

RECOMENDACIONES PARA LA

SELECCIÓN Y UTILIZACIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS

LOS EPI Y SU REGULACIÓN NORMATIVA

EPI: Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Existen varias normas a tener en cuenta en cuanto a equipos de protección individual. Según el RD 1316/1989, los protectores auditivos deben ajustarse a lo dispuesto en la normativa general sobre medios de protección personal. Parte de dicha normativa afecta a las exigencias al fabricante y de comercialización, y otra parte al proceso de selección y al uso de los equipos. Por un lado, el RD 1407/1992 de 20 de noviembre establece las exigencias esenciales de estos equipos y sus condiciones para la comercialización. El marcado CE es el reflejo del cumplimiento de dichas especificaciones.

REQUISITOS NORMATIVOS DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS (EPIs)	
EPI de Categoría II. Marcado CE de Conformidad	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 que regula las condiciones para comercialización y libre circulación intracomunitaria de los EPIs:	
<ul style="list-style-type: none"> - Certificado CE expedido por un Organismo Notificado. - Declaración CE de Conformidad. - Folleto informativo 	
Normativa EN aplicable:	
<ul style="list-style-type: none"> - EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. - EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. 	
FUENTE: Menéndez Díez, Faustino (2002)	

Además, el RD 773/1997 fija las exigencias mínimas para la elección y utilización de los EPI. Por ello es muy recomendable consultar el folleto informativo de cada equipo en el proceso de selección y en el posterior uso, teniendo dicho RD presente.

Por último, hay que añadir la Directiva 89/656/CEE, aún en trámite de transposición al ordenamiento jurídico español. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

El uso de estos equipos toma aún mayor importancia cuando las disposiciones de protección colectiva no están presentes o son insuficientes; en ocasiones, la adecuada protección del trabajador depende únicamente de ellos. Por este motivo, igual de importante que el nivel de seguridad que ofrece un EPI es su comodidad. No se debe olvidar que un EPI muy seguro pero incómodo no se usará con la regularidad y efectividad necesarias, e incluso puede provocar consecuencias graves por los motivos que se enunciarán en este artículo.

LOS PROTECTORES AUDITIVOS: CAPACIDADES Y CLASIFICACIÓN

Los protectores auditivos son aquellos EPIs destinados a reducir los efectos del ruido en la audición, para evitar daños en el oído. En definitiva, están destinados a reducir el nivel de presión acústica en los conductos auditivos a fin de no producir daño en el individuo expuesto.

TABLA1 RIESGOS QUE MOTIVAN EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS		
RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA ELECCIÓN Y USO DEL EQUIPO
Acción del ruido	Ruido continuo Ruido repentino	Atenuación acústica suficiente para cada situación sonora
Acciones térmicas	Proyecciones de metal fundido	Resistencia a materiales incandescentes y fundidos
Fuente: Universidad Politécnica de Valencia. PMCT		

Debido a los riesgos explicados en la tabla 1 y a las consideraciones de las tablas 2 y 3, los protectores auditivos, en general, deben ser capaces de resistir:

- Agentes mecánicos como presiones o perforaciones.
- Humedad, inclemencias y variabilidad del tiempo (fluctuaciones de t^a , radiaciones), ser resistentes frente al envejecimiento.
- Agresiones térmicas (metal fundido o llamas).
- Productos químicos como aceites o disolventes.
- Una utilización continua teniendo en cuenta su colocación y uso reales.
- Almacenamiento, mantenimiento y limpieza insuficientes, ya que son frecuentes.

Los tipos de protectores auditivos existentes son:

- **Tapones:** Protectores que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, bloqueando su entrada. En algunos casos pueden tener un cordón interconector o un arnés. No son recomendables aquellos que provoquen excesiva presión local. Los hay de un solo uso y reutilizables.



- **Orejeras:** Casquetes que cubren las orejas y se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas (rellenas de espuma plástica o líquido). El material que forra los casquetes debe ser capaz de absorber el sonido. Poseen además una banda de presión o arnés (de plástico o metal) uniéndolos entre sí y en muchos casos una cinta flexible que sujetará los casquetes si es necesario llevar el arnés en la nuca o barbilla.



- **Orejeras acopladas a casco:** En este caso los casquetes van unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial. Deben ser regulables pudiendo colocarlos sobre las orejas cuando se requiera.
- **Cascos Anti-ruido:** Cascos que recubren la oreja y buena parte de la cabeza. Son útiles para reducir además la transmisión de ondas acústicas aéreas a la cavidad craneana, disminuyendo así la conducción ósea del sonido al oído interno. Para mejorar su adaptación deben ser reducidos en masa, los casquetes no deben aplicarse con demasiada fuerza y buscar aquellos con buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- **Protectores dependientes del nivel:** Proporcionan una protección que se incrementa con el aumento del nivel sonoro.
- **Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR):** Incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada, mejorando la protección.
- **Orejeras de comunicación:** Las orejeras que estén asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable para transmitir. Son útiles para dar avisos a los trabajadores en casos de peligro, además de cómo protección auditiva y transmisor de cualquier comunicación.

TABLA 2 RIESGOS PROVOCADOS POR EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS INADECUADOS I		
RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA ELECCIÓN Y USO DEL EQUIPO
Incomodidad y molestias al trabajar	Insuficiente confort en el uso (mucho volumen, demasiada presión, impedimento de la transpiración yaumento de sudoración) provoca insuficiente uso en posición adecuada.	Adecuado diseño ergonómico, más importante cuanto más tiempo se deba llevar el protector o cuanto más movilidad se requiera en el puesto de trabajo. Volumen, esfuerzo y presión de la aplicación, y adaptabilidad individual
Limitación de la capacidad de comunicación	Deterioro de la inteligibilidad Baja percepción de señales sonoras y de la localización direccional del sonido	Variación de la atenuación sonora con la frecuencia, reducción de las potencias acústicas. Posibilidad de reemplazar auriculares por tapones
Accidentes y peligros para la salud	Mala compatibilidad Falta de higiene Materiales inadaptados y aristas vivas (enganchamiento de tejidos) Contacto con cuerpos incandescentes y con llama	Calidad de materiales Facilidad de mantenimiento En tapones, limitación del diámetro de las fibras minerales Aristas y ángulos redondeados Ausencia de elementos que pellizquen Incombustible, resistente a fusión e ininflamable.
Pérdida de protección por envejecimiento	Intemperie y condiciones ambientales Utilización y limpieza	Resistencia del equipo a agresiones industriales Mantenimiento de la función protectora durante la vida útil establecida para el producto
FUENTE: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. PMCT		

LA ELECCIÓN DEL PROTECTOR AUDITIVO

Antes de comenzar el proceso de selección será necesario establecer la necesidad de dotación voluntaria u obligatoria, y el uso igualmente voluntario u obligatorio. Una vez aclarado esto, para su elección es necesario un conocimiento amplio del puesto de trabajo y su entorno. Por ello es recomendable que sea personal capacitado, con la colaboración del trabajador (la consulta al trabajador es obligada según el artículo 8.º 1 del RD 1316/89) el que elija el equipo. Además, la norma UNE EN 458 es el documento de referencia a seguir en la elección.

En general, y debido a lo expuesto en las tablas 1, 2 y 3, en la elección de protectores auditivos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Exigencias en materia de atenuación acústica y marca de certificación en el protector.
- La comodidad que ofrece al usuario y si el protector ejerce influencia sobre algún problema de salud.
- El ambiente de trabajo y las actividades frecuentes y ocasionales desarrolladas por el trabajador.
- La compatibilidad con otros equipos de protección de la cabeza, como cascos de protección o gafas.

Mas específicamente, en el proceso de elección se recomienda:

- Comprobar que tienen marca de certificación en cumplimiento del RD 1407/ 1992.
- Completar la **lista de control** proporcionada al final del artículo, citando los riesgos de los que deben proteger y las acciones externas que pueden afectarles (consultar glosario si es necesario).
- Tener en cuenta dicha lista de control para valorar los modelos y ofertas de fabricantes.
- Consultar los datos del folleto informativo del protector, que debe estar referenciado en los RD 1407/1992 y 159/1995.
- Estudiar y tener en cuenta el entorno laboral para maximizar la eficacia y minimizar las molestias:

- Los tapones auditivos serán útiles en ambientes calurosos y húmedos o si es necesario combinarlos con otros protectores.
- Las orejeras o tapones unidos con banda para usos intermitentes.
- Los cascos antirruído o la combinación de tapones y orejeras en ambientes extremadamente ruidosos.
- Tener en cuenta problemas de salud de los trabajadores. Patologías en el sistema auditivo pueden dar problemas para el uso de protectores auditivos.
- Comprobar que proporcionen atenuación acústica suficiente:
 - Debe permitir reducir el nivel de ruido percibido a niveles adecuados (atenuación sonora efectiva adecuada).
 - Una atenuación mayor de la necesaria, una sobreprotección, aumentará el sentimiento de aislamiento en el trabajador, dificultando su percepción sonora y comunicación.
 - El documento de certificación de marca CE-... indica las atenuaciones producidas por el protector en condiciones normalizadas de ensayo, que, con ayuda de diferentes métodos de cálculo y los datos disponibles, permitirán conocer la atenuación efectiva del protector.
- Antes de comprarlo, debería probarse en el lugar de trabajo:
 - Comprobar (a ser posible en circunstancias reales) que el protector a elegir reduzca la exposición al ruido a un nivel admisible.
 - El uso del protector no debe mermar la percepción del habla o de señales sonoras de peligro. Si es necesario, debe recurrirse a aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, etc.
 - Realizar ensayos de adaptación y comodidad con varios modelos y tallas que aseguren una gama de adaptación suficiente a las variaciones de morfología de los usuarios.
- Al comprarlo, solicitar al fabricante un número suficiente de folletos informativos en español (y en otras lenguas si es necesario).

NOTAS SOBRE EL USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS AUDITIVOS

TABLA 3 RIESGOS DEBIDOS AL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS INADECUADOS II		
RIESGOS	ORIGEN Y FORMA DE LOS RIESGOS	FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA ELECCIÓN Y USO DEL EQUIPO
Eficacia protectora insuficiente	Mala elección del equipo	Elegir conforme al tipo e importancia de los riesgos y condicionamientos industriales Elegir conforme a factores individuales del usuario
	Mala utilización del equipo	Conocimiento del riesgo y adecuada utilización del equipo Respeto de indicaciones del fabricante
	Suciedad Desgaste, deterioro del equipo	Mantenimiento y control periódicos Sustitución oportuna Folleto de indicaciones del fabricante
FUENTE: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. PMCT		

Los trabajadores suelen presentar reticencias ante el uso de protectores auditivos. Este rechazo inicial debe ser vencido mediante la motivación, la información, y una correcta elección. Dicha formación e información es obligatoria según el artículo 5.º 1 del RD 1316/1989.

En cuanto al uso, es importante tener en cuenta diferentes consideraciones, entre las cuales están las siguientes:

- Retirar el protector, incluso durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Mientras que algunos tapones son de un único uso, otros, con el mantenimiento correcto tienen un tiempo de vida útil determinado que debe ser especificado por el fabricante e incluso incluido en las instrucciones.

- Aunque los tapones auditivos son estrictamente personales, los demás protectores pueden utilizarse por otra persona previa desinfección; en ese caso, se recomienda cambiar las almohadillas o los cubrealmohadillas.
- Seguir las instrucciones del fabricante para el mantenimiento de los protectores.
- Secarlos cuidadosamente tras los lavados para que no pierdan efectividad.
- Reformar los protectores cuando llegue su límite de empleo o al detectar deterioros.

GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN LA LISTA DE CONTROL (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, I.N.S.H.T.)

- **Nivel de presión sonora:** Nos da la relación entre la presión sonora y una presión sonora de referencia, a través de una Formulación Logarítmica.

Se mide con un sonómetro (ver Normas UNE 20-464-90 y UNE 20-493-93).

En el caso de emplear un filtro de ponderación A (opción del sonómetro) tenemos el nivel de presión sonora ponderado A (L_A), y si empleamos un filtro de ponderación C (opción de sonómetro) tenemos el nivel de presión sonora ponderado C (L_C). Si el sonómetro se emplea sin filtro, tenemos la respuesta lineal o plana.

- **Nivel sonoro continuo equivalente:** Es el nivel de un ruido constante que tendría el mismo contenido de energía y en consecuencia produciría el mismo daño auditivo potencial que el nivel sonoro variable. Existe una formulación que nos da este valor (por cálculo integral; ver UNE 74-023-92), pero los sonómetros integradores ya nos dan este valor directamente con la ponderación deseada.
- **Índice armónico:** Diferencia entre los niveles de presión sonora con ponderaciones C y A: $L_C - L_A$.
- **Nivel de pico:** El nivel de presión sonora máximo al que está expuesto el trabajador (L_{max}).
- **Nivel habitual de presión sonora:** Es el nivel de presión sonora ponderada A, producido por una exposición sonora recibida en una jornada única de 24 h. Se obtiene a partir del nivel continuo equivalente (L_{Aeq}) por formulación. (Ver UNE 74-023-92).

ANEXOS: LISTA DE CONTROL PARA PROTECTORES AUDITIVOS

LISTA DE CONTROL "PROTECTORES AUDITIVOS"

DATOS DE CARÁCTER GENERAL		
Tipo de empresa/sector de actividad		
Tarea ejecutada		
CONDICIONES EXISTENTES EN EL TRABAJO Y SU ENTORNO	(poner una cruz en la columna correspondiente)	PRECISIONES
RIESGOS MECÁNICOS	<div>SI</div> <div>NO</div>	
Caída de objetos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ascenso de escalerillas y andamios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vías estrechas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGOS ELÉCTRICOS		
Contactos eléctricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descargas electrostáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGOS TÉRMICOS		
Frio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Humedad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LLuvia, nieve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Proyección de metales en fusión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RIESGOS QUÍMICOS		
Polvos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ácidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bases	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disolventes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aceites	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros (indíquese)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UTILIZACIÓN DE OTROS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (especifíquese)		
.....		

FUENTE: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

LISTA DE CONTROL "PROTECTORES AUDITIVOS"

DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS	(poner una cruz en la columna correspondiente)		PRECISIONES
CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO	SÍ	NO	
Ruido continuo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nivel: dB (A)
Ruido intermitente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nivel: dB (A)
Ruido fluctuante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nivel continuo equivalente dB(A)
Ruidos de impulso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nivel pico dB (A)
Ruido grave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	A ser posible, índice armónico: Lc - La dB
Ruido agudo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Posibilidad de conversar a 3 m ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Posibilidad de conversar a 1 m ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PERCEPCIÓN DEL HABLA Y DE SEÑALES SONORAS			
Necesidad de percibir:			
Señales sonoras de peligro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Órdenes o señales orales de advertencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otras informaciones acústicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Necesidad de comunicarse verbalmente con otras personas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OTROS DATOS			
Duración diaria de exposición al ambiente ruidoso h			
Nivel habitual de exposición sonora (si se sabe) $L_{EX,d}$ dB (A)			
Análisis espectral del (o de los) ruido (s): adjúntese (si se posee)			
Otros datos útiles para la definición del protector auditivo			
.....			

FUENTE: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

Menéndez Díez, Faustino. 2002. Higiene Industrial: Manual para la Formación del Especialista. 1ª Edición. Editorial Lex Nova. Valladolid.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.). “Guía Orientativa para la selección y utilización de protectores auditivos”. Disponible en http://www.mtas.es/insht/practive/gp_audit.htm .

Universidad Politécnica de Valencia. Plan de Mejora de las Condiciones de Trabajo. “Seguridad y Salud: Instrucciones Operativas. Equipos de Protección Auditiva.” Disponible en www.sprl.upv.es/pdf2/IOP_PM_16.pdf .