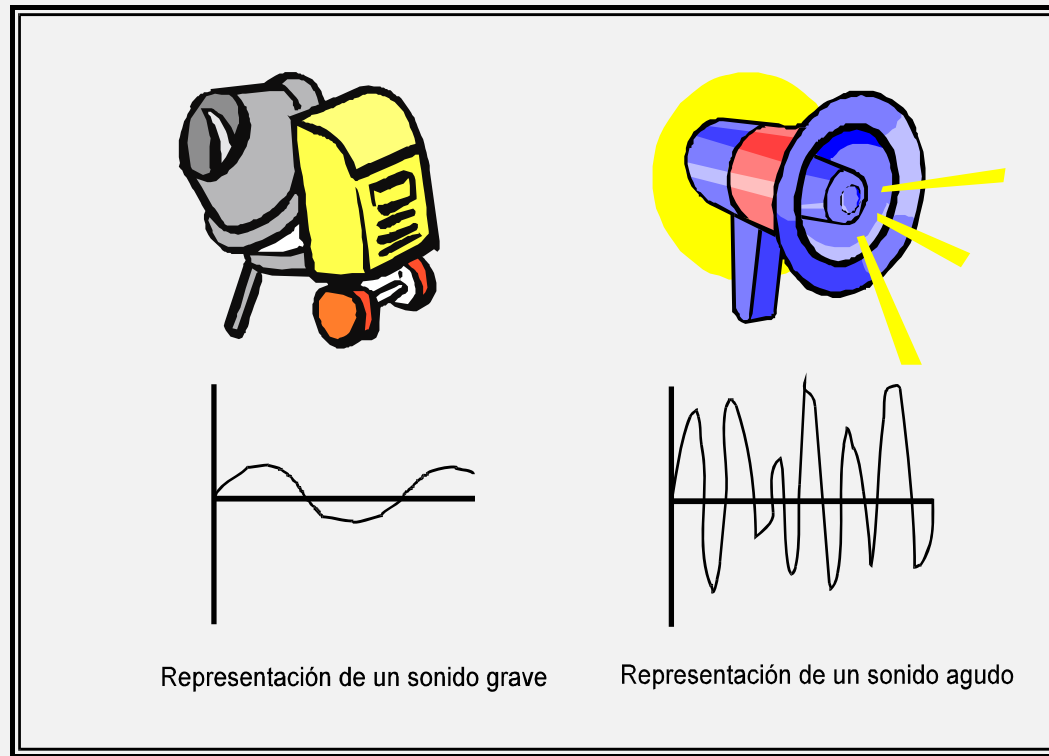
- INTENSIDAD (NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA)
- FRECUENCIA
- PERIODO
- LONGITUD DE ONDA
- VELOCIDAD DEL



# Ruido

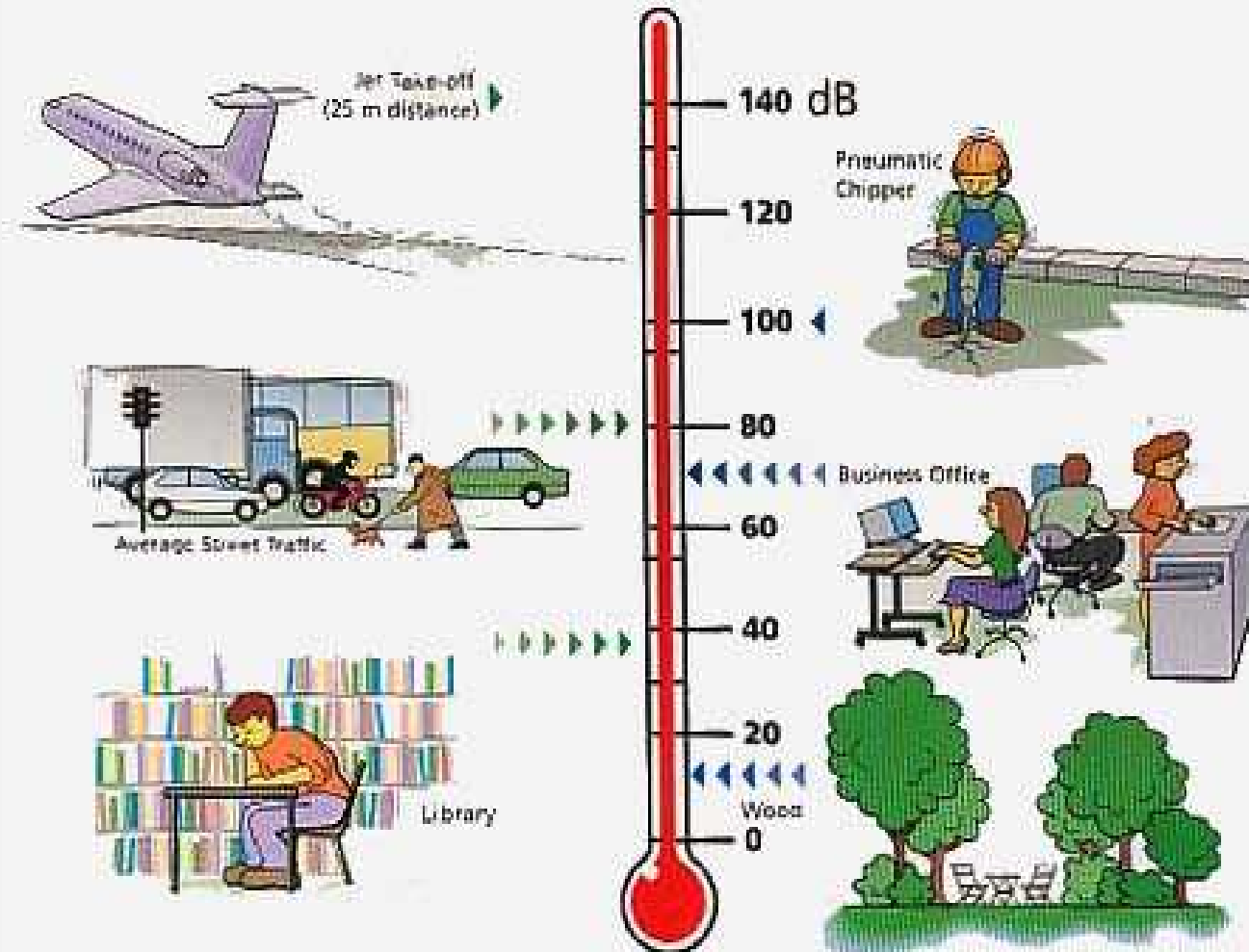
## Frecuencia

Es el número de variaciones de presión de la onda sonora en un segundo (HZ) y es lo que caracteriza el tono con el que lo percibimos



# Ruido

## Niveles sonoros



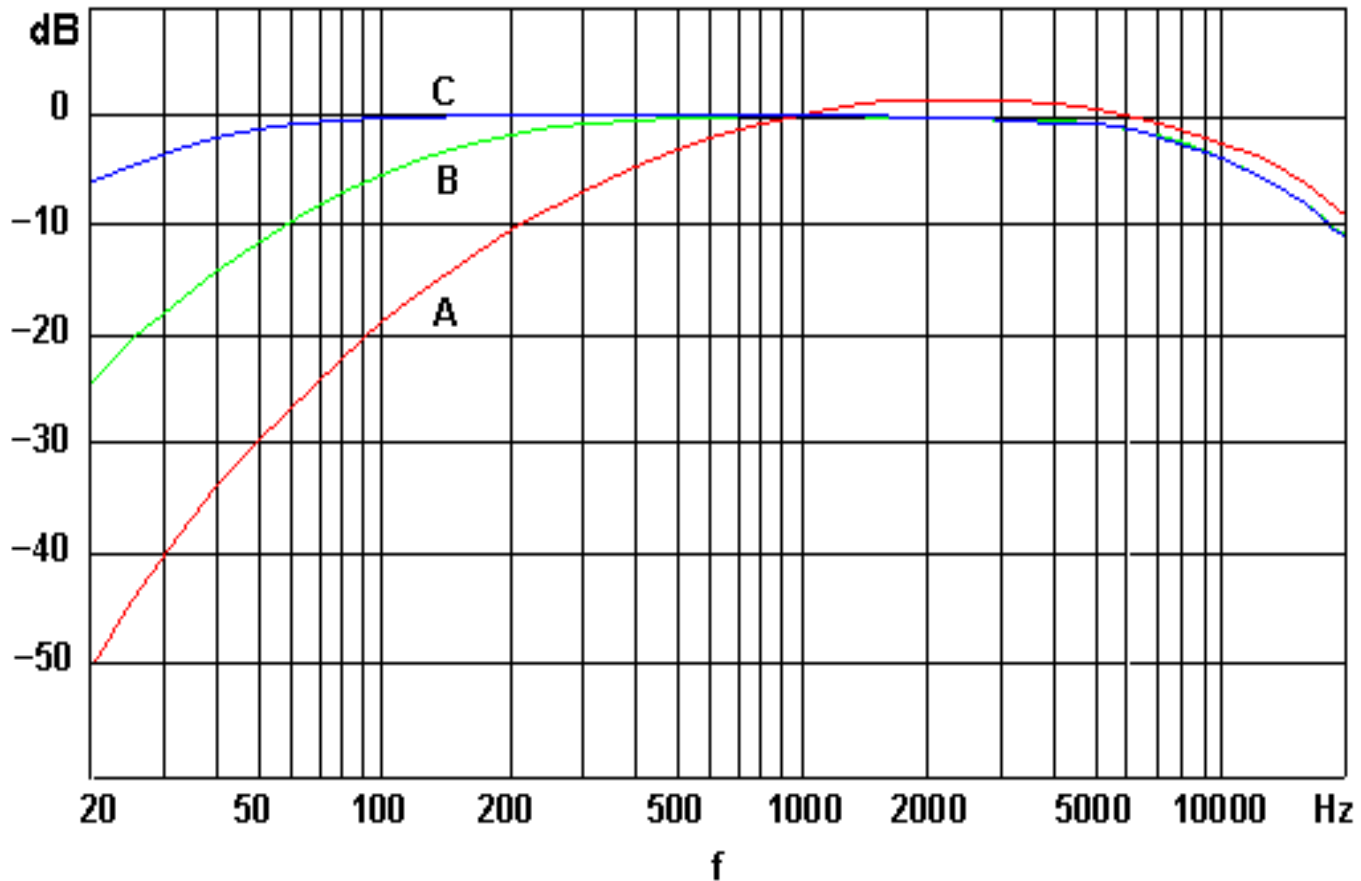
# Ruido

## Cómo funciona nuestro oído



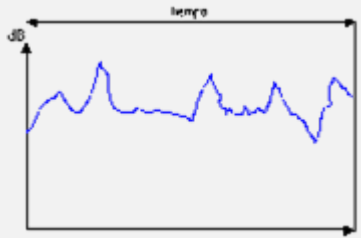
# Ruido

## Curvas de ponderación



# Ruido

## Tipos de ruido según la variación del nivel sonoro en el tiempo



**FLUCTUANTE O DISCONTINUO**



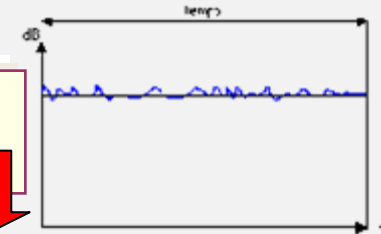
Cuando el nivel varía en función del tiempo de forma aleatoria sobre un margen más o menos grande



**ESTACIONARIO O CONTINUO**



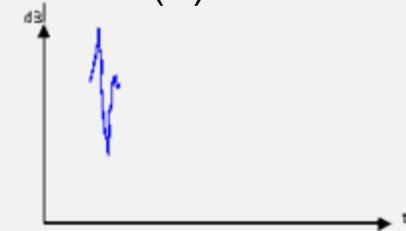
Cuando la lectura del sonómetro en velocidad "lenta" oscila en un rango inferior a 5 dB(A)



**IMPULSIVO O IMPACTO**



Cuando su nivel varía bruscamente dentro de un período muy corto de tiempo (generalmente inferior a 1 segundo)



# Ruido

## Sonómetros



- Convencionales
- Integradores
- Con filtros de bandas

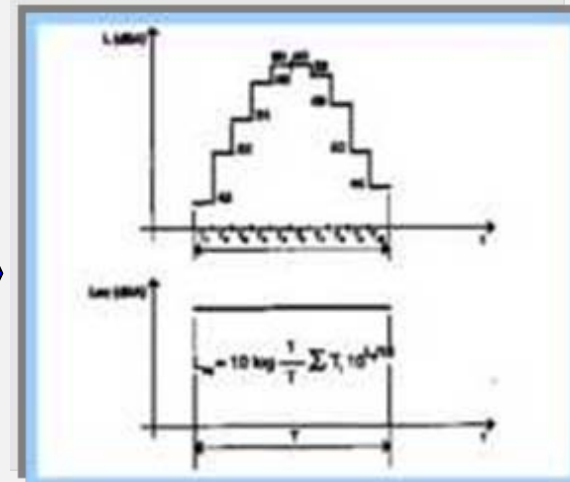
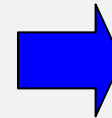


Para medir el *nivel sonoro* de *un ruido estable o continuo* es posible utilizar un *sonómetro*.



# Ruido

## Dosímetros



*El dosímetro es el equipo ideal para la medición del nivel de ruido al que esta expuesto un trabajador, sobre todo cuando su trabajo requiere movilidad por ambientes acústicos diferentes*

# Ruido

## Medición personal de ruido



Las mediciones serán realizadas por personal con la debida cualificación.

# Ruido

## Medición ambiental de ruido



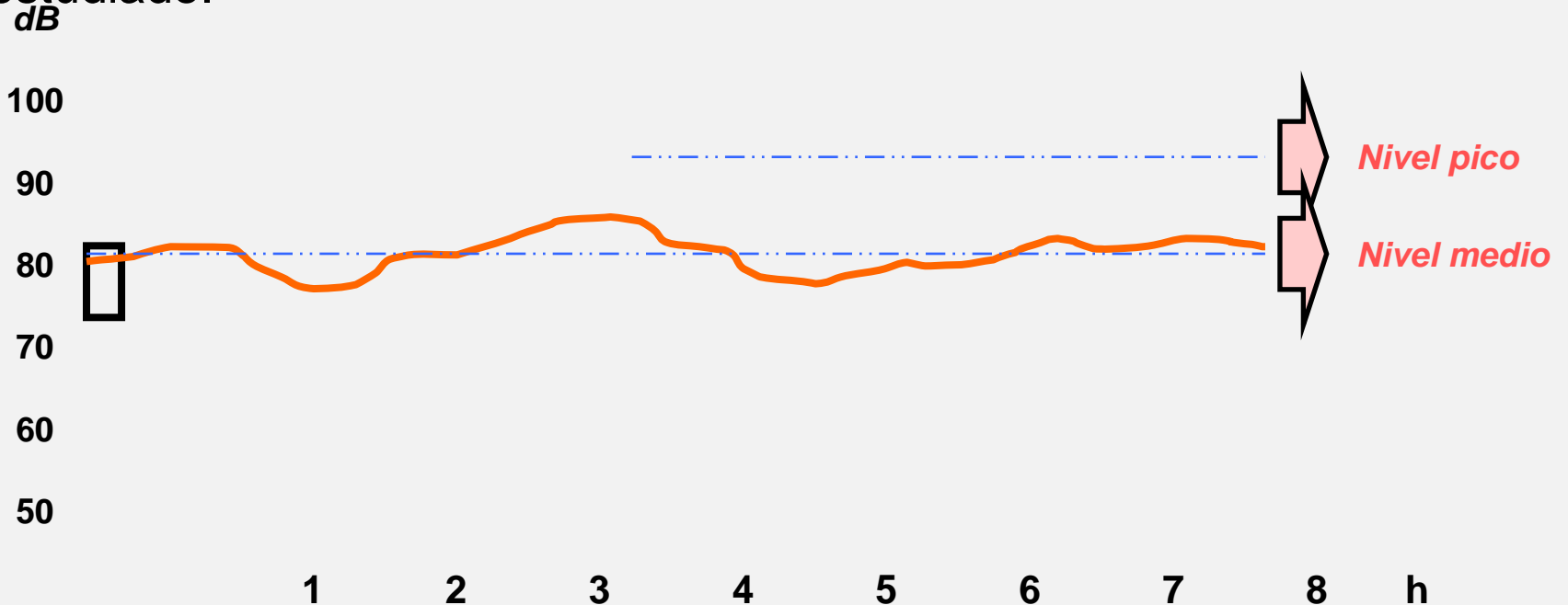
Las mediciones serán realizadas por personal con la debida cualificación.

# Ruido

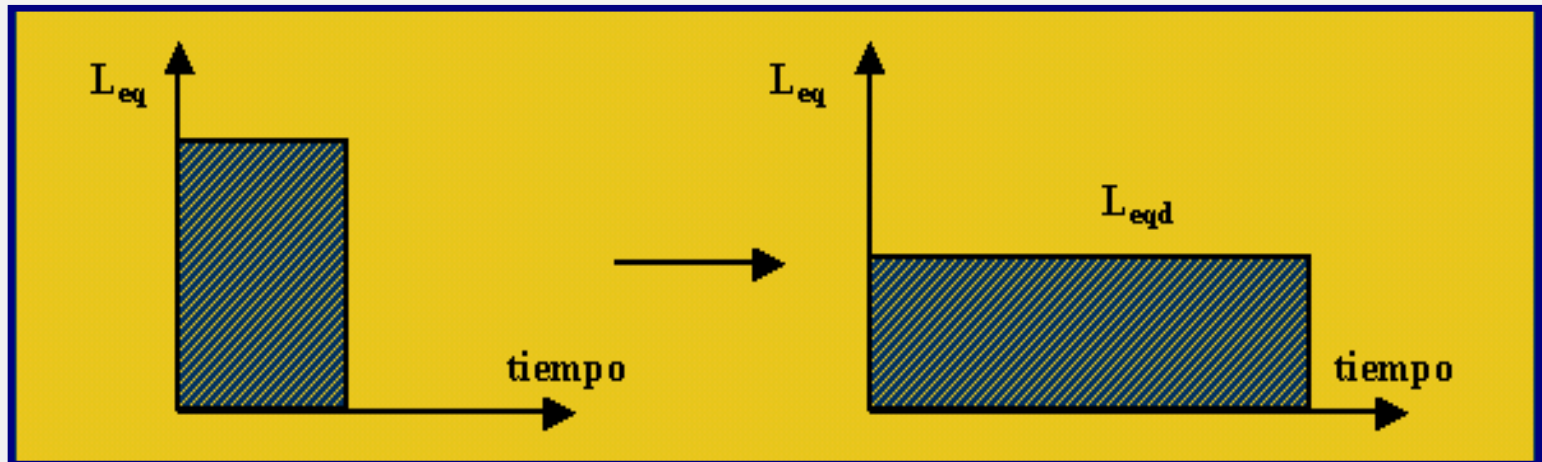
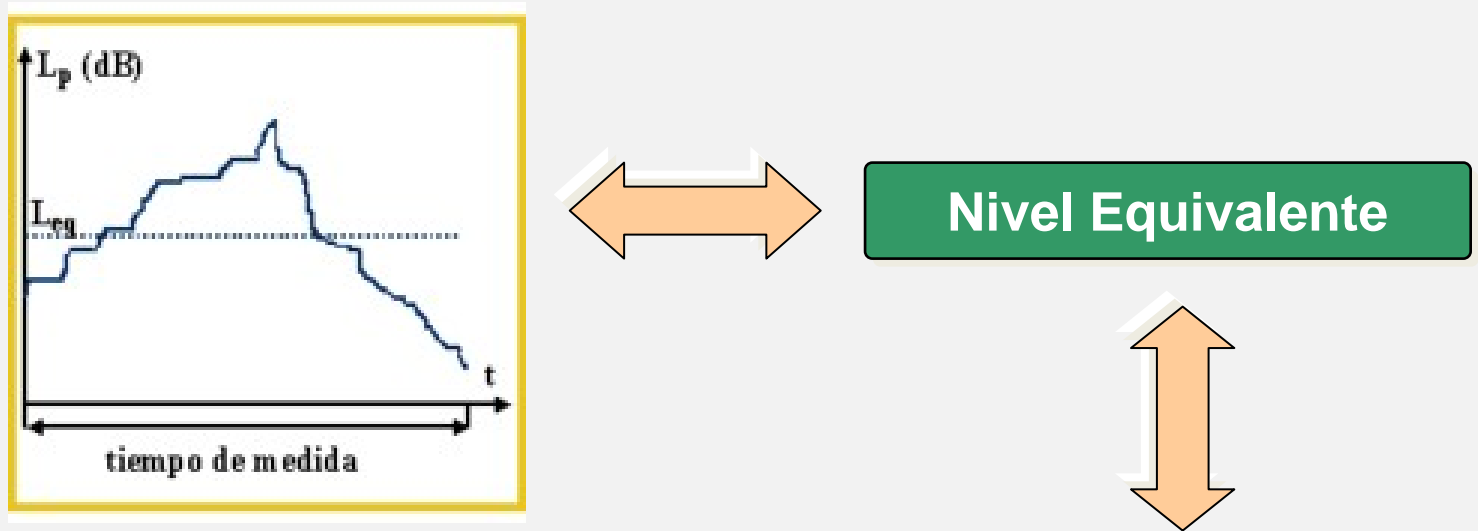
## Medidas para determinar la exposición laboral al ruido

### Nivel sonoro continuo equivalente (Leq, t):

Es el valor que refleja el **nivel de un ruido constante** que tuviera la misma energía que un ruido variable en el periodo de tiempo estudiado.



# Ruido

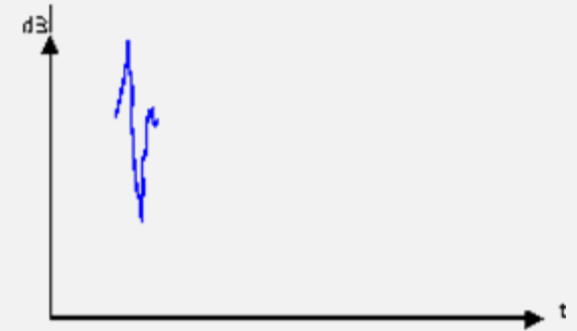


# Ruido

## Medidas para determinar la exposición laboral al ruido

### Nivel pico $L_{max}$ :

Es el nivel correspondiente a la presión máxima instantánea, midiéndose en dB "C".



### Nivel sonoro continuo equivalente diario ( $L_{Aeq, d}$ ):

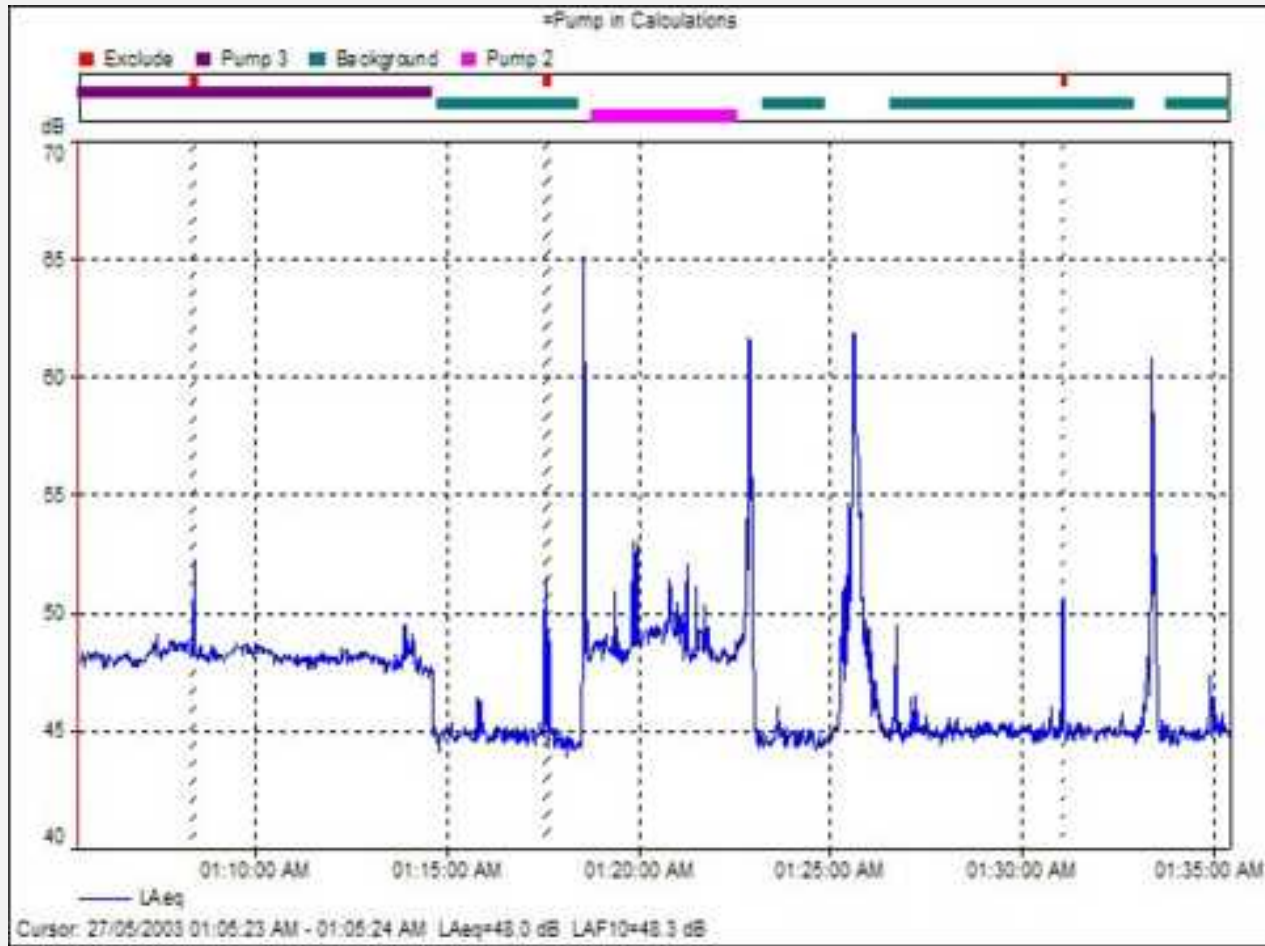
Es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, cuando el tiempo de exposición se refiere a una jornada de trabajo de 8 horas.

### Nivel sonoro continuo equivalente semanal ( $L_{Aeq, s}$ ):

Es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, cuando el tiempo de exposición se refiere a una semana de trabajo (8 horas/día) ó a 40 horas semanales.

# Ruido

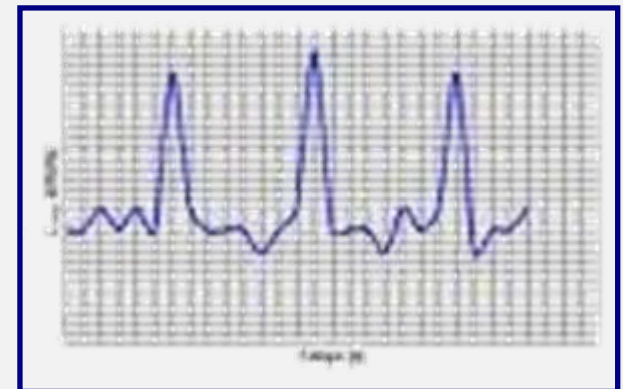
## Espectro sonoro



# Ruido

## Factores de riesgo por exposición al ruido

- Intensidad (presión sonora)
- Frecuencia (Hz)
- Tipo de ruido (continuo, intermitente, fluctuante, impulsivo)
- Tiempo de exposición diario
- Años que se lleva expuesto a ruido
- Susceptibilidad individual

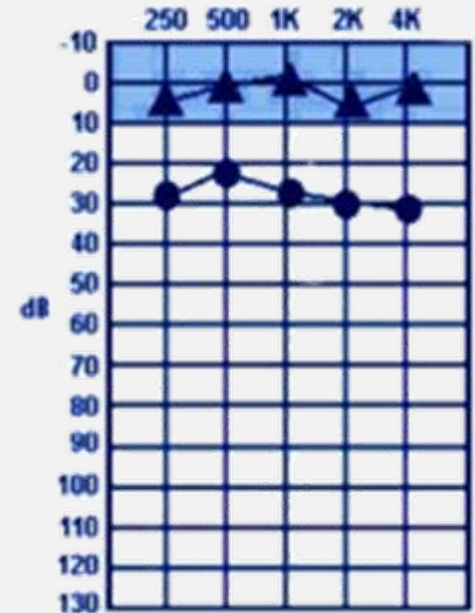




# Ruido

## Audimetrías

- Es una medición de sonidos que el individuo puede oír (a cada frecuencia). Se puede realizar por vía aérea o vía ósea.
- Los resultados se presentan gráficamente para cada oído (Audiograma).
- Las audiometrías se deben realizar por personal especializado.
- Según se deteriora la capacidad auditiva, aumenta el valor representado.



# Ruido



## Sordera



Evolución en el tiempo de las alteraciones audiométricas producidas por el ruido.

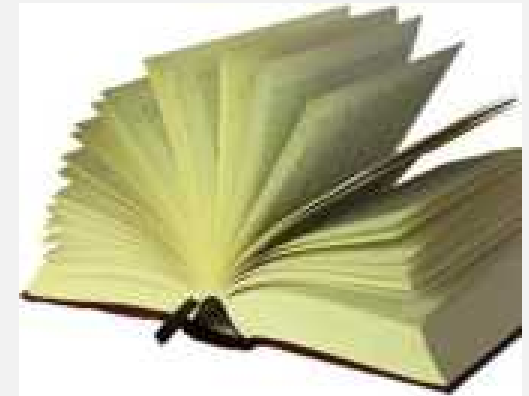
# Ruido



# Enfermedad Profesional

## Definición Legal:

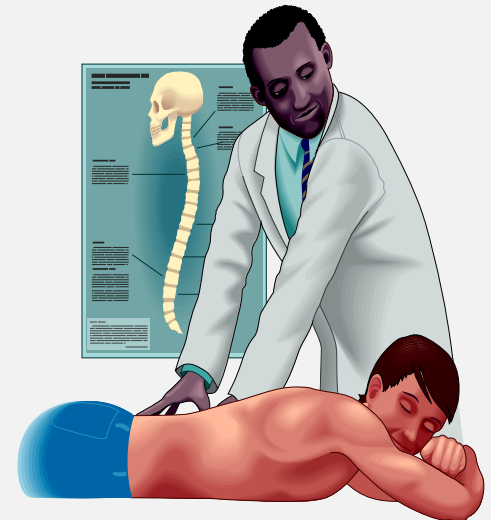
La Ley General de la Seguridad Social, en su artículo 116 del Real Decreto Legislativo 1/199 - 20/6/94 - , define como “**enfermedad profesional** toda enfermedad contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones oportunas, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que se indiquen legalmente” .



# Enfermedad Profesional

**Definición técnica:** se puede definir como toda alteración o pérdida de salud que experimente el **trabajador** y que tiene su origen en las **condiciones ambientales** a que está **expuesto** de forma **continuada** en su puesto de trabajo.

En general, esta pérdida de salud es consecuencia de lesiones de tipo orgánico o funcional que se desarrollan muy lentamente, de manera que el trabajador se siente realmente enfermo después de un periodo muy dilatado, a veces 15 ó 20 años de trabajo.



**Real Decreto 1299/2006**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para la notificación y registro (BOE 19-12-2006)

### Anexo nº 1.

- Enfermedades causadas por agentes químicos.
- **Enfermedades causadas por agentes físicos.**
- Enfermedades causadas por agentes biológicos.
- Enfermedades causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados.
- Enfermedades de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados.
- Enfermedades causadas por agentes carcinógenos



# Ruido

## Sordera profesional

- Bilateral
- Irreversible
- No evolutiva



**Es importante valorar el tipo de hipoacusia : empezaremos con métodos sencillos**

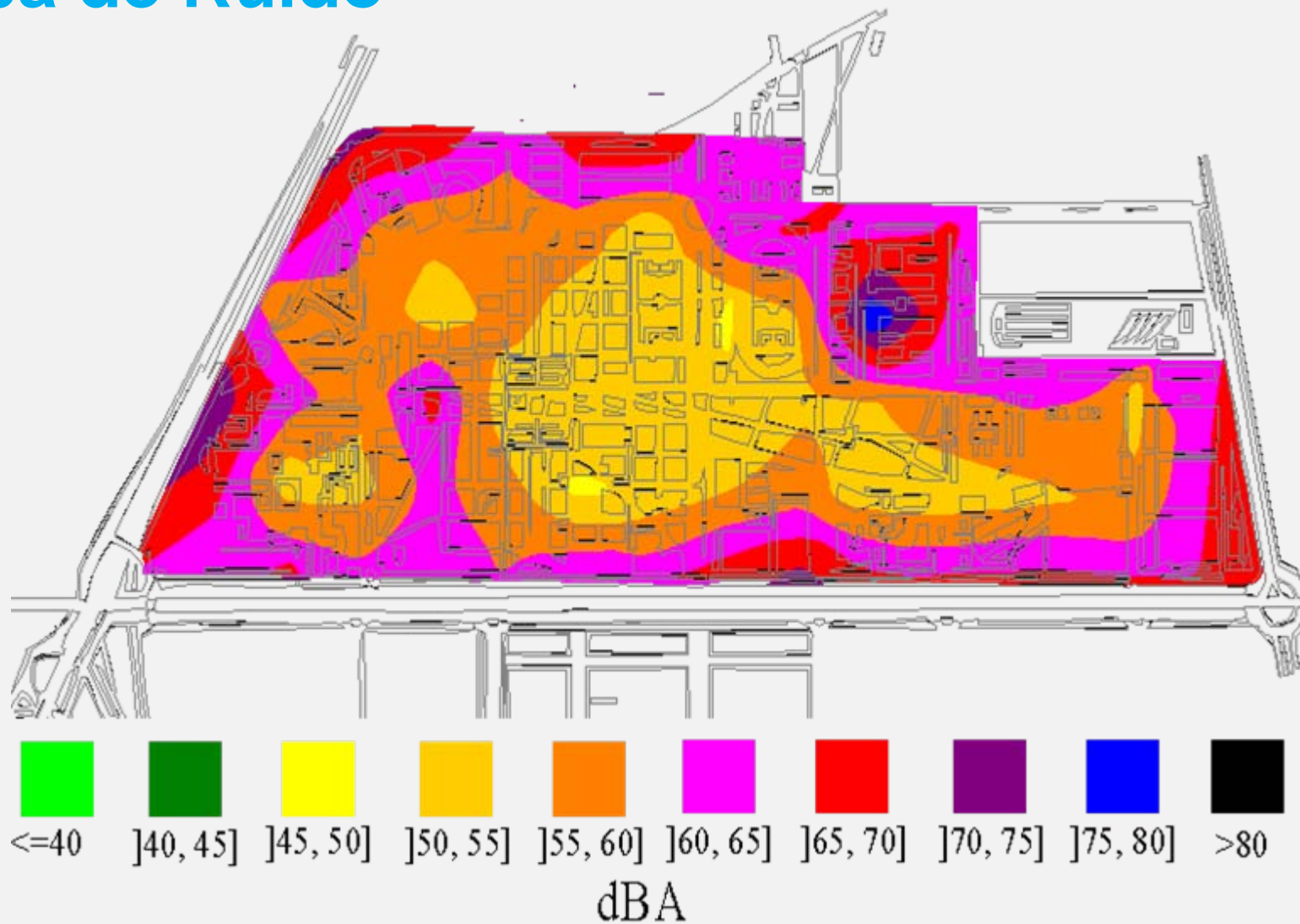
# Ruido

## Efectos del ruido





# Mapa de Ruido De 7:30 a 11:00



# Evaluación sobre la exposición laboral al ruido

R.D 286/06

ACTUACIÓN A SEGUIR SEGÚN EL R. D. 286/06 SOBRE RUIDO	NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE PARA 8 HORAS/DÍA.		
EL EMPRESARIO DEBE:	LA eq = 80 dB(A) Lpico =135 dB(C)	LA eq = 85 dB(A) Lpico =137 dB(C)	LA eq = 87 dB(A) Lpico =140 dB(C)
Elaborar y ejecutar un programa de medidas técnicas u organizativas.		X	X
Información y formación.	X	X	X
Consulta y participación de los trabajadores.	X	X	X
Suministrar prendas de protección personal.	A todos los expuestos*	A todos los expuestos**	A todos los expuestos**
Señalizar los lugares con riesgo y establecer limitaciones de acceso a los mismos. ( <i>Real Decreto 485/97</i> ).		X	X
Audiometrías.	Quinquenal (mínimo)	Trienal (mínimo)	Anual (mínimo)
Registro y archivo de datos.	X	X	X
Evaluación de la exposición.	Trienal (mínimo)	Anual (mínimo)	Anual (mínimo)

\* Uso No obligatorio. El empresario fomentará su uso.

\*\* Uso obligatorio. El empresario velará por su utilización.

**No se debe superar en ningún caso.**

# Evaluación sobre la exposición laboral al ruido

## Protección Auditiva



Cuando el valor límite de exposición  $> 80$  dB (A) la determinación de la exposición del trabajador se realizará teniendo en cuenta la atenuación de los protectores auditivos.



**Art: 8**

# Evaluación sobre la exposición laboral al ruido

En ningún caso la exposición del trabajador, deberá superar los **Valores Límites de Exposición (V.L.E.)**.

✉ Si esto ocurre, el empresario deberá:

- Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los V.L.E.´s.
- Determinar las razones de la sobreexposición.
- Corregir las medidas de prevención y protección.
- Informar a los delegados de prevención de tales circunstancias.



## Evaluación sobre la exposición laboral al ruido

En aquellas situaciones en las que la utilización de los **protectores auditivos** pueda causar un riesgo mayor para la seguridad o la salud que el hecho de prescindir de ellos, el empresario podrá incumplir lo dispuesto en los artículos 7.1 y 8.



✉ Dicha circunstancia deberá razonarse y justificarse.

# Control del ruido



**Dosis de Ruido**

**Nivel de Ruido**

**Tiempo de Exposición**

**Control Técnico**

**Control Administrativo**

**Control Personal**

# Ruido

## Control Técnico

- ❖ Selección de máquinas con emisiones de ruido bajas.
- ❖ Distribución de máquinas por el área de trabajo.
- ❖ Sustitución de procesos ruidosos.
- ❖ Mantenimiento adecuado de máquinas.
- ❖ Reducción de los posibles impactos.
- ❖ Colocación de pantallas acústicas.
- ❖ Eliminación de vibraciones.
- ❖ Encaramientos y/o apantallamientos de los procesos.
- ❖ Tratamiento acústico de las paredes.
- ❖ Aumento de la distancia entre la fuente y el receptor.
- ❖ Etc...



# Ruido

## Control Administrativo

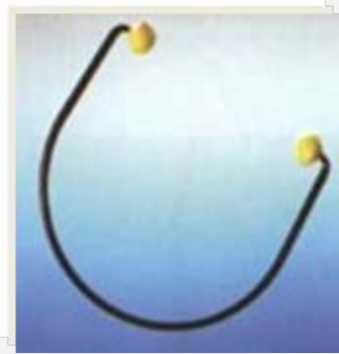
- Limitar el número de trabajadores expuestos.
- Acortar el tiempo de utilización de las máquinas ruidosas.
- Organización de áreas de trabajo en función del nivel de ruido.
- Rotación de los trabajadores.
- Realizar los trabajos ruidosos en horas donde exista menor número de trabajadores expuestos.
- Descansos en ambientes silenciosos.
- Formación e Información.
- Etc...





# Ruido

## Control Personal



- Modificación de horarios
- Cabinas para el personal insonorizadas
- Protectores auditivos



# Ruido

## Ventajas e Inconvenientes de las Orejeras frente a los Tapones

### Tapones

- Su protección suele ser menor que las orejeras o auriculares.
- No presionan la cara.
- Su aplicación es delimitada.
- Son más transpirables, en especial, en meses de calor.
- Sólo se pueden utilizar en oídos sin lesión.
- Las dimensiones del conducto auditivo condicionan el tamaño del tapón.
- Muy económicos.



# Ruido

## Ventajas e Inconvenientes de las Orejeras frente a los Tapones

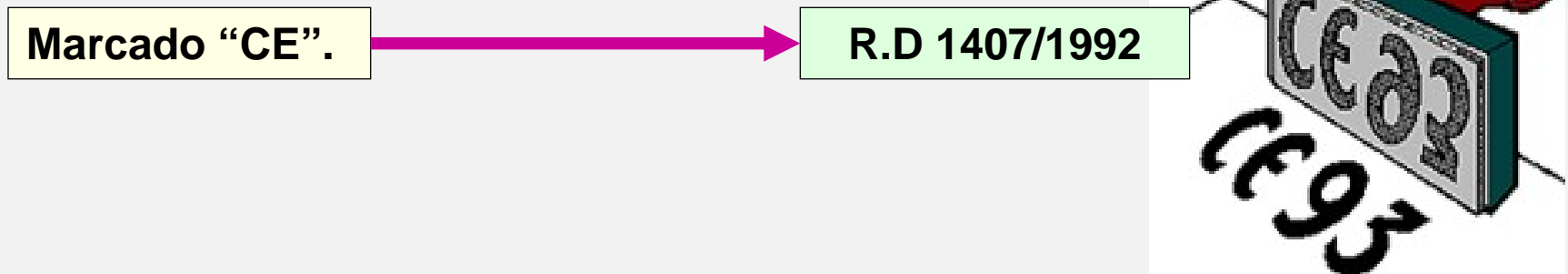
### Orejeras

- La protección es generalmente mayor que en el tapón
- La colocación en el trabajador es fácil.
- Un solo tamaño se adapta a la práctica totalidad de los individuos.
- Es más adecuado para personas que tienen alguna enfermedad en sus oídos.



# MARCADO C.E.

El cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos por las Normas Europeas de los **EPI's** se indica mediante la marca **CE**.



# Ejemplo de información sobre atenuación acústica de un protector auditivo

Frecuencia en Hz.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación Media.	20,4	18,3	18,7	26,2	38,3	37,1	35,9	38,5
Desviación Típica	5,6	4,4	0,9	1,5	2,7	1,9	3,1	3,7
Atenuación Asumida.	14,8	13,9	17,8	24,7	35,6	35,2	32,8	34,8
Atenuación global en frecuencias Altas (H); Medias (M); Bajas (L)								
H = 35 dB M= 28 dB L= 20 dB								
Valor de reducción del ruido SNR = 30 dB.								

Índice Global de Atenuación (Single Number Rating)

# VIBRACIONES

# Vibraciones

**Vibración:** todo movimiento oscilatorio de un cuerpo sólido respecto a una posición de referencia

- ✓ hace que al transmitirse al receptor se desplace a su posición de equilibrio según los tres ejes del espacio (x,y,z)
- ✓ es un efecto físico que actúa sobre el hombre por transmisión de energía mecánica desde fuentes oscilantes



# Vibraciones

## CARACTERÍSTICAS DE LA VIBRACIÓN

### Frecuencia

Es el número de veces por segundo que se realiza el ciclo completo de la oscilación (Hz o ciclos por segundo)

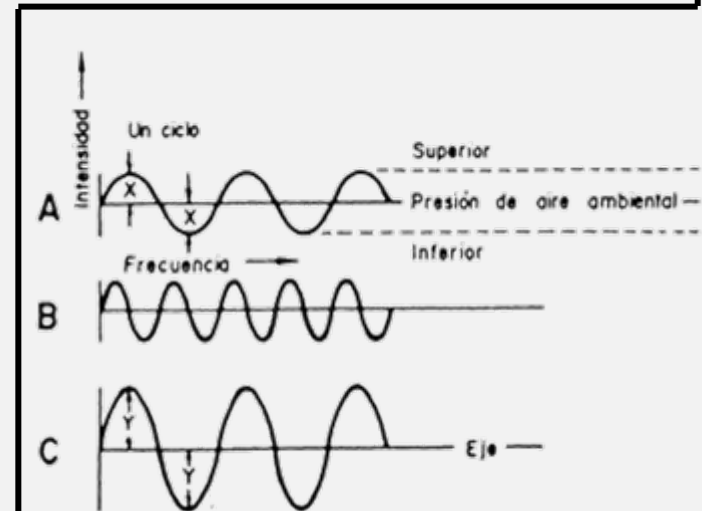
### Amplitud

El **análisis de la amplitud** de la vibración en cada una de las frecuencias se llama **análisis de frecuencias**

Se mide en aceleración, velocidad y distancia. También se puede medir en dB.

### Dirección

En función de los tres ejes del espacio (x,y,z).





# ORIGEN DE LAS VIBRACIONES

- ✓ **por el funcionamiento de los equipos de trabajo y por los procesos productivos de transformación**

Prensas, tronzadoras, martillos neumáticos, taladradoras, carretillas, .., etc.

- ✓ **causadas por el deterioro o desgaste de la maquinaria.**

Desgaste de superficies, excentricidades, cojinetes defectuosos, etc.

- ✓ **debidas a fenómenos naturales**

Viento, tormentas., otros.



# Clasificación de las vibraciones por su frecuencia

Frecuencia de la vibración.	Ejemplos de equipo que la originan.
<b>Muy baja frecuencia (&lt; 1Hz)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aviones.</li><li>- Barcos.</li><li>- Vehículos.</li></ul>
<b>Baja frecuencia ( 1 – 20 Hz)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vehículo de transporte.</li><li>- Vehículos industriales.</li><li>- Tractores y maquinarias agrícolas.</li><li>- Plataformas vibrantes.</li><li>- Carretillas elevadoras.</li></ul>
<b>Alta frecuencia ( 20 – 1000 Hz)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Herramientas manuales rotativas.</li><li>- Moledoras.</li><li>- Pulidoras.</li><li>- Lijadoras.</li><li>- Motosierras.</li><li>- Martillos picadores.</li></ul>

# Rango de frecuencias de algunas herramientas vibrantes



Equipo de Trabajo	Rango de frecuencias dominantes
• Corta-setos eléctrico .....	12 - 15 Hz.
• Chorreado de arena .....	15 - 30 Hz.
• Taladros portátiles .....	30 - 40 Hz.
• Herramientas neumáticas .....	15 - 50 Hz.
• Instrumentos domésticos .....	30 - 60 Hz.
• Sierras manuales .....	50 - 200 Hz.
• Afeitadoras eléctricas .....	200 Hz.
• Pulidoras y amoladoras manuales .....	200 - 800 Hz.
• Taladros de dentista neumáticos	1500 - 2000 Hz.

# Clasificación de las vibraciones según la parte del cuerpo expuesta

Cuerpo Completo



RANGOS DE INTERES:	
<b>Aceleración:</b>	<b>Frecuencia:</b>
0,1 a 10 m/seg <sup>2</sup>	1 – 80 Hz

Mano - Brazo



RANGOS DE INTERES:	
<b>Aceleración:</b>	<b>Frecuencia:</b>
1 a 100 m/seg <sup>2</sup>	8 – 1000 Hz

# Ejemplos de exposición a vibraciones Mano - Brazo

<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>	<b>Aceleración eficaz ponderada (m/seg<sup>2</sup>)</b>	<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>	<b>Aceleración eficaz ponderada (m/seg<sup>2</sup>)</b>
Segadora de mano.	<b>1 – 9,5</b>	Taladro percutor.	<b>5 – 24</b>
Descortezadora de empuñadura trasera.	<b>7,5 – 20</b>	Cortasetos con empuñadura frontal.	<b>2 – 13</b>
Descortezadora de empuñadura frontal.	<b>9 – 21</b>	Amoladora angular.	<b>1 – 14</b>
Cortasetos de empuñadura trasera.	<b>1 – 14</b>	Buriladora rompedora de hormigón.	<b>1 – 28</b>
Amoladora recta.	<b>2 – 15</b>	Sierra de cadena.	<b>2,5 – 11</b>
Amoladora vertical.	<b>3 – 11</b>	Pulidora.	<b>2,5 – 6</b>
Vibrador de hormigón.	<b>2 – 5</b>	Taladro de impacto.	<b>6 – 35</b>
Llave de impactos.	<b>1 – 18</b>	Martillo de agujas.	<b>6 – 21</b>
Martillo remachador.	<b>1 - 24</b>	Lijadora orbital.	<b>2 - 10</b>

## Ejemplos de exposición a vibraciones Cuerpo- Completo

<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>	<b>Aceleración eficaz ponderada (m/seg<sup>2</sup>)</b>	<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>	<b>Aceleración eficaz ponderada (m/seg<sup>2</sup>)</b>
Pala retroescavadora (Eje Z).	<b>0,2 – 1,8</b>	Pala cargadora sobre ruedas (Eje X).	<b>0,5 – 2,5</b>
Niveladora (Eje Z).	<b>0,25 – 1,55</b>	Cortacéspedes (Eje Z).	<b>0,5 – 1</b>
Apisonadora (Eje Z).	<b>0,3 – 1,4</b>	Tractor (Eje Z).	<b>0,1 – 1,9</b>
Dumper (Eje Z).	<b>0,3 – 2,4</b>	Carretilla elevadora (Eje Z).	<b>0,4 – 3</b>
Buldozer (Eje X).	<b>0,4 – 2,4</b>	Camión articulado (Eje Z).	<b>0,5 – 1,2</b>
Camión (Eje Z).	<b>0,45 - 1,1</b>	Excavadora (Eje X).	<b>0,05 – 2,4</b>
Grúa móvil (Eje Z).	<b>0,1 – 1</b>	Camioneta (Eje Z).	<b>0,4 – 0,7</b>
Locomotora (Eje Z).	<b>0,2 – 0,5</b>	Machacadora (Eje Z).	<b>0,1 - 1</b>

# Efectos de las exposiciones a vibraciones

## Mano - Brazo

Resultan del **contacto** de los dedos o la mano con alguna herramienta vibrátil o algún objeto que se sostenga contra una superficie móvil

Los efectos **no** se restringen a la zona de contacto

- ❑ Trastornos vasculares
- ❑ Trastornos del hueso y las articulaciones
- ❑ Trastornos neurológicos
- ❑ Trastornos musculares
- ❑ Otros trastornos



# Efectos de las exposiciones a vibraciones

## Cuerpo Completo

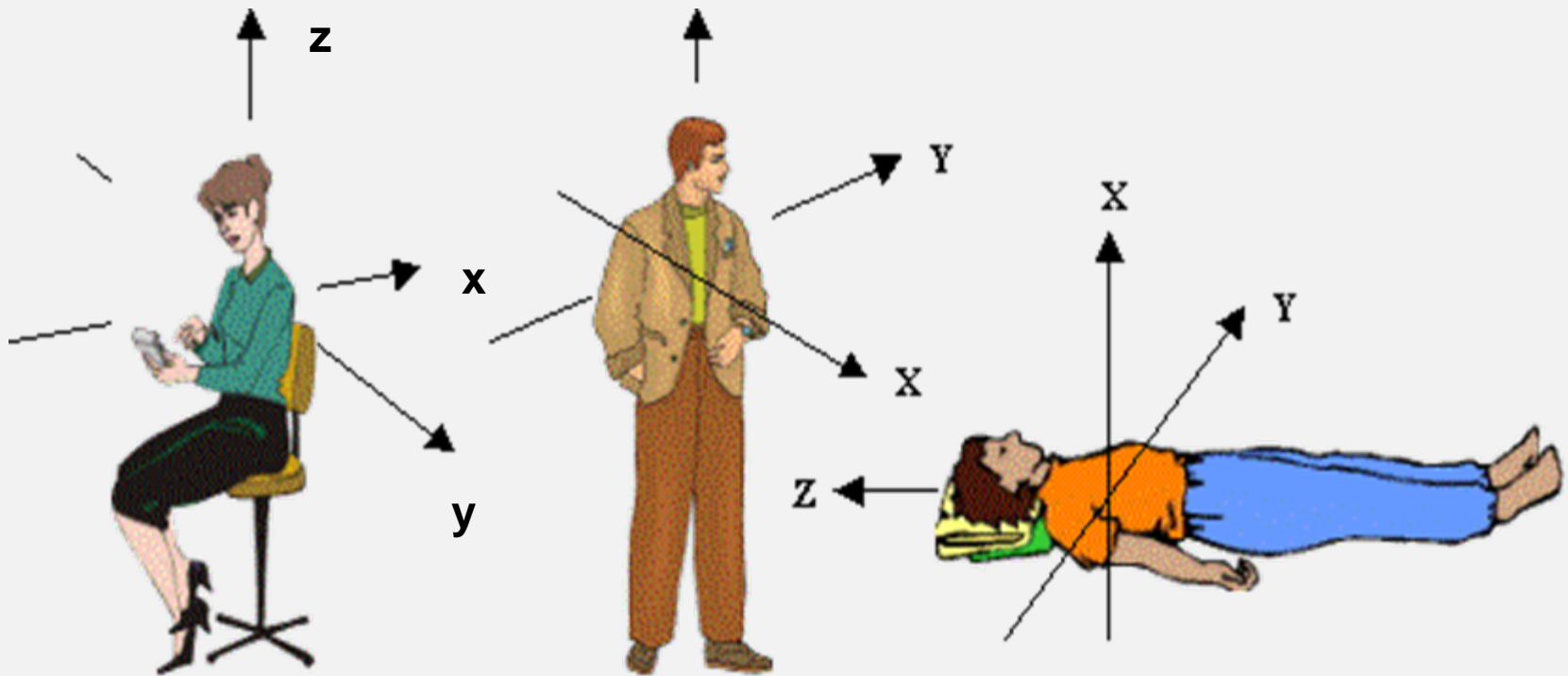
Se producen principalmente **en el transporte** de personas, mercancías o materiales. La vibración es transmitida al cuerpo a través de los asientos.

- Dolores abdominales
- Dolores lumbares
- Problemas digestivos
- Dificultades urinarias
- Falta de equilibrio
- Trastornos visuales
- Dolores de cabeza, falta de sueño, etc





# Ejes de medición de las vibraciones a cuerpo completo



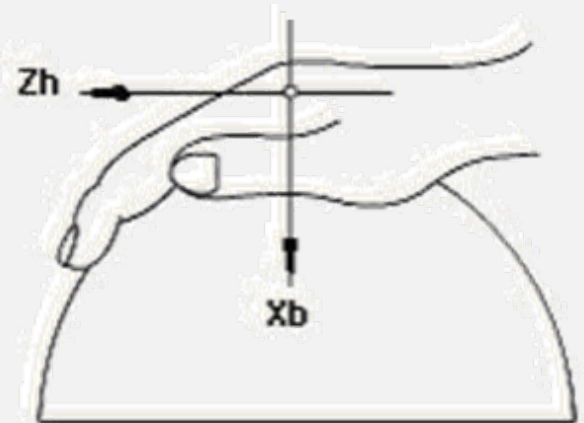
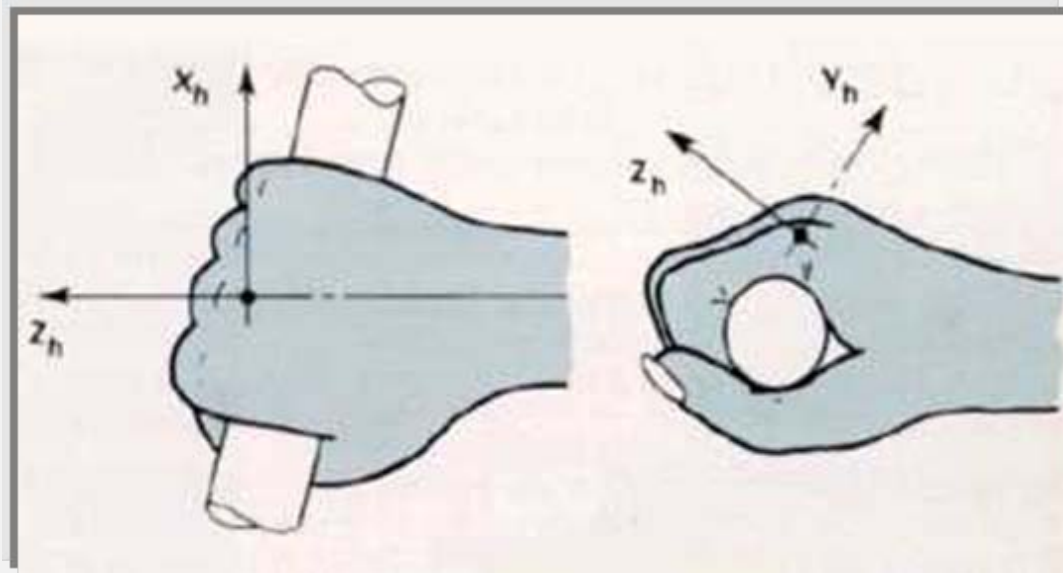
$a_x, a_y, a_z$  = aceleración en las direcciones de los ejes  $x, y, z$

eje  $x$  = a través del pecho

eje  $y$  = a través de los hombros

eje  $z$  = de la cabeza a los pies

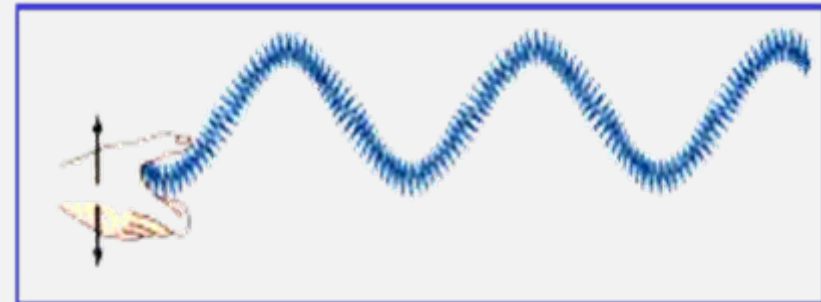
# Ejes de medición de las vibraciones a mano-brazo



# Caracterización de la exposición a vibraciones

Los factores a tener en cuenta son:

- ❑ Aceleración de la vibración
- ❑ Tiempo de exposición
- ❑ Espectro de frecuencias de la vibración
- ❑ Dirección de la vibración
- ❑ Ponderación en frecuencias



# Equipos de medida de las vibraciones



# Medición de las vibraciones

## Mano - Brazo



# Medición de las vibraciones

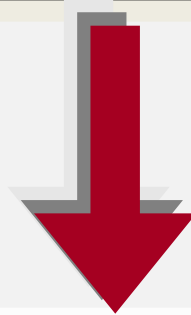
## Cuerpo completo





# Criterios de Valoración

DIRECTIVA 2002/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición a los trabajadores a VIBRACIONES.



**REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre “protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.**

# Criterios de Valoración

## Real Decreto 1311/05 sobre exposición a vibraciones mecánicas

Periodo de referencia: 8 horas / diarias.

	Nivel Acción	Nivel Límite
Vibraciones cuerpo completo	0,5 m/seg <sup>2</sup>	1,15 m/seg <sup>2</sup>
Vibraciones Mano brazo	2,5 m/seg <sup>2</sup>	5 m/seg <sup>2</sup>

- Información y formación.
- Vigilancia de la salud.
- Programa de medidas técnicas y organizativas.

- Valor que no debe superarse bajo ningún concepto.



# Real Decreto 1215/1997. Equipos de Trabajo. Anexo nº I

“... Todo equipo de trabajo que entrañe riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible la generación y propagación de estos agentes físicos.”



# Real Decreto 1435/1992. Seguridad de Máquinas

## Información sobre vibraciones en el manual de instrucciones

<p>Si el medio de vibraciones es menor que 2,5 m/seg<sup>2</sup>, debe ser indicado:</p> <p style="text-align: center;"><math>a &lt; 2,5 \text{ m/seg}^2</math></p>	<p>Si el nivel medio de vibraciones es menor a 0,5 m/seg<sup>2</sup>, debe ser indicado:</p> <p style="text-align: center;"><math>a &lt; 0,5 \text{ m/seg}^2</math></p>
<p>Si el nivel medio de vibraciones es mayor que 2,5 m/seg<sup>2</sup>, el nivel real debe ser indicado:</p> <p style="text-align: center;"><math>a = \underline{\hspace{2cm}}</math></p>	<p>Si el nivel medio de vibraciones es mayor que 0,5 m/seg<sup>2</sup>, el nivel real debe ser indicado:</p> <p style="text-align: center;"><math>a = \underline{\hspace{2cm}}</math></p>

# Control de las Vibraciones

## ➤ En la fuente:

- Selección de herramientas o vehículos industriales con el nivel de vibraciones más bajo posible
- Mantenimiento adecuado de vehículos y herramientas
- Afilar las herramientas de corte
- Sustitución por procesos menos vibrantes
- Inflado adecuado de neumáticos en vehículos
- Colocación de amortiguadores, ballestas, etc
- Reducir irregularidades del terreno



# Control de las Vibraciones

## ➤ En la fuente:

- Reemplazar las piezas desgastadas
- Tensión de las cadenas de las sierras
- Corrección del equilibrado en vehículos
- Mangos y asas que amortigüen las vibraciones
- Mantener las manos del trabajador secas y calientes
- Mangos y asas que amortigüen las vibraciones
- Asientos que atenúen las vibraciones
- Colocar correctamente las cargas en las máquinas para su transporte



# Control de las Vibraciones

## ➤ En el medio de propagación:

- Automatización y mandos a distancia.
- Aislamiento del maquinista o conductor. (Chasis, cabinas, asientos, etc)
- Acondicionamiento del local para reducir las resonancias
- Creación de áreas o locales acondicionados según el tipo de tarea a realizar
- Otros.



# Control de las Vibraciones

## ➤ Administrativas y en el receptor:

- Rotación de los trabajadores.
- Ordenación adecuada del tiempo de trabajo.
- Sistemas antivibratorios. (Ejemplo: empuñaduras).
- Reducción de los tiempos de exposición.
- EPI's. Guantes **antivibración**.
- Formación información postural a los trabajadores.
- Suspensiones en cabinas, asientos, etc.

