



## CONSERVACIÓN DE LA AUDICIÓN Y PROTECCIÓN AUDITIVA

### 3M España, S.A. Departamento de Productos Protección Personal

La pérdida de audición es una de las principales enfermedades profesionales. Muchas veces es difícil convencer al trabajador del riesgo que supone la exposición al ruido. Por un lado el ruido está asociado a muchas de nuestras actividades diarias y no pensamos en él como en un riesgo. Por otro, nuestro cuerpo nos da muy pocas señales de que se está produciendo algún daño. La pérdida de audición tiene lugar de manera muy lenta, generalmente durante muchos meses e incluso años.

Los siguientes pasos son importantes para motivar a los trabajadores para que utilicen los protectores auditivos:

- I. Información** sobre los efectos del ruido, los niveles de exposición, y los planes de control para reducir la exposición.
- II. Correcta selección del protector** para que resulte adecuado al puesto, esto es, ofrezca la protección necesaria pero no resulte en una excesiva protección. Además debe resultar cómodo y compatible con otros equipos que lleve el trabajador.
- III. Formación sobre el uso y cuidado** de los protectores auditivos.

A continuación desarrollamos cada uno de estos puntos.

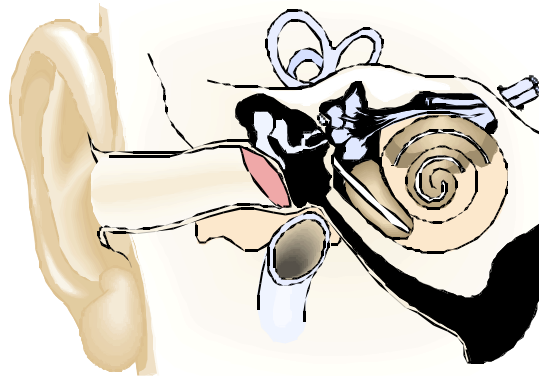
### **I. Información**

#### **Efectos del ruido**

Para entender cómo se produce la pérdida de audición, empezaremos por analizar cómo oímos.

El oído humano se compone de tres partes:

- Oído externo: Formado por pabellón auditivo, canal auditivo y tímpano. El tímpano constituye una barrera hermética frente al aire y el agua.
- Oído medio: Formado por la cara interior del tímpano unida a una cadena de huesecillos llamados martillo, yunque y estribo. El oído medio está unido a la garganta a través de la trompa de Eustaquio que permite la regulación de las presiones atmosféricas exteriores y del oído medio.
- Oído interno: Constituido por el caracol o cóclea relleno de un líquido en el interior y de un conjunto de células ciliadas.



**Figura 1 – El oído externo, oído medio y oído interno**

Cada uno de estos elementos interviene en la audición: El pabellón auditivo capta las ondas de presión sonora, las concentra y las transforma en un movimiento mecánico al chocar con el tímpano. El tímpano transmite la vibración a la cadena de huesecillos. La vibración pasa a la ventana oval que conecta con el oído interno. Las vibraciones recibidas hacen que el líquido en el interior de la cóclea se mueva y bañe las células ciliadas. Estas transforman el movimiento en impulso nervioso que se envía al cerebro a través del nervio auditivo.

El daño ocasionado por el exceso de ruido se produce precisamente en las células ciliadas: Primero desaparecen los cilios y con la persistencia del ruido degeneran las células de la cóclea, perdiendo la capacidad para transmitir la información al cerebro.



**Figura 2 – A la izquierda, cóclea con células en buen estado. A la derecha cóclea en la que se han perdido parte de las células**

La sordera tiene un carácter progresivo e irreversible. Comienza por una pérdida significativa de agudeza auditiva a los 4000 Hz que no representa ninguna molestia. Si la exposición continúa, la pérdida auditiva se desplaza a una zona de frecuencias donde tiene lugar la conversación. Con exposiciones más prolongadas, la persona oirá ruidos desagradables tales como silbidos y zumbidos que en muchos casos no podrán ser eliminados.

La pérdida de audición no es el único efecto del ruido sobre el organismo. La exposición al ruido se asocia también con enfermedades relacionadas con el estrés, en particular, hipertensión, insomnio y fatiga nerviosa. Otras quejas frecuentes incluyen dolores de cabeza, aumento de la tensión muscular, ansiedad e irritabilidad. Todos estos efectos pueden ser causa de accidentes pues comprometen la capacidad de reacción del trabajador.

### Niveles de exposición y planes de control

El Real Decreto 1316/89 establece las responsabilidades y las acciones mínimas preventivas en relación con la exposición al ruido en el lugar de trabajo.

#### Acciones mínimas preventivas según el Real Decreto 1316/89

	Nivel diario equivalente LAeq,d		
	> 80 dBA	> 85 dBA	> 90 dBA o 140 dBA pico
Plan general	Reducción de la exposición al ruido		
Evaluar la exposición	Cada 3 años	Annual	
Forma e informar	Sobre las evaluaciones y controles		
Suministrar protección auditiva	A quien lo solicite	A todo el personal	Uso obligatorio
Señalizar lugares de riesgo			Obligatorio
Realizar audiometrías	Cada 5 años	Cada 3 años	Annual

Una vez realizada la evaluación de la exposición al ruido, será necesario poner en marcha medidas de control. Éstas empiezan por medidas de carácter colectivo tales como reducir el ruido en la fuente mediante el uso de silenciadores o realizando un buen mantenimiento en las máquinas; colocación de materiales absorbentes; aislamiento de las máquinas, etc. Sin embargo, estas alternativas no siempre son posibles debido a limitaciones técnicas o económicas. Por eso es necesario considerar también el control de la exposición mediante los equipos de protección auditiva.

### II. Selección de los protectores auditivos

Existen fundamentalmente dos tipos de protectores auditivos: orejeras y tapones. Los tapones pueden ser **desechables, reusables o con banda**. Las orejeras pueden utilizarse también

acopladas a cascos de seguridad. Algunas orejeras disponen de control electrónico que ofrece una atenuación dependiente del nivel de ruido. Otras disponen de una radio FM con límite de sonido para trabajos monótonos y repetitivos.

**Figura 3 – Tapones auditivos desechables**



La Norma UNE-EN 458 recoge los requisitos de selección, uso y mantenimiento de los protectores auditivos. Cuando seleccionemos un determinado protector es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Aprobaciones y certificaciones: Los protectores auditivos deben estar aprobados y certificados por organismos oficiales. De acuerdo con el R.D. 1407/1992, los protectores auditivos son equipos de categoría II y deben someterse a un ensayo CE de tipo. Los protectores auditivos deben llevar el marcado CE que indica que cumplen las exigencias esenciales de salud y seguridad recogidas en el citado R.D.
- Requisitos de atenuación del sonido. Para que la protección sea efectiva, debe situar al usuario en un nivel de exposición diario equivalente entre 65 y 80 dBA. Por encima de 80 dBA la protección se considera insuficiente y por debajo de 65 la atenuación resulta excesiva puesto que pueden camuflarse sonidos importantes para la operación: alarmas, máquinas, etc.
- Comodidad: La comodidad es también un factor importante puesto que va a tener un impacto directo en la utilización del protector durante todo el tiempo que dure la exposición. Si el protector se lleva durante solamente algunos minutos, se reduce notablemente el nivel de protección conferido.
- Involucración del usuario en la selección: Es importante que el usuario participe en la selección del protector auditivo, de entre todos aquellos que cumplan con las características de atenuación. La participación del usuario garantiza un mayor nivel de aceptación.
- Ambiente de trabajo: Habrá que tener en cuenta aspectos como calor, humedad, higiene del medio de trabajo, ruido intermitente o continuado, etc. Las orejeras son más recomendables si la exposición es intermitente y los tapones en casos de exposición continuada. En condiciones de calor y humedad, los tapones pueden ser más apropiados.
- Problemas médicos: para algunas personas que presenten infección o irritación en el canal auditivo puede resultar más aconsejable el uso de orejeras.
- Compatibilidad con otros equipos de protección tales como cascos y gafas de seguridad, pantallas, respiradores, etc.

**Figura 4 – Tapones auditivos reusables**



Cada protector auditivo presenta las siguientes características:

- Tabla de atenuación a cada banda de octava
- Valores de atenuación a altas (H), medias (M) y bajas frecuencias (L),
- Atenuación global conferida o valor SNR.

Estos valores se utilizan para calcular cual es el protector que mejor se ajusta a cada caso, cuando se conocen los valores de exposición a ruido.

### **III. Formación sobre la correcta utilización y mantenimiento**

El correcto uso y mantenimiento es fundamental para que el protector sea eficaz. Todas las instrucciones de uso así como las limitaciones se recogen siempre en el folleto informativo que acompaña a todos los equipos.

De manera general, los tapones de tipo desechable son de un solo uso; los tapones reutilizables deben limpiarse al final de cada uso siguiendo las instrucciones del fabricante. Las orejeras, especialmente las almohadillas, deben también limpiarse al final de cada uso. Los protectores auditivos deben examinarse regularmente para detectar posibles deterioros y en caso necesario sustituirse.

### **CONCLUSIONES**

Un programa de protección auditiva efectivo debe basarse en una correcta selección del protector y en una buena formación al trabajador sobre los efectos del ruido, y sobre el uso y cuidado del protector.

Una vez comprobado el marcado CE, el usuario debe realizar una selección de entre todos los protectores auditivos que cumplen con los requisitos de atenuación. Puesto que generalmente hay varios protectores que cumplen dichos requisitos, la comodidad y la adecuación al puesto de trabajo son generalmente los factores que determinan la selección.

Lo ideal es que el protector auditivo nos sitúe en nivel de exposición entre 65 dBA y 80 dBA. De esta forma estaremos protegidos sin estar aislados del entorno.