



# Hipoacusia laboral por ruido



[www.ugt.cat](http://www.ugt.cat)

con la financiación de:



FUNDACIÓN  
PARA LA  
PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES



1

## Presentación

Durante el 2008 hubo en España 18.700 enfermedades profesionales registradas, entendiendo como enfermedad profesional aquellas que se recogen en el anexo del RD 1299/2006. En Cataluña fueron 4.233.

Se debe tener en cuenta la importante subdeclaración que sufre el sistema de registro pese a que se preveía que se solucionaría con la reforma del sistema de notificación y registro de enfermedades profesionales, todavía no ha dado los resultados efectivos esperados.

Las enfermedades profesionales junto con los acciden-

tes son el fracaso de la prevención. La no inmediatez mayoritariamente entre la exposición al riesgo y la aparición de los primeros síntomas dificulta la determinación de la relación causa-efecto, así como la falta de investigación en materia de medicina del trabajo y la falta de colaboración de todos los agentes implicados.

La UGT de Catalunya ha realizado estas guías sobre las enfermedades profesionales más comunes con el fin de dotar a la población trabajadora, delegados y delegadas de prevención de una herramienta para adquirir conocimientos de su propia

salud. Estas guías que no pretenden substituir el criterio médico dan nociones generales de las enfermedades profesionales más comunes, sus principales síntomas, explicación de los criterios utilizados para determinar la relación laboral, pruebas diagnósticas más comunes, protocolos específicos para los reconocimientos médicos en la realización de la vigilancia de la salud, etc, y como no podía ser de otro modo, cómo prevenir dichas enfermedades.

**En este número se habla de la hipoacusia o sordera causada por el ruido.** Es una enfermedad frecuente causada por uno de los contaminantes físicos más

presentes en los puestos de trabajo de la industria. La importancia de esta enfermedad radica en el aislamiento social que puede derivar de la pérdida de audición, así como la importante bajada de la calidad de vida del trabajador y su familia.

Desde la Secretaria de Política Sindical-Salut Laboral de la UGT de Catalunya esperamos que esta herramienta que ponemos a vuestra disposición sea clarificadora, enriquecedora y de utilidad en vuestro día a día de la gestión preventiva.

**Dionís Oña i Martín**  
Adjunto a la Secretaría  
de Política Sindical  
**UGT de Catalunya**

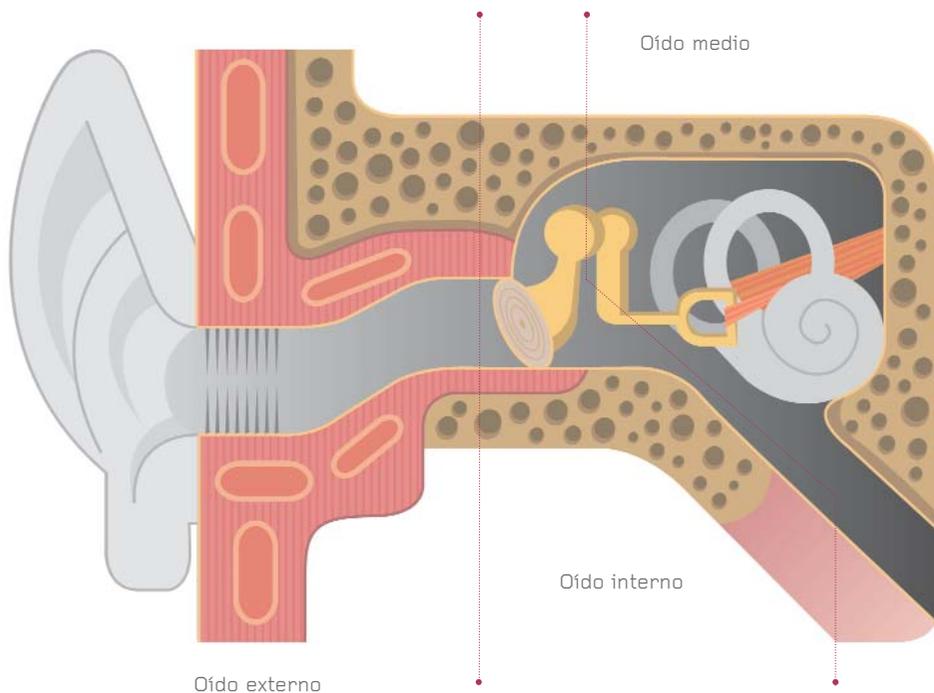
Secretaria de  
Política Sindical - Salut Laboral

© UGT de Catalunya, 2009  
ISBN:

[www.ugt.cat](http://www.ugt.cat)

## Índice

Conocimientos previos	<b>06</b>
¿Qué es?	<b>13</b>
¿Quién la sufre?	<b>17</b>
Síntomas	<b>21</b>
Diagnóstico. Relación laboral	<b>26</b>
Pruebas diagnósticas	<b>39</b>
Vigilancia de la salud	<b>47</b>
Prevención	<b>57</b>
Bibliografía	<b>66</b>



## Conocimientos previos

### El oído

**El oído es el órgano sensorial auditivo. Se compone de tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.**

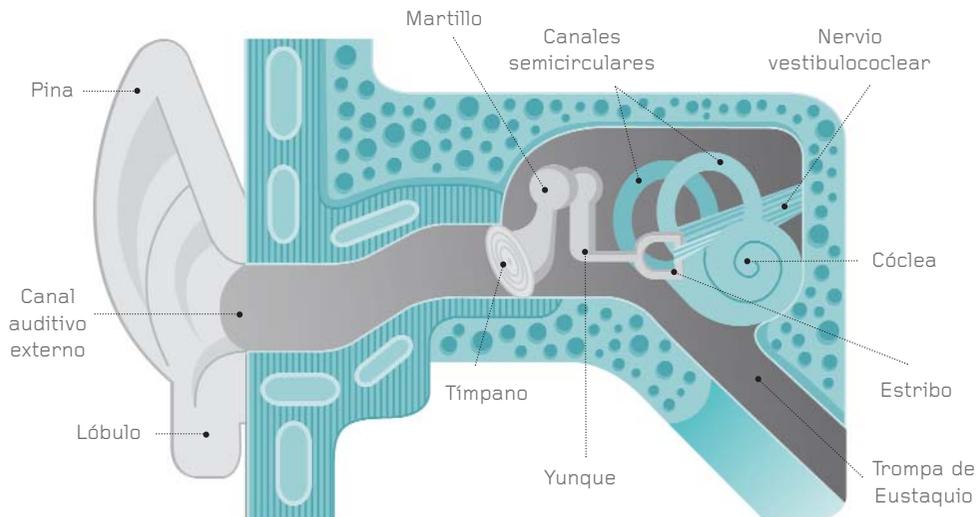
★ **Oído externo** está formado por el pabellón auricular, oreja, y por el conducto auditivo externo. Este último tiene forma de canal cilíndrico de 2,5 centímetros de longitud, y cuyo

extremo interior termina cerrado por la membrana timpánica, o tímpano. Está recubierto por glándulas sebáceas que secretan el cerumen, cera, cuya misión es proteger las partes más internas del aparato auditivo. La oreja actúa como receptor captando las ondas sonoras y conduciéndolas por el interior del conducto auditivo externo hasta impactar en el tímpano.

★ **Oído medio** está formado por la cavidad que se encuentra al otro lado de la membrana timpánica. La parte anterior de esta cavidad se comunica con la nasofaringe a través de la trompa de Eustaquio. En la cavidad del oído medio se encuentran los huesecillos auditivos (martillo, yunque y estribo). Estos huesos forman una cadena entre la membrana timpánica (área exterior) y la ventana oval (hacia el interior, limitante con el oído interno).

★ **Oído interno** se halla en la cavidad ósea inmediatamente en continuidad con el oído medio. Esta cavidad se encuentra en el interior del hueso temporal en la zona denominada peñasco del temporal. La parte anterior de la cavidad es el órgano específico de la audición, la cóclea; inmediata a ella se encuentra, en posición lateral y posterior, los órganos del equilibrio: Vestíbulo y los canales semicirculares.

★ **La cóclea** está constituida por un saco membranoso envuelto por una cubierta ósea que tiene una forma enrollada sobre sí misma, en espiral de dos vueltas y media, que asemeja y, así se denomina, caracol. Está dividida a lo largo de toda su longitud en dos pisos o rampas, que se desarrollan en paralelo en el interior del hueso temporal. La rampa superior es la rampa vestibular y la inferior la rampa timpánica. Ambas están separadas por una membrana, la mem-

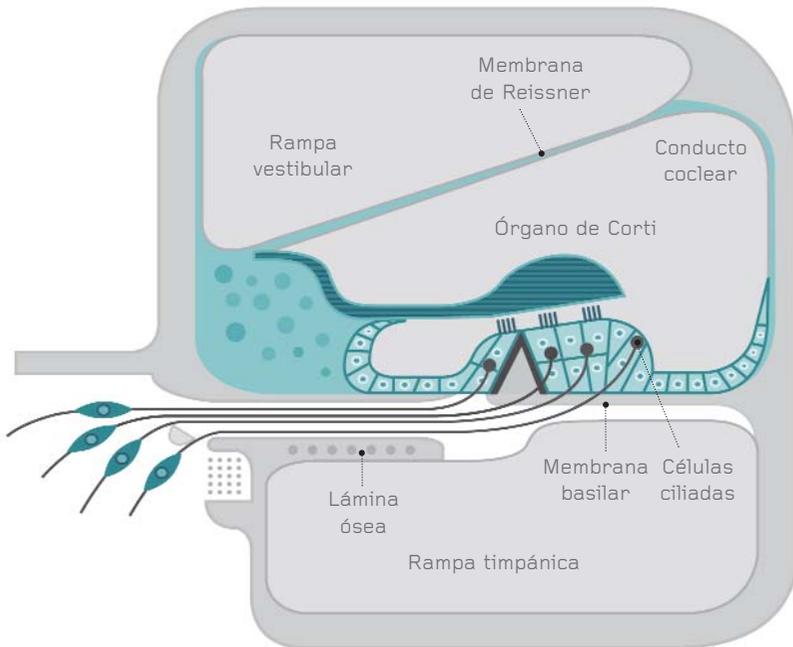


brana basilar o lámina basilar. Ambos canales están bañados por el líquido perilinfático. Sobre la lámina timpánica, apoyado a lo largo de toda su longitud, se encuentra el canal o conducto coclear, tiene una forma triangular y lateralmente está limitado por la rampa vestibular. Sobre la membrana basilar se apoya directamente el órgano de Corti.

★ **El órgano de Corti** se extiende a lo largo de toda la lamina basilar. En el órgano de Corti se encuentran las células ciliadas externas y las células ciliadas internas. Son las células sensoriales auditivas. En este grupo de células son fundamentales las llamadas células ciliadas internas, responsables de traducir el estímulo acústico. El canal coclear está bañado por un líquido, la endolinfa.

\* **De las células ciliadas internas** se forman unas terminaciones nerviosas que constituyen el Nervio auditivo o Nervio vestibulo coclear y se dirigen al tronco encefálico, y de aquí al lóbulo temporal del cerebro, que es el área de la corteza cerebral responsable de la percepción de los estímulos acústicos.

\* **Las rampas** vestibular y timpánica en su inicio se comunican con el oído medio a través, respectivamente, de la ventana oval (conectada con la cadena de huesecillos por medio del estribo) y la ventana redonda.



## Audición

**Las ondas sonoras** son captadas por el pabellón auditivo, cuya forma anatómica ayuda a la localización espacial del sonido. Las ondas de presión sonora se propagan por el conducto auditivo externo y chocan contra el tímpano, que entra en vibración, deformándose por el efecto de las ondas sonoras como si fuera la membrana de un micrófono. El papel del oído medio, en la transmisión del sonido, consiste en adaptar la transmisión sonora producida en el medio ambiente aéreo al medio líquido del oído interno. Esta transformación se realiza por medio de la vibración del tímpano.

**La entrada de la onda sonora** produce la vibración del tímpano, transmitiendo un movimiento a la cadena de huesecillos, finalizando en el movimiento del estribo que crea una onda de presión en el interior del canal vestibular transmitiendo el movimiento

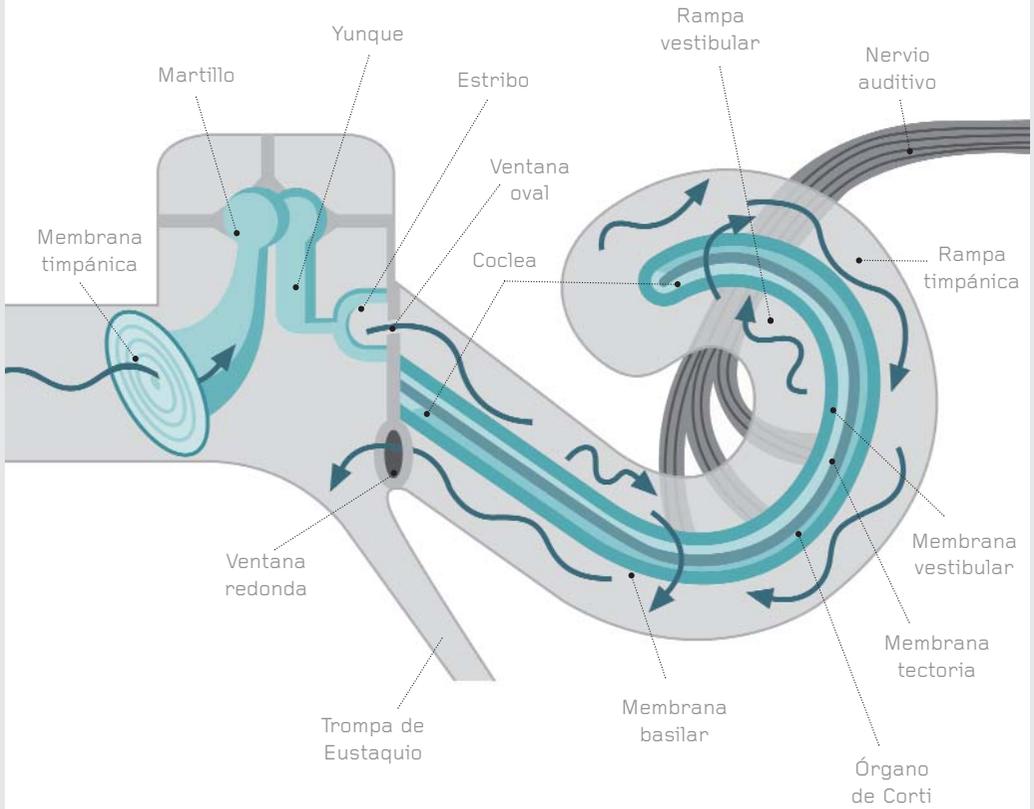
de compresión a través de la perilinfa en un movimiento de regreso en dirección a la ventana redonda, que se protuye en dirección al oído medio.

**El oído medio** tiene también por misión proteger al sistema auditivo de ruidos muy intensos, reduciendo su transmisión al oído interno.

**El paso de la onda** sonora de un medio aéreo a otro líquido produce una pérdida de unos 30 dB.

Esta **pérdida de intensidad** es recuperada en la ventana oval gracias al sistema de palancas que forman la cadena de huesecillos, multiplicando la vibración del tímpano y consiguiendo que la onda aumente su fuerza y reduzca su amplitud, recuperando para la cóclea la pérdida de intensidad ocurrida al pasar la onda sonora de un medio a otro.

# 1 Hipoacusia laboral por ruido

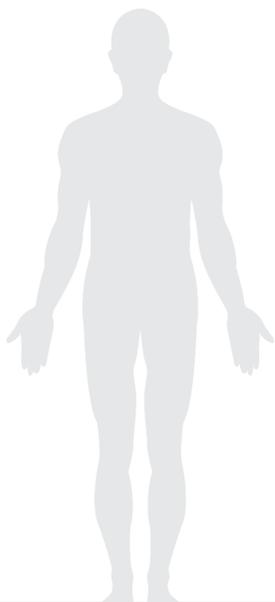


La membrana timpánica es 16 veces superior al área del martillo, lo que produce que se multiplique la presión sonora recibida. Contribuye a ello el que la cavidad del oído medio está repleta de aire, por medio de la trompa de Eustaquio.

Este canal comunica con la nasofaringe y permite airear la cavidad. La vibración provocada en el medio líquido perilinfático se transmite a las membranas vestibular y basilar en las que produce

un movimiento de onda de curvatura que es transmitido por continuidad al órgano de Corti.

El movimiento del líquido impacta sobre el órgano de Corti. Las células ciliadas son mecanorreceptores que registran el movimiento y transforman la vibración acústica transmitida por el líquido que las baña en impulsos neuronales que se transmiten al cerebro por el Nervio Auditivo, provocando la sensación sonora.



## ¿Qué es?

- La hipoacusia se produce cuando se pierden los mecanorreceptores y la pérdida de la audición.



## ¿Qué es?

- \* La hipoacusia es la disminución de la sensibilidad auditiva. Se produce por una pérdida de la función del oído interno.

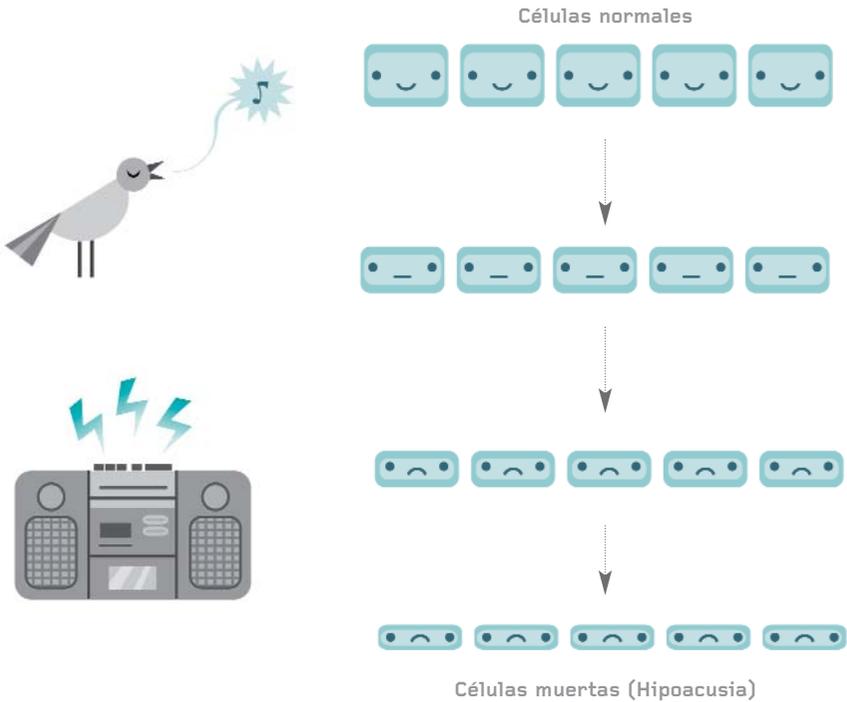
### El procedimiento por el cual se produce la hipoacusia por ruido:

- \* El exceso de ruido destruye los mecanorreceptores, células ciliadas que registran el movimiento y transforman la vibración acústica en impulsos neuronales. Esta destrucción se produce cuando la elasticidad de la membrana aumenta y la velocidad de la onda disminuye, desde la base de la cóclea hasta la punta. La amplitud de onda a frecuencias elevadas es mayor en la base y con frecuencias bajas es mayor en la punta.
- \* La sensación sonora es más fuerte conforme es más importante la vibración creada por la presión sonora. A mayor presión sonora, más fuerte es la sensación y más fuerte el ruido. Cuando el movimiento ciliar supera la resistencia mecánica de los cilios provoca la destrucción mecánica de las células ciliadas. Estas células son únicas y no son regenerables.
- \* Las frecuencias más agudas se captan en la zona de la base de la espiral de la cóclea y los tonos graves cerca de la punta final de la espiral. La sensibilización a las distintas frecuencias del sonido tiene una correspondencia anatómica en la cóclea. Las bajas frecuencias son percibidas en las zonas más alejadas a la ventana oval mientras que las altas frecuencias son captadas en la zona próxima a la ventana oval.

La lesión por ruido industrial comienza con pérdidas de audición para frecuencias agudas alrededor de los 4.000 Hz. Se debe a que el oído externo tiene una frecuencia de resonan-

cia alrededor de los 2.500 Hz, aumentando el sonido en 10 dB y se incrementa con la acción del oído medio. Además como la membrana basilar tiene menos capacidad de vibración en el extremo basal, favorecería un daño selectivo sobre los mecanorreceptores sensibles a sonidos de frecuencias agudas.

## RUIDO Y OÍDO INTERNO



## CLASIFICACIÓN DE LAS HIPOACUSIAS

Según el nivel en que se encuentra afectada la vía auditiva.

### HIPOACUSIA DE TRANSMISIÓN (Conductiva)

- ★ **Oído externo:** pabellón auditivo, conducto auditivo externo
  - ★ **Oído medio:** membrana timpánica, huesecillo, trompa de Eustaquio.
  - ★ **Motivadas por:** otitis externas, tapones de cerumen, roturas timpánicas, otoesclerosis, subluxaciones de la cadena osicular, etc.
- 

### HIPOACUSIA DE PERCEPCIÓN (neurosensorial)

- ★ **Endococleares:** células ciliadas externas e internas.
  - ★ **Retrococleares:** nervio auditivo.
  - ★ **Motivadas por:** ruido, viriasis, traumatismos craneoencefálicos, sustancias ototóxicas, tumores, edad avanzada.
- 

### HIPOACUSIAS MIXTAS

- ★ Presentan un componente **transmisivo** y otro **perceptivo**.
- 

### HIPOACUSIAS CENTRALES

- ★ Centros auditivos **cerebrales**.

## ¿Quién la sufre?

- El ruido es el contaminante ambiental más frecuente en el conjunto de todos los sectores de actividad.



## ¿Quién la sufre?

El ruido es el contaminante ambiental más frecuente en el conjunto de todos los sectores de actividad, tal y como detalla la VI encuesta de Condiciones de Trabajo realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo.

**Según el sector de actividad la percepción de los trabajadores del nivel de ruido en su puesto de trabajo es la siguiente:**

### PERCEPCIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL NIVEL DE RUIDO

DATOS EN %	AGRARIO	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS	TOTAL
MUY BAJO, CASI NO HAYA RUIDO	67,3	38,8	36,5	72,2	61,9
NO MUY ELEVADO, PERO ES MOLESTO	23,3	35,9	40,1	21,9	26,6
EXISTE RUIDO ELEVADO, QUE NO PERMITE SEGUIR UNA CONVERSACIÓN CON OTRO COMPAÑERO QUE ESTÁ A 3 M	7,1	18,5	18,1	4,1	8,4
EXISTE RUIDO DE NIVEL MUY ELEVADO, NO PERMITE OÍR A UN COMPAÑERO QUE ESTÁ A 3 M AUNQUE LEVANTE LA VOZ	2,1	6,3	3,8	0,7	2,1
NC	0,2	0,5	1,5	1	0,9
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
BASE: Total de trabajadores.					

- \* Los trabajadores expuestos a un nivel de ruido elevado o muy elevado son el 10,6% del total, pero representan el 24,8% en Industria y el 21,9% en Construcción.
- \* La diferencia por sexo también resulta destacable ya que los hombres están expuestos a estos niveles de ruido en un 14,2% y las mujeres en un 5,4% principalmente causado por la segregación de puestos de trabajo.
- \* De los trabajadores que se consideran expuestos a nivel de ruido muy elevado (2,1% del total) refieren que es obligatoria la utilización de protectores auditivos en su puesto el 32,2%; por su parte, de los trabajadores que se consideran expuestos a un nivel de ruido elevado (8,4% del total) manifiestan dicha obligatoriedad el 20,7%.

Los **datos de hipoacusia** causada por el ruido y declarada como enfermedad profesional según el Ministerio de Trabajo entre Enero y Diciembre del 2008 son:

## HIPOACUSIA COMO ENFERMEDAD PROFESIONAL

GRUPO AGENTE	HOMBRES			MUJERES			TOTALES		
	CON BAJA	SIN BAJA	TOTAL	CON BAJA	SIN BAJA	TOTAL	CON BAJA	SIN BAJA	TOTAL
HIPOACUSIA O SORDERA PROVOCADA POR EL RUIDO	75	693	768	4	18	22	79	711	790

- \* Las enfermedades causadas por ruido fueron un 4.22% de todas las enfermedades profesionales en España durante el 2008.
- \* El 97.21% son hombres, lo que ya coincide con los anteriores datos de exposición al ruido.
- \* Únicamente el 10% de los trabajadores requiere incapacidad temporal a causa de la hipoacusia.

Las **ocupaciones** en las que los trabajadores se consideran expuestos con mayores frecuencias a un nivel de ruido elevado son:

- \* Trabajadores de producción de la industria, mecanizados, montadores
- \* Mecánicos, trabajadores de mantenimiento, soldadores
- \* Trabajos en la construcción y minería
- \* Trabajadores de la industria tradicional y artesanos
- \* Camioneros, repartidores, taxistas y otros conductores.
- \* Trabajadores de la industria alimentaria.
- \* Actividades recogidas en el cuadro de enfermedades profesionales.



## Síntomas

- El síntoma más evidente de la hipoacusia por ruido es la sordera social o clínica.



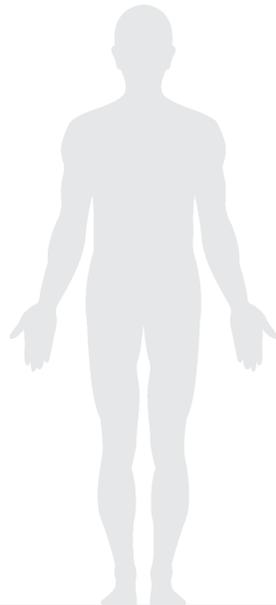
## Síntomas

El síntoma más evidente de la hipoacusia por ruido es la sordera social o clínica.

- \* **Hipoacusia permanente** o sordera profesional se entiende como una hipoacusia de tal nivel que ocasiona impedimentos para escuchar una conversación sin lectura labial. El oído no sólo es uno de nuestros 5 sentidos, sino también nuestra principal fuente de información y comunicación con el mundo exterior. El oído permite expresarse y comunicarse con otras personas mediante la elaboración del lenguaje y del pensamiento abstracto. Por ello, la pérdida de la audición debe considerarse como un problema grave que puede ocasionar al individuo importantes problemas de integración social.
- \* **Reclutamiento.** Incremento anormal de la sonoridad percibida mientras aumenta la presión sonora. Al incrementarse levemente la intensidad de un sonido, la persona afectada percibe un aumento desproporcionado en la sensación de sonoridad. Una persona con reclutamiento apenas oye los ruidos de baja intensidad, pero un sonido algo más fuerte puede parecerle insoportable.
- \* **Acúfenos (tinnitus).** Sensación subjetiva de ruido en los oídos, zumbidos o pitidos sin que exista fuente sonora externa que lo origina. Es decir, la persona afectada por acúfenos percibe un sonido aún en situaciones de absoluto silencio ambiental. Cuando el acúfeno es severo se transforma en una molestia insuperable que reduce la calidad de vida del afectado, debido a los problemas psi-

cológicos que conlleva: dificultad para conciliar el sueño, incapacidad para concentrarse que puede afectar duramente a la actividad profesional, transformación del carácter en irascible, etc. Para poder establecer el impacto del mismo en la calidad de vida del paciente, ya que no existe una clara correlación entre la percepción subjetiva de molestia y la intensidad sonora referida por el paciente se utiliza la siguiente tabla realizada por Holgers KM,2000, Newman CW,1996 y 2001, Costa C, 2006).

- \* **Vértigos.** Sensación ilusoria de movimiento con impresión de que uno mismo se mueve (vértigo subjetivo) o que son los objetos los que se mueven (vértigo objetivo) con tendencia a pérdida de equilibrio. La sensación de movimiento es habitualmente de balanceo, giratorio o de desplazamiento. Por ejemplo, sensación de que el suelo se mueve, de caída al vacío, etc.



## ÍNDICE DE SEVERIDAD DEL ACÚFENO

ÍNDICE DE SEVERIDAD DEL ACÚFENO	NUNCA	RARAMENTE	A VECES	HABITUAL MENTE	SIEMPRE
LE HACE IRRITABLE?	1	2	3	4	5
SE SIENTE CANSADO?	1	2	3	4	5
NO LE DEJA RELAJARSE?	1	2	3	4	5
NO ESTÁ CÓMODO EN UNA HABITACIÓN SILENCIOSA?	1	2	3	4	5
LE HACE DIFÍCIL CONCENTRARSE?	1	2	3	4	5
NO LE PERMITE ESTAR A GUSTO CON OTRAS PERSONAS?	1	2	3	4	5
INTERFIERE CON SUS OBLIGACIONES DIARIAS: TRABAJO,... ?	1	2	3	4	5
INTERFIERE CON SUS ACTIVIDADES SOCIALES U OTRAS COSAS QUE HACE EN SUS RATOS LIBRES?	1	2	3	4	5
INTERFIERE CON TODAS LAS ACTIVIDADES GRATIFICANTES QUE HACE DURANTE EL DÍA?	1	2	3	4	5
INTERFIERE CON EL SUEÑO?	1	2	3	4	5
CON QUÉ FRECUENCIA TIENE DIFICULTAD PARA IGNORARLO?	1	2	3	4	5
CON QUÉ FRECUENCIA LE HACE EXPERIMENTAR MALESTAR?	1	2	3	4	5

**Poner un círculo** en el número que más se ajuste a la pregunta.

**Se puntúa desde 12 hasta 60.** Se considera un impacto leve el correspondiente a valores entre 12 y 20, moderado desde 21 a 40 y severo de 41 a 60.

## Fases del daño auditivo por ruido

El ruido, además de otros efectos sobre la salud como hipertensión arterial, trastornos del sueño, cambios en la frecuencia respiratoria, alteraciones digestivas como úlcera de estómago, tiene efectos principalmente sobre el órgano de la audición:

- \* **Enmascaramiento y dificultad de la audición.** El enmascaramiento es el proceso por el cual el umbral de audición para un sonido aumenta por la presencia de otro sonido. Si una persona escucha un sonido suave y fuerte al mismo tiempo, puede que no oiga el suave. El sonido suave queda enmascarado por el fuerte.
- \* **Dolor auditivo** debido a la presión sonora.
- \* **Fatiga auditiva:** descenso temporal de la audición. No hay lesión y se recupera la capacidad de oír con el descanso sonoro en 16 horas, dependiendo de la intensidad y la duración de la exposición.
- \* **Hipoacusia permanente:** requiere una exposición a ruido elevada, en intensidad sonora y tiempo o fatiga auditiva prolongada que no permite la recuperación. Al comienzo, esta pérdida de audición no afecta a la audición de las conversaciones, por lo que no interfieren en la vida social de la persona. Si la exposición a ruido continúa puede afectar incluso al ámbito conversacional.



**H**ipoacusia permanente o sordera profesional se entiende como una hipoacusia de tal nivel que **ocasiona impedimentos para escuchar una conversación** sin lectura labial. El oído no sólo es uno de nuestros 5 sentidos, sino también nuestra **principal fuente de información y comunicación con el mundo exterior**. El oído permite expresarse y comunicarse con otras personas mediante la elaboración del lenguaje y del pensamiento abstracto. Por ello, **la pérdida de la audición debe considerarse como un problema grave** que puede ocasionar al individuo importantes problemas de integración social.

## Diagnóstico y relación laboral

- El Real Decreto 1299/2006, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social, establece la hipoacusia como enfermedad profesional.



## Diagnóstico y relación laboral

Existen numerosos factores no laborales que pueden provocar hipoacusia además del ruido como por ejemplo:

- \* **Tapón de cerumen.**
- \* **Otitis (infección del oído).**
- \* **Traumatismos del oído.**
- \* **Barotraumatismos, producidos por cambios bruscos de presión (viajes en avión, inmersiones submarinas, etc.) y especialmente si se produce en situación de catarro de vías respiratorias altas o crisis alérgicas.**
- \* **Fracturas del hueso temporal.**
- \* **Otoesclerosis: disminución progresiva de la movilidad del estribo, de componente hereditario.**
- \* **Presbiacusia: pérdida progresiva de la audición para oír altas frecuencias relacionada con un envejecimiento del oído. Se presenta a medida que las personas envejecen debido al deterioro del órgano de Corti.**
- \* **Síndrome de Ménière.**
- \* **Tumores.**
- \* **Lesión del nervio auditivo relacionado con la exposición a ototóxicos (que resultan dañinas al oído). Pueden ser productos químicos de exposición laboral o medicamentos.**



## TÓXICOS INDUSTRIALES QUE LESIONAN EL NERVIJO ACÚSTICO

### TÓXICOS INDUSTRIALES

La evaluación de riesgos debe tener en cuenta la interacción del trabajo entre los productos ototóxicos y el ruido, independientemente del nivel de exposición real tanto a ruido como a productos químicos, ya que los límites de exposición no tienen en cuenta los efectos de una co-exposición. En actividades como talleres de mecanización, imprentas, pinturas, automoción, etc. es frecuente encontrar estos dos contaminantes.

#### Listado no exhaustivo de productos químicos o tototóxicos:

Anhídrido carbónico	Talio
Cianuros	Tricloretileno
Dimetilanilina	Tolueno
Dinitrobenceno	Xileno
Hidrocarburos halogenados	Estireno
Mercurio	Tricloroetileno
Derivados alquílicos del mercurio	Manganeso
Oxido de carbono	Plomo
Piridina	Arsénico
Sulfuro de carbono	

## FÁRMACOS QUE LESIONAN EL NERVIJO ACÚSTICO

### FÁRMACOS

Los tratamientos con fármacos ototóxicos potencian los efectos del ruido. Por tanto, es importante que se informe al médico de que es está expuesto a ruido laboral y leer los prospectos de los medicamentos. En caso de exposición a ruido laboral y toma de medicamentos ototóxicos se debe informar al área de vigilancia de la salud del servicio de prevención, con el fin de que lo tenga presente y tome las medidas preventivas necesarias.

#### Listado no exhaustivo de fármacos que lesionan el nervio acústico:

Ácido etacrínico	Kanamicina
Ampicilina	Lidocaína
Capreomicina	Minociclina
Cloroquina	Neomicina
Colistina	Nortriptilina
Cotrimoxazol	Paramomicina
Dihidroestreptomicina	Propiltiuracilo
Estreptomicina y estreptoniazida	Propanolol
Furosemida	Quinina y quinidina
Gentamicina	Salicilatos
Ibuprofeno	Vancomicina
Indometacina y glucometacina	Viomicina

Por tanto, **para determinar si es enfermedad profesional** deberán descartarse las anteriores causas no relacionadas con el ruido.

## Criterios de aplicación

- \* Hipoacusia de percepción (neurosensorial)
- \* Afectación bilateral; a los dos oídos por igual.
- \* Resultados de audiometrías (prueba diagnóstica) con descenso de la audición extraconversacional de 25 dB a 4.000 y 6.000 Hz y rara vez a los 8.000.
- \* Evidencia de relación laboral con exposición a ruido.
- \* Progresión inicial veloz en los 5 primeros años.
- \* Posterior evolución lenta y gradual que se estabiliza con el cese a la exposición a ruido.

La Hipoacusia en el cuadro de enfermedades profesionales:



**E**l 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 notificarlos y registrarlos, establece la hipoacusia como **enfermedad profesional**.

## Codificación

**Grupo 2.** Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

**A. Hipoacusia o sordera de tipo neurosensorial**, frecuencias de 3 a 6 KHz, bilateral simétrica e irreversible.

**Subagente 01. Código de 2A0101 a 2A0118** Trabajos que exponen a ruidos continuos cuyo nivel sonoro diario equivalente (según legislación vigente) sea igual o superior a 80 dBA.

## Relación de las principales actividades capaces de producirlas

- \* Trabajos de **calderería**.
- \* Trabajos de estampado, embutido, remachado y martillado de **metales**.
- \* Trabajos en **telares** de lanzadera batiente.
- \* Trabajos de control y puesta a punto de **motores de aviación**, reactores o de pistón.
- \* Trabajos con martillos y perforadores neumáticos en **minas, túneles y galerías subterráneas**.
- \* Trabajos en salas de **máquinas de navíos**.
- \* **Tráfico aéreo** (personal de tierra, mecánicos y personal de navegación, de aviones a reacción, etc).
- \* Talado y **corte de árboles** con sierras portátiles.
- \* **Salas de recreación** (discotecas).
- \* Trabajos de **obras públicas** (rutas, construcciones, etc. efectuados con máquinas como las bulldozers, escavadoras, palas mecánicas, etc).

- \* Motores diesel, en particular en las dragas y los vehículos de **transportes de ruta, ferroviarios, y marítimos.**
- \* Recolección de basura doméstica.
- \* Instalación y pruebas de equipos de **amplificación de sonido.**
- \* Empleo de **vibradores** en la construcción.
- \* Trabajo en **imprensa rotativa** en la industria gráfica.
- \* Molienda de **caucho, de plástico** y la inyección de esos materiales para moldeo. Manejo de maquinaria de transformación de la madera, sierras circulares, de cinta, cepilladoras, tupies, fresas.
- \* Molienda de **piedras y minerales.**
- \* Expolio y destrucción de **municiones y explosivos.**

Así mismo, se considera Accidente de Trabajo:

**El Trauma Sonoro Agudo.** Se produce instantáneamente por ruidos muy intensos que por su alta presión dañan el tímpano o bien provocan fracturas o luxaciones en los tres huesos del oído medio, yunque martillo o estribo, o en sus articulaciones. El síntoma principal es una sordera que aparece de golpe y suele ser temporal. En general, la audición se recupera de forma total. Por ejemplo, ruido de una explosión, martillazos, disparos, etc. Se mide mediante el nivel de Pico, nivel máximo de presión acústica alcanzado.

Hipoacusias producidas por **Ototóxicos del ambiente laboral.** Esto es, la hipoacusia producida por daño en el nervio auditivo debido a la exposición con alguno de los productos químicos de la lista anterior.

## Causas de origen laboral

Como se ha comentado anteriormente la causa principalmente es la exposición a ruido. Los factores que condicionan el daño auditivo son:

**\* Intensidad del ruido.** Es la fuerza de la vibración sonora y se mide en decibelios (dB) o dB(A). La escala de los decibelios no es una escala normal, es una escala logarítmica, esto es, que un pequeño aumento del nivel de decibelios es, en realidad, un gran aumento del nivel de ruido. Por ejemplo, si se aumenta un sonido en 3 dB en cualquier nivel, el oído nos dirá que el sonido se ha duplicado aproximadamente en volumen. Del mismo modo, si se disminuye un sonido en 3 dB, el oído sentirá que el volumen ha disminuido a la mitad. Así un aumento de 3 dB, de 87 a 90 dB significa que se ha duplicado el volumen de ruido.

**El Real Decreto 286/ 2006, establece en el artículo 5 los niveles y valores de exposición máximos.**

### NIVELES Y VALORES DE EXPOSICIÓN

RD 286/2006	LÍMITE EXPOSICIÓN	LÍMITE PICO
VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN	87 DB (A)	140 DB (C)
VALORES SUPERIORES DE EXPOSICIÓN QUE DAN LUGAR A UNA ACCIÓN	85 DB (A)	137 DB (C)
VALORES INFERIORES DE EXPOSICIÓN QUE DAN LUGAR A UN ACCIÓN	80 DB (A)	135 DB (C)

**La lesión auditiva** aparece por encima de los 80 DB(A) y la probabilidad de daño aumenta según aumenta la intensidad de ruido continuo diario equivalente y durante un número de años de exposición determinado.

- \* **Frecuencia es el número de veces que vibra una onda sonora por unidad de tiempo**, y se mide en hercios (Hz). La frecuencia determina el tono de un sonido o un ruido. Las personas son capaces de percibir entre los 20 y 20.000 Hz.

Los sonidos más peligrosos para el oído son los de alta frecuencia, a partir de la frecuencia de 1.000 Hz. El oído humano es más susceptible a daño para niveles comprendidos entre los 3.000 y 6.000 Hz. La zona de percepción de la membrana basilar de los 4.000 Hz es la primera afectada al producirse un daño selectivo sobre los mecanorreceptores sensibles a los sonidos de frecuencias agudas.

- \* **Tiempo de exposición.** Como en todos los contaminantes físicos, el tiempo de exposición está relacionado con el daño producido así como la cantidad total de energía sonora percibida por el aparato auditivo. La lesión se desarrolla en los primeros años de exposición y tras pasar un tiempo en que la lesión se mantiene tanto en la pérdida de umbral como en la frecuencia alterada, la lesión va afectando a las zonas receptoras inmediatas al área de agudos de la membrana basilar, dañándose el conjunto de la zona de recepción de las frecuencias agudas.
- \* **Características personales.** No está demostrado que haya personas más resistentes al ruido que otras, por tanto, el daño por exposición a ruido debe ser valorado de forma individual y los factores de las condiciones de trabajo de cada uno. Por otro lado, se debe proteger a los trabajadores que sufren patología auditiva independiente de la exposición al ruido.



- \* **Edad.** Diversos estudios establecen relación entre la presbiacusia (hipoacusia debido al envejecimiento del oído) y la exposición a ruido ya que la presbiacusia se manifiesta con mayor intensidad en las personas que han estado expuestas a ruido.

## Quien diagnostica

**La mutua** es la encargada de diagnosticar cualquier caso de hipoacusia, registrarlo como enfermedad profesional, realizar el tratamiento médico necesario y pagar al trabajador la prestación económica en caso de baja médica.

En Cataluña, en caso de que el diagnóstico lo realice el médico de atención primaria o de cabecera pero sospeche de un origen profesional se debe seguir lo establecido por la **Instrucción 1/2007 del ICAM** (Institut Català d'Avaluacions Mèdiques) Procedimiento administrativo para determinar la contingencia de incapacidad profesional.

## RESUMEN INSTRUCCIÓN 1/2007 ICAM

**El procedimiento tiene 2 niveles.**

### 1º NIVEL

---

**Comunicación entre el médico de atención primaria y el médico de la mutua con tres posibles resultados:**

- \* Acuerdo por parte de la Mutua del origen laboral de la patología y derivación del trabajador a la Mutua.
- \* Acuerdo por parte del Médico de Atención Primaria del no origen laboral de la patología y continuación del seguimiento de la enfermedad por parte de la Seguridad Social.
- \* No acuerdo

## 2º NIVEL

---

- \* El médico de atención primaria considera que el origen de la patología es laboral y no ha habido acuerdo. Hay dos caminos dependiendo si hay parte de accidente anterior o no.

**Se dispone de parte anterior por contingencia laboral vinculable a la patología actual.**

**No se dispone de parte por contingencia laboral.**

- \* El médico de atención primaria puede solicitar a la Unidad de Salud Laboral asesoramiento o solicitar directamente la valoración de la contingencia al ICAM para que éste envíe la resolución al INSS (Instituto Nacional de Seguridad Social) que es quien ha de resolver si la contingencia es de origen laboral o común.
- \* Las Unidades de Salud Laboral son puntos de soporte a la atención primaria y especializada de la red sanitaria pública formadas por médicos del trabajo. Sus finalidades son mejorar la detección de problemas de salud relacionados con el trabajo y contribuir a su resolución administrativa y realizar actuaciones de carácter preventivo.
- \* El médico de atención primaria ha de derivar a la unidad de salud laboral (USL) correspondiente para que hagan un estudio de la posible contingencia. La USL puede solicitar informe a la Inspección de Trabajo para indicar si en el lugar de trabajo se encuentran los factores de riesgo causantes de la patología.
- \* Si la USL considera que la patología no es de origen laboral, lo comunica al médico de atención primaria y éste cierra el procedimiento. Si la USL considera que la patología es de origen laboral, lo comunica al médico de atención primaria, que junto con la documentación de la USL pedirá la valoración al ICAM para que el INSS resuelva.



**L**a **mutua** es la encargada de diagnosticar cualquier caso de hipoacusia, registrarlo como enfermedad profesional, realizar el tratamiento médico necesario y pagar al trabajador la prestación económica en caso de baja médica. En Cataluña, en caso de que el diagnóstico lo realice el médico de atención primaria o de cabecera pero sospeche de un origen profesional se debe seguir lo establecido por la Instrucción **1/2007 del ICAM** (Institut Català d'Avaluacions Mèdiques) Procedimiento administrativo para determinar la contingencia de incapacidad profesional.

## Pruebas diagnósticas más comunes

- Evidentemente, las pruebas a realizar para diagnosticar cualquier enfermedad son seleccionadas y realizadas según el criterio médico. A continuación se describen las pruebas más comunes para diagnosticar la hipoacusia.



## Pruebas diagnósticas más comunes

Evidentemente, las pruebas a realizar para diagnosticar cualquier enfermedad son seleccionadas y realizadas según el criterio médico. A continuación se describen las pruebas más comunes para diagnosticar la hipoacusia.

### Otoscopia:

Es la exploración física del oído externo. **Se realiza con un otoscopio**, un instrumento con un haz de luz que ayuda a visualizar y examinar el estado del canal auditivo y del tímpano. Permite comprobar que no haya presencia de tapones de cera, cuerpos extraños o malformaciones del conducto auditivo externo, que puedan dificultar o impedir la transmisión aérea del sonido.

### Acumetría:

La Acumetría es la **exploración cualitativa de la audición mediante diapasones**. El diapasón es un instrumento metálico en forma de horquilla que al vibrar emite un sonido puro (monotonal).

Para realizar las acumetrías **se utilizan diapasones de tono grave de 256 ciclos /segundo**. Vибran cuando se golpea suavemente una de sus ramas. **La estimulación del oído se hace por vía aérea y por vía ósea**.

**Vía aérea:**

Se acerca el diapasón a la oreja del trabajador, colocándolo a dos centímetros de la misma, y de forma que las ramas estén alineadas con el eje del oído externo. **Se utiliza para determinar hipoacusias de transmisión.**

**Vía ósea:**

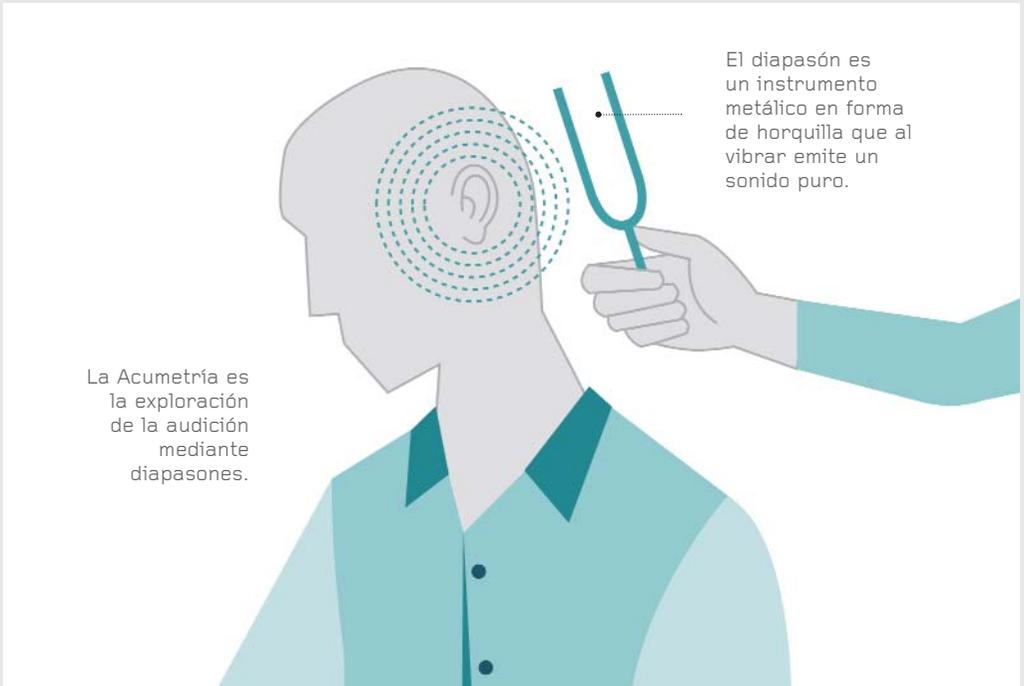
Se coloca el mango del diapasón sobre el hueso mastoideo (justo detrás de la oreja) ejerciendo una ligera presión

sobre el punto de contacto. **Se utiliza para determinar hipoacusias de percepción.**

**Prueba de Rinne:**

**Un tipo de acumetría monoaural** (en un solo oído) que consiste en la comparación de la conducción aérea y la ósea. Se coloca el diapasón vibrando en el mastoideo y cuando la persona deja de percibir el sonido se coloca enfrente del conducto auditivo externo.

## PRUEBA DE ACUMETRÍA



- \* En condiciones normales, la conducción aérea es superior a la ósea (Rinne +).  
En presencia de hipoacusia transmisiva, se produce el resultado inverso (Rinne -).
- \* En una hipoacusia de percepción, la conducción aérea continúa siendo mejor que la ósea, pero se reduce la duración de ambas percepciones.

### Prueba de Weber:

**Un tipo de acumetría bianural** (en ambos oídos) de la conducción ósea de forma simultánea. Se efectúa poniendo el diapason en contacto con cualquier punto en la línea media de la cabeza (se suele colocar el diapason en la frente, a la altura del comienzo del pelo, o bien se le pide al paciente que muerda el diapason).

- \* En condiciones normales, el trabajador percibe el sonido por los oídos.
- \* En presencia de hipoacusia de transmisión el sonido se lateraliza hacia el oído afectado.
- \* En una hipoacusia de percepción, el sonido se lateraliza hacia el oído sano.

### Prueba de Bing:

**Tipo de acumetría de la conducción ósea.** Se coloca el diapason sobre el mastoides y se pide al trabajador que cuando deje de oír el sonido, se obstruya el conducto auditivo con el dedo. Si existe una hipoacusia de percepción, o si el sujeto oye con normalidad volverá a oír el sonido.

## CUADRO RESUMEN ACUMETRÍAS

	RINNE	WEBER	BING
NORMAL	+	CENTRADO	+
TRANSMISIÓN	-	LATERALIZACIÓN OÍDO ENFERMO	-
PERCEPCIÓN	+	LATERALIZACIÓN OÍDO SANO O MENOS AFECTADO	+

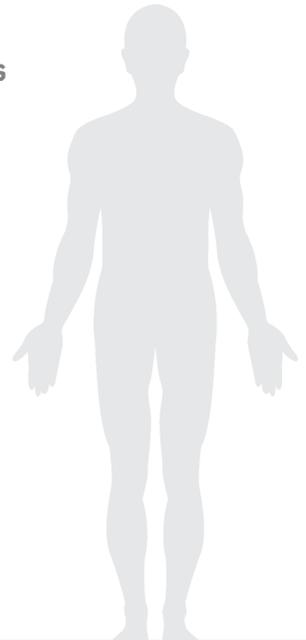
## Audiometría:

La audiometría tonal liminar **es la prueba fundamental y básica** con la que empiezan los estudios diagnósticos auditivos.

Se utiliza un aparato de alta tecnología que consiste básicamente en un generador de distintas frecuencias de sonido. Este instrumento emite tonos puros de intensidad variable, sonidos que el ser humano no está acostumbrado a escuchar, ya que no existen como tal en la vida diaria.



**C**onsiste en la obtención de los umbrales de audición para varias frecuencias conocidas. La audiometría tonal nos permite definir el tipo de hipoacusia que presenta el paciente, así como **cuantificar las pérdidas auditivas** para las distintas frecuencias exploradas.



### Procedimiento:

- \* En primer lugar, se debe realizar una otoscopia. No se debe realizar una audiometría en caso de que haya tapones de cera, otitis, eccema en el oído externo o infección de vías respiratorias altas.
- \* El operador debe estar formado en la realización de audiometrías y se debe utilizar un audímetro calibrado.
- \* La audiometría se debe realizar en periodo de reposo auditivo, es decir, 16 horas posteriores a la exposición a ruido ya que en caso contrario podría confundirse con fatiga auditiva por ruido. Por tanto, se recomienda realizar la audiometría antes del inicio de la jornada laboral. Así mismo, se recomienda permanecer en reposo previamente en una sala libre de ruidos durante 15 minutos, que son los establecidos legalmente.
- \* Se debe realizar en una habitación aislada o cabina insonorizada.
- \* Retirar elementos del usuario que puedan interferir con los auriculares como gafas, pendientes, diademas, retirar el pelo, etc.
- \* Explicar al evaluado que debe poner la máxima atención posible y que no debe esperar a oír claramente los tonos, sino responder al tono más débil que perciba.
- \* El trabajador se sentará enfrente del personal sanitario pero no debe poder ver la manipulación del aparato. No debe moverse para evitar producir ruido y evitar distracciones durante la prueba.
- \* Se comienza por cualquier oído o por el mejor si la persona refiere escuchar mejor con uno en particular.

- \* Se debe mostrar a la persona, cómo son los sonidos, presentando una vez cada frecuencia, a una intensidad suficiente pero no demasiado alta.

Generalmente entre 30-40 dB. Intensidades más altas podrían condicionar que el trabajador sólo respondiese a estímulos fuertes.

- \* Se recomienda el método del encuadramiento, se va levantando la intensidad de 10 en 10 dB hasta que la persona perciba el sonido, y se disminuye lentamente de 5 en 5 dB, hasta que deje de oírlo. Entonces se va aumentando y disminuyendo la intensidad de 5 en 5 dB en torno a la primera respuesta dada por el paciente. Así se va ahorrando el umbral.
- \* En primer lugar se realiza el estudio por vía aérea y

únicamente se realiza por vía ósea en caso de que haya disminución de la audición.

### Resultados:

- \* Cada audiograma, resultado de la audiometría, se compara con el audiograma de base para determinar si se ha producido una caída significativa en el umbral. En ese caso se debe repetir al cabo de 30 días. El audiograma de base es el audiograma que ofrece mejores resultados, es decir, donde la audición es más completa de todas aquellas audiometrías realizadas en la historia clínica del trabajador.
- \* En condiciones normales, no debe existir ningún umbral superior a 25 dB, es decir, no debe haber una diferencia entre el audiograma de base y el actual mayor de 25 dB.

## Tipos de audiometría:

### \* Audiometría previa:

Se realiza en la revisión inicial y tiene como objetivo establecer unos niveles de base para poder comparar las sucesivas audiometrías previas a la exposición a ruido.

- Se debe realizar antes de la primera exposición a ruido o cuando los trabajadores cambien de condiciones de trabajo y estén expuestos a niveles mayores de ruido.
- Debe haber un periodo previo de 14 horas libres de ruido en el trabajo o cualquier otra fuente de ruido.

### \* Audiometría periódica:

Cuya periodicidad según el Real Decreto sobre la exposición de los trabajadores a ruido 286/2006 se establece,

- Cada tres años en los puestos de trabajo que sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción; entre 80 y 85 dB y entre 135-137 dB(C) Lde pico .
- Cada cinco años cuando se sobrepasen los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción; más de 85 dB y más de 137 dB(C)

## Vigilancia de la salud

- La vigilancia de la salud tiene como objetivo vigilar la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora y sirve para conocer o detectar cambios en el estado de salud de los trabajadores.



## Vigilancia de la salud

La vigilancia de la salud tiene como objetivo vigilar la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora y sirve para conocer o detectar cambios en el estado de salud de los trabajadores o de un colectivo bajo las condiciones de trabajo recogidas en la evaluación de riesgo y la realiza el servicio de prevención.

**Se realiza mediante los reconocimientos médicos a los trabajadores realizados por personal sanitario especializado en el trabajo. Se rige por lo establecido en el artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**

### Se realiza en los siguientes términos

- 1** Una evaluación de la salud de los trabajadores inicial después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud o después de padecer algún tipo de daño a la salud.
- 2** Una evaluación de la salud de los trabajadores que repren dan su trabajo después de una ausencia prolongada por motivos de salud con la finalidad de descubrir los orígenes profesionales eventuales de su enfermedad y recomendar una acción apropiada para protegerlos.
- 3** Una vigilancia de la salud a intervalos periódicos. La periodicidad la establece el médico del trabajo y puede ser a demanda de los trabajadores cuando aparezcan trastornos de posible origen laboral.

Los reconocimientos médicos se realizan mediante protocolos que reflejen los riesgos que aparezcan en la evaluación de riesgos. Como se ha comentado anteriormente, se dispone de protocolos elaborados por el Ministerio de Sanidad y Consumo.

### **Protocolos vigilancia de la salud del Ministerio de Sanidad y Consumo:**



**L**os **protocolos de vigilancia** de la salud son guías de actuación dirigidas a los profesionales sanitarios encargados de la vigilancia de la salud para realizar **reconocimientos médicos** a los trabajadores. **El ministerio de Sanidad y Consumo publicó una serie de protocolos** sobre temas habituales con el fin de ofrecer un modelo a seguir a los servicios de prevención. **La Generalitat de Catalunya** con el mismo objetivo realizó las **Guías de Buena Praxis** sobre vigilancia de la salud. Son documentos de referencia pero no son de obligado cumplimiento.

Por tanto, en caso de que se realicen tareas que impliquen exposición a ruido, se deberán hacer exploraciones específicas en el reconocimiento médico con el fin de realizar un diagnóstico precoz e implantar las medidas de prevención necesarias así como el tratamiento médico adecuado.

## Fases de la vigilancia de la salud

Según el protocolo de Ruido se deberían cumplimentar las siguientes:

- ★ **Historia laboral** donde se detalla la exposición a ruido del trabajo actual y los trabajos anteriores, centrada en el ámbito laboral así como el extralaboral; aficiones como utilizar mp3 con auriculares, discotecas, etc.
  
- ★ **Historia clínica** con los datos personales del trabajador como:
  - Antecedentes personales a ototóxicos, tabaquismo, alcohol, enfermedades con posibles secuelas del oído (traumatismo craneales, rubéola, meningitis. Etc.)
  - Enfermedades generales padecidas o que padece en la actualidad.
  - Presencia de síntomas como acúfenos, otalgias, vértigos, etc. Se cuestiona al trabajador sobre su percepción sobre su estado de audición.
  
- ★ **Exploración clínica específica**, que consta de tres apartados:
  - Otoscopia
  - Audiometría
  - Acumetría

## Criterios de valoración

Hay diferentes métodos para clasificar la hipoacusia dependiendo de la referencia tomada como por ejemplo los resultados de la audiometría o las consecuencias que produce.

★ **Esquema de Klockhoff** modificado por la Clínica del Lavoro de Milán y que propone el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo dependiente del Ministerio de Trabajo de España, contempla siete tipos de diagnósticos diferentes: normal, trauma acústico leve, trauma acústico avanzado, hipoacusia leve, hipoacusia moderada, hipoacusia avanzada y otras patologías no debidas al ruido.

### CRITERIOS DE VALORACIÓN DE KLOCKHOFF

<b>NORMAL</b>	El umbral no es superior a 25 dB en ninguna frecuencia		
<b>TRAUMA ACÚSTICO</b>	No hay pérdida conversacional	<b>LEVE</b>	ESCOTOMA* <55dB
		<b>AVANZADA</b>	ESCOTOMA* >55dB
<b>HIPOACUSIA POR RUIDO</b>	Hay pérdida conversacional	<b>LEVE</b>	1 o más frecuencias conservadas
		<b>MODERADA</b>	Todas las frecuencias afectadas, pero ninguna > 55dB
		<b>AVANZADO</b>	Todas las frecuencias afectadas, pero 1 o más > 55dB

**OTRAS ALTERACIONES** no debidas a exposición al ruido

\* El escotoma es la pérdida de audición, por trauma acústico, para las frecuencias agudas (4.000-6.000) que determina la audiometría (prueba diagnóstica).

★ **Índice SAL** (Speec Average Loss= Pérdida promedio conversacional) que evalúa las frecuencias conversacionales para conocer cómo interfiere la falta de audición en la conversación.

## EVALUACIÓN Y SIGNIFICADO DEL ÍNDICE SAL (Índice promedio conversacional)

GRADO SAL	dB	NOMBRE DE LA CLASE	CARACTERÍSTICAS
<b>A</b>	16 oído peor	<b>Normal</b>	LOS DOS OÍDOS ESTÁN DENTRO DE LOS LÍMITES NORMALES, SIN DIFICULTADES EN CONVERSACIONES EN VOZ BAJA
<b>B</b>	16-30 uno de los oídos	<b>Casi normal</b>	TIENE DIFICULTADES EN CONVERSACIONES EN VOZ BAJA NADA MÁS
<b>C</b>	31-45 oído mejor	<b>Ligero empeoramiento</b>	TIENE DIFICULTADES EN CONVERSACIÓN NORMAL, PERO NO SI SE LEVANTA LA VOZ
<b>D</b>	46-60 oído mejor	<b>Serio empeoramiento</b>	TIENE DIFICULTADES INCLUSO CUANDO SE LEVANTA LA VOZ
<b>E</b>	61-90 oído mejor	<b>Grave empeoramiento</b>	SÓLO PUEDE OIR UNA CONVERSACIÓN AMPLIFICADA
<b>F</b>	90 oído mejor	<b>Profundo empeoramiento</b>	NO PUEDE ENTENDER NI UNA CONVERSACIÓN AMPLIFICADA
<b>G</b>	Sordera total en ambos oídos		NO PUEDE OIR SONIDO ALGUNO

\* **Índice ELI** (Early Loss Index= Índice de pérdida precoz) que se calcula restando la pérdida en la frecuencia 4.000 Hz el valor de corrección por presbiacusia que le corresponde según la edad del trabajador, utilizando la siguiente tabla:

### CORRECCIÓN POR PRESBIACUSIA A 4.000 Hz, Db

EDAD	MUJERES	HOMBRES
25	0	0
30	2	3
35	3	7
40	5	11
45	8	15
50	12	20
55	15	26
60	17	32
65	18	38

Se evalúa la frecuencia de 4.000 Hz (ponderando la pérdida por edad y según el sexo) y clasifica los traumas acústicos crónicos o pérdidas de audición en una escala creciente A-B-C-D-E, de mayor a menor capacidad auditiva.

### ESCALA ELI

PÉRDIDA AUDIOMÉTRICA CORREGIDA, dB	GRADO ELI	CLASIFICACIÓN
< 8	A	Normal excelente
8-14	B	Normal buena
15-22	C	Normal
23-29	D	Sospecha de sordera
> 30	E	Claro indicio de sordera

## Resultados

Independientemente a la alteración auditiva para la conversación, **el ministerio de Sanidad y Consumo recomienda:**

- ★ **Establecer diagnóstico de hipoacusia** y tramitar el **parte de enfermedad profesional** en caso de que la audiometría muestre un descenso de la audición mayor de 25 dB a 4.000 Hz como anomalía única. Si este descenso se amplía en dos o tres octavas afectando primero a los agudos y después a los graves o incluso llegara a afectar a la zona conversacional.
  
- ★ **Cambio de puesto de trabajo.** En los casos que la hipoacusia no afecte al área conversacional y concorra que:
  - Haya más de una CSU o ésta sea mayor de 20 dB.
  - El trabajador utilice la protección adecuada.
  - El trabajador esté en los primeros años de exposición al mismo nivel de ruido.
  
- ★ **Valorar por parte del trabajador la solicitud de determinación** por parte del ICAM (Institut Català d'Avaluacions Mèdiques) de **incapacidad permanente parcial o total** para la profesión que ha dado lugar a la pérdida auditiva.
  
- ★ **El empresario deberá:**
  - Revisar la evaluación de riesgos de ruido.
  - Revisar las medidas de prevención previstas para eliminar
  - reducir el ruido y mientras tanto, puede exigir el uso de protectores auditivos hasta que se reduzca el riesgo.
  - Tener en cuenta las recomendaciones del médico, incluida la posibilidad de cambio de puesto de trabajo.

- Disponer de una vigilancia sistemática de la salud auditiva de los trabajadores que estuvieran en condiciones similares a la del trabajador afectado.

También es función de la vigilancia de la salud la **determinación de trabajadores especialmente sensibles** regulada por el artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El trabajador por sus propias características personales o estado biológico conocido (utilización de medicamentos ototóxicos, embarazo, etc.), incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial (hipoacusias no relacionadas con el ruido, malformaciones en el oído, etc.), sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

**El médico del trabajo** puede determinar Apto con medidas, esto es, recomendar a la empresa la aplicación de medidas preventivas adicionales.

### **Las personas que especialmente sensibles pueden ser:**

- \* Trabajadores expuestos a ototóxicos, sean de origen laboral o medicamentos.
- \* Predisposición familiar a la sordera precoz.
- \* Personas con hipoacusia
- \* Presbiacusia
- \* Mujeres embarazadas; niveles altos de exposición al ruido pueden afectar a la gestación. Puede provocar partos prematuros, bajo peso al nacer, afectación auditiva del bebé. Se ha establecido riesgo para el feto a partir del 5º mes de embarazo. En caso de que no haya posibilidad de cambio de puesto de trabajo se puede solicitar una baja por riesgo en el embarazo.

Para estos trabajadores los médicos de vigilancia de la salud pueden recomendar cambio de lugar de trabajo donde no haya exposición a ruido, tiempo de descanso, baja médica temporal hasta cesar el tratamiento ototóxico, etc.

**T**ambién es función de la vigilancia de la salud la determinación de trabajadores **especialmente sensibles** regulada por el artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



**El trabajador por sus propias características personales** o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de **discapacidad física, psíquica o sensorial**, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

## Prevención

- La higiene industrial es la especialidad preventiva responsable de prevenir la hipoacusia.



## Prevención

**La higiene industrial** es la especialidad preventiva responsable de prevenir la hipoacusia.

Las acciones preventivas frente al ruido están claramente establecidas en el **RD 286/06 sobre ruido**, en función de los niveles de ruido medidos, para un tiempo de exposición equivalente a 8 horas.

### ACCIONES PREVENTIVAS FRENTE AL RUIDO

ACCIONES PREVENTIVAS (R.D. 286/06)	NIVEL DIARIO EQUIVALENTE ( $L_{Aeq,d}$ )		
	> 80 dB/A y/o > 135 dB/C de $L_{pico}$	> 85 dB/A y/o > 137 dB/C de $L_{pico}$	> 87 dB/A y/o > 140 dB/C de $L_{pico}$
Información y formación a los trabajadores y/o sus representantes	Sí (1)	Sí (1)	Sí (1)
Evaluación de la exposición al ruido	Cada tres años (2)	Anual	Anual
Protectores auditivos individuales	Poner a disposición de todo el personal expuesto	Uso obligatorio para todo el personal expuesto (3)	Uso obligatorio para todo el personal expuesto
Señalización de las zonas de exposición		Sí (restringir el acceso si es viable)	Sí (restringir el acceso si es viable)
Control médico auditivo	Sí (si existe riesgo para la salud; mínimo cada cinco años)	Sí (mínimo cada tres años)	Sí
Programa técnico/ organizativo para reducir la exposición al ruido		Sí	Sí
Reducción inmediata exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobreexposiciones			Sí (informar delegados de prevención)

(1) Se informará y formará a los trabajadores cuando el  $L_{Aeq,d} \geq 80$  dB(A) y/o  $L_{pico} \geq 135$  dB(C).

(2) Se evaluará la exposición al ruido cada tres años si  $L_{Aeq,d} > 80$  dB(A).

(3) Se utilizarán protectores auditivos cuando  $L_{Aeq,d} \geq 87$  dB(A) y/o  $L_{pico} \geq 140$  dB(C).

## Información y formación a los trabajadores y sus representantes que estén expuestos al ruido, en particular:

- \* **Naturaleza de los riesgos.**
- \* **Medidas tomadas para eliminar o reducir al mínimo** los riesgos derivados del ruido.
- \* **Valores límite de exposición** y valores de exposición que dan lugar a una acción.
- \* **Resultados de las evaluaciones y mediciones de ruido**, así como la explicación de su significado y riesgos potenciales.
- \* **Uso y mantenimiento correcto de los protectores auditivos**, así como su capacidad de atenuación del ruido.
- \* **Conveniencia y forma de detectar** e informar sobre indicios de lesión auditiva.
- \* **Circunstancias** que dan derecho a vigilancia de la salud y su finalidad.
- \* **Prácticas de trabajo seguras.**
- \* **Se ha de informar a los delegados de prevención** si se superan los valores límite de exposición (87 dBA o 140 dBC).

## Evaluación de riesgo higiénica:

Es el primer paso que se debe realizar para cada puesto de trabajo con el fin de conocer la magnitud del riesgo y aplicar las medidas de prevención dependiendo de la intensidad de ruido.

- \* **Las metodologías** para realizar una evaluación son múltiples y pueden utilizarse como referencia normas UNE, guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo, guías del Centre de Seguretat i Salut Laboral de la Generalitat de Catalunya, normas internacio-

nales, guías de entidades de reconocido prestigio u otros métodos que proporcionen un nivel de confianza equivalente. La elección del método para evaluar determinados riesgos debe hacerla el técnico especializado en higiene industrial previa consulta con los delegados de prevención.

★ **Para medir los niveles de ruido se utilizan dosímetros** (aparato que mide el nivel de ruido al que está expuesto un trabajador durante su jornada laboral. Los resultados se expresan en dBA) y **sonómetros** (aparato que mide los niveles de ruido). Los resultados se expresan en dBA excepto el nivel de pico que se mide en dBC. Los instrumentos deben estar homologados y calibrados y las condiciones de trabajo con respecto al ruido deben ser las habituales.

### Protectores auditivos individuales:

Pese a ser el método menos idóneo para prevenir los efectos del ruido es el más utilizado.

## PROTECTORES AUDITIVOS INDIVIDUALES



- ★ **La elección debe realizarla un técnico especializado** en higiene industrial dependiendo de los niveles de exposición, con la consulta y colaboración de los trabajadores implicados.
- ★ **Deben ser homologados** y las instrucciones de uso deben estar en el idioma del país.
- ★ Principalmente se utilizan **tapones u orejeras** para evitar que el ruido excesivo llegue al oído.
  - **Tapones:** pueden ser de caucho, plástico, etc. No protegen con gran eficacia y pueden provocar otitis si quedan trozos de tapón en el oído. Son personales e intransferibles.
  - **Cascos:** Los cascos protegen más que los tapones si se utilizan correctamente. Cubren toda la oreja y se deben ajustar perfectamente para su correcto uso. Pueden estar acopladas a cascos protectores de la cabeza en caso de necesitar los dos equipos de protección individual. Pueden ser compartidos excepcionalmente por otras personas previa desinfección o cambio de las partes que están en contacto con la piel.
  - **Hay otros equipos de protección individual** contra el ruido como cascos integrales antiruido, cascos de comunicación para recibir señales, mensajes, etc. protectores para la reducción activa de ruido, etc.
  - **El mantenimiento** debe realizarse de acuerdo con las instrucciones. Los protectores deben lavarse y secarse cuidadosamente y después guardarlo en un lugar limpio. Han de renovarse cuando haya llegado a su límite de utilización o cuando se hayan ensuciado o deteriorado.
  - **Se han de utilizar durante toda la exposición** a ruido ya que su no utilización aunque sea en un periodo corto de tiempo, reduce seriamente la protección como se puede observar en la siguiente tabla (pág. 62).

## TIEMPO DE UTILIZACIÓN Y EFICACIA DE LA PROTECCIÓN

FRECUENCIA DEL DESCANSO		EFICACIA DE LA PROTECCIÓN
El usuario no se desprende nunca del protector durante la exposición		$L_A' = 68$ PNR = 25
El usuario se desprende del protector	1 minuto cada hora	$L_A' = 76$ PNR = 17
	2 minutos cada hora	$L_A' = 79$ PNR = 14
	10 minutos cada hora	$L_A' = 86$ PNR = 7
	15 minutos cada hora	$L_A' = 87$ PNR = 6
	30 minutos cada hora	$L_A' = 90$ PNR = 3

PNR: reducción prevista del nivel de ruido.

LA: nivel de presión sonora final

### Señalización de las zonas de exposición:

Los lugares de trabajo en que los trabajadores puedan verse expuestos a niveles de ruido que sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, serán objeto de una señalización apropiada de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**\* Señalización de obligación** de utilizar equipo de protección individual frente al ruido cualquiera que sea el tiempo de permanencia.



Obligación de utilizar equipo de protección individual frente al ruido

✱ **Advertencia que informe del riesgo** de exposición al ruido y que limite el acceso a la zona. Dado que dicha señal no está normalizada en el Anexo III del Real Decreto 485/1997, y que se trata de una señal de advertencia, la Guía Técnica del Ruido recomienda el siguiente pictograma. Será necesario acompañarla de un texto explicativo de su significado.



Obligación de utilizar equipo de protección individual frente al ruido

### **Programa técnico organizativo para reducir la exposición a ruido y actuación para evitar nuevas exposiciones:**

El propio **Real Decreto 286/2006 sobre ruido** establece en el artículo 4 que los riesgos derivados de la exposición a ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen.

#### **Eliminar el riesgo:**

✱ **Utilización de maquinaria y herramientas no ruidosas. La normativa de maquinaria especifica los niveles máximos de ruido permitidos para su comercialización.**

- Impedir o disminuir el choque entre piezas de la máquina.
- Disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia delante y hacia atrás.
- Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas.
- Aislar piezas de la máquina que sean especialmente ruidosas.
- Colocar ventiladores, aspiradores más silenciosos o colocar silenciadores en los conductos de los sistemas de ventilación, en las salidas de aire de las válvulas neumáticas.

- Poner silenciadores o amortiguadores en los motores eléctricos.
- Compresores de aire con aislamiento sonoro.
- Colocar las máquinas que vibran sobre bases de caucho u otros materiales amortiguadores para reducir el ruido transmitido al suelo.

**\* Mantenimiento correcto de la maquinaria y de las herramientas.**

- Lubricación periódica de las piezas móviles.
- Substitución de las piezas gastadas o defectuosas.

**\* Manipulación cuidadosa para evitar ruidos innecesarios.**

- Disminuir la altura de la caída de los objetos que se recogen en cubos o cajas.
- Utilizar caucho o plástico para los impactos fuertes.
- Disminuir la velocidad de las correas o cintas transportadoras.
- Utilizar transportadoras de correa.
- Aumentar la rigidez de los recipientes contra los que chocan objetos.

**Aislamiento.** Cuando el riesgo no puede ser eliminado puede ser aislado.

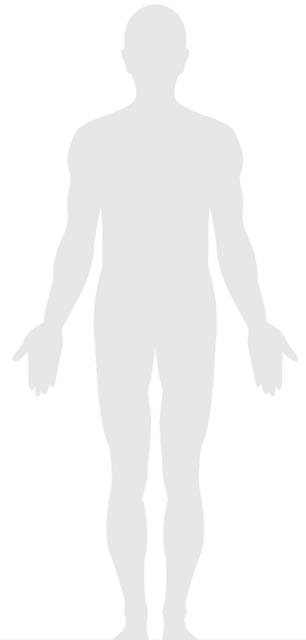
**\* Barreras acústicas, cerramientos, etc.**

- El cierre o panel amortiguador no ha de estar en contacto con ninguna pieza de la máquina.
- Los paneles aislantes deben ir forrados por dentro con material absorbente del sonido.
- El cerramiento debe tener el mínimo posible de salidas de ruido. Las puertas de entrada, orificios para cableado y tuberías han de rellenarse con juntas de caucho.
- Silenciar y alejar de los trabajadores las evacuaciones y tiros de aire.

\* Aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente. La intensidad del ruido disminuye 6 dB cuando se duplica la distancia.

**Organizativas.** La modificación de los métodos de trabajo pueden incluir cambios organizativos de los trabajadores para disminuir el tiempo de exposición al ruido.

- \* Rotación entre distintos puesto de trabajo que permita reducir la exposición individual al ruido.
- \* Formación e información a los trabajadores sobre los riesgos del ruido, los factores de riesgo y cómo prevenirlos.
- \* Tiempos de descanso en locales adecuados aislados de ruido.
- \* Disminuir al máximo el número de personas expuestas al ruido para realizar las operaciones necesarias.



# Bibliografía

## **AMOR DORADO, J.C.**

Acúfenos o tinnitus.

### **Accesible en:**

<http://www.fisterra.com/guias2/acufenos.asp>

## **BASELGA MONTE, M.**

Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a agresiones por contaminación del ambiente físico laboral: ruido, vibraciones, presión atmosférica, temperatura y radiaciones. IV Curso de Enfermería del Trabajo. Barcelona 2.002

## **COLOMINA CAMPDERROS, L.**

Actividades prácticas.

Audiometrías. IV Curso de Enfermería del Trabajo. Barcelona 2.002

## **GAINÉS PALOU, E; GOÑI GONZÁLEZ, A. NTP 287.**

Hipoacusia laboral por exposición a ruido: evaluación clínica y diagnóstico. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.

**MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO.** Ruido, protocolo de vigilancia de la salud.

### **Accesible en:**

<http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/ruido.pdf>

## **MINISTERIO DE TRABAJO.**

Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores a ruido. Real Decreto 286/2006.

### **Accesible en:**

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/guia\\_tecnica\\_ruido.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/guia_tecnica_ruido.pdf)

## **MOLINÉ MARCO, J.L.; SOLÈ GÓMEZ, M.D.; NTP 285.**

Audiometrías tonal liminar: vía ósea y enmascaramiento. Centre nacional de condicions de treball.

## **MOLINÉ MARCO, J.L.; SOLÈ GÓMEZ, M.D.; NTP 284.**

Audiometría tonal liminar: exploración

ciones previas y vía aérea. Centre nacional de condicions de treball.

**PERRAMÓN LLADÓ, A.**

Aplicación del nuevo RD 286/2006 sobre ruido laboral. Revista Asepeyo. Prevención nº 175. Enero- Marzo 2006.

**RODRIGUEZ RODRIGUEZ, J.M.**

Basquian Llorente, M; Barrio Sáenz, M; González Rodríguez, T; Gómez Molina, R; López de Ávila, J; Parrilla Laso, C; Vega López, R. Hipoacusia laboral. Comunidad de Madrid. 2006.

**UGT DE CATALUNYA.**

Soroll al lloc de treball. 2006.

**Accesible en:**

[www.ugt.cat/salud\\_laboral/documentos\\_divulgatius\\_higiene](http://www.ugt.cat/salud_laboral/documentos_divulgatius_higiene).

**UGT DE CATALUNYA.**

Cuaderno preventivo: el ruido en el trabajo.

**Accesible en:**

[www.ugt.cat/salud\\_laboral/documentos\\_divulgatius\\_higiene](http://www.ugt.cat/salud_laboral/documentos_divulgatius_higiene).



**ARA**  
PREVENCIÓ



[www.ugt.cat](http://www.ugt.cat)