

Atenuación. Métodos de cálculo

Los **protectores auditivos** (orejeras o tapones) están sometidos a la normativa que regula tanto la fabricación y comercialización como el uso de los Equipos de Protección Individual (EPI). Según dicha normativa, para obtener la necesaria certificación de la Unión Europea (CE), y puesto que se trata de **EPI de categoría 2ª**, se debe garantizar el cumplimiento de ciertas prestaciones a través de ensayos en laboratorio establecidos en la correspondiente normativa armonizada, en lo que constituye el examen de tipo. **La prestación más importante es la atenuación que proporcionan.**

Esta atenuación, es un valor constante para cada banda de octava, pero la protección global es diferente según el espectro de frecuencias del ruido en cuestión, por lo que puede decirse que, para un mismo protector, la protección varía en cada situación.

La variabilidad de protectores auditivos y tipos de ruido hace que se necesite en la mayoría de los puestos de trabajo **un estudio previo de elección de tapones u orejeras adecuados al nivel sonoro percibido** y teniendo en cuenta que se recomienda que la atenuación proporcionada permita al trabajador recibir un nivel sonoro comprendido entre 65 y 80 dB(A).

Según la norma UNE EN 458, **el fabricante de un protector auditivo debe suministrar** con referencia a la atenuación del mismo **la siguiente información:**

- **Atenuación en bandas de octava.**
- **Atenuación a bajas frecuencias (L), medias (M) y altas (H).**
- **Índice SNR.** (Valor global de la atenuación del protector).



Atenuación en bandas de octava

Es el **método más fiable para elegir el protector auditivo**. Requiere conocer los niveles de presión sonora en bandas de octava del ruido existente y disponer de los valores de protección asumida por bandas de octava proporcionados por el fabricante del protector auditivo.

Se calcula el nivel de presión acústica efectivo ponderado "A" que recibe el oído, mediante la siguiente fórmula:

$$L'_{Aeq} = 10 \log \sum_{f=63 \text{ Hz}}^{8000} 10^{0,1(L_{Aeq,f} - APV_f)}$$

donde:

f ⇒ es la frecuencia central de cada banda de octava en Hz.

L_{Aeq,f} ⇒ es el nivel de presión acústica continuo equivalente por banda de octava ponderado "A".

APV_f ⇒ es el valor de la protección asumida del protector auditivo por banda de octava.

Método de H, M, L

En este método se precisa disponer de los **valores de atenuación H, M y L** que proporciona el fabricante del protector auditivo y conocer los niveles de presión acústica continuos equivalentes ponderados "A" y "C" (**L_{Aeq}** y **L_{Ceq}**). Se calcula el valor de la reducción prevista del nivel de ruido (**PNR**) según la **diferencia entre L_{Ceq} y L_{Aeq}** de la siguiente manera:

- Si la **diferencia** entre los niveles sonoros sin ponderar y ponderado **es ≤ 2**:

$$\text{Atenuación (dBA)} = M - (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2) * (H - M) / 4$$

- Si la **diferencia** es mayor que 2:

$$\text{Atenuación (dBA)} = M - (L_{Ceq} - L_{Aeq} - 2) * (M - L) / 8$$

Método del SNR

Este método es **el que menos exactitud proporciona** de los descritos y probablemente, **el más usado**. Para utilizar este método es necesario conocer el **nivel de presión sonora ponderado "C"** en el lugar o puesto de trabajo objeto de estudio y el **valor de atenuación SNR** que proporciona el fabricante del protector auditivo. El cálculo se realiza mediante la siguiente expresión:

$$\text{Atenuación (dBA)} = L_{Ceq} - \text{SNR}$$

Para más información consultar la **NTP 638: Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos del IN SST.**