

monografías técnicas sobre seguridad y salud en el trabajo

El ruido en el ambiente laboral

2ª edición revisada

Núm. 2



Región de Murcia
Consejería de Trabajo y Política Social



Instituto de Seguridad y Salud Laboral

**monografías técnicas sobre
seguridad y salud en el trabajo**

El ruido en el ambiente laboral

2ª edición revisada

Núm. 2



Región de Murcia
Consejería de Trabajo y Política Social



Instituto de Seguridad y Salud Laboral

monografías técnicas sobre seguridad y salud en el trabajo
núm. 2

El ruido en el ambiente laboral

2ª edición revisada

EDITA:

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Consejería de Trabajo y Política Social
Instituto de Seguridad y Salud Laboral

ELABORACIÓN:

D. Gabriel Pérez López
Inspector Superior de Seguridad y Salud Laboral
Instituto de Seguridad y Salud Laboral

DISEÑO, MAQUETACIÓN Y PRODUCCIÓN:

C.P.D. Contraste, S.L.

1ª EDICIÓN:

Noviembre de 1999

2ª EDICIÓN REVISADA:

Diciembre de 2006

DEPÓSITO LEGAL:

MU-2.411-2006

ÍNDICE

Introducción	7
El ruido: principios físicos, aparatos de medida, medición y valoración	9
1. Principios físicos: Acústica	11
1.1 El ruido	11
1.2. Parámetros básicos de las ondas sonoras	12
1.3. Nivel de presión acústica	15
1.4. Suma de niveles de presión acústica.....	18
1.5. Espectro de frecuencia.....	22
1.6. Ponderación en frecuencia.....	24
1.7. Nivel de presión acústica ponderado “A”	26
1.8. Nivel de presión acústica continuo equivalente.....	26
1.9. Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado “A”	27
1.10. Nivel diario equivalente.....	28
1.11. Nivel semanal equivalente	29
2. Aparatos de medida	31
2.1. Sonómetros	31
2.2. Sonómetros integradores.....	33
2.3. Dosímetros	34
2.4. Mediciones del Nivel de Pico	35
Disposiciones legales	37

1. Relación de legislación específica relativa al ruido..... 39

**2. Normas técnicas relacionadas con el ruido relacionadas
en el RD 286/2006 85**

3. Normativa incluida en la 1ª edición 85

INTRODUCCIÓN

Con fecha 11 de marzo de 2006, se publicó el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Mediante este real decreto se transpone al derecho español la Directiva 2003/10/CE y se deroga el Real Decreto 1316/1989 de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

La nueva normativa introduce significativas modificaciones en los valores límite de exposición y en los valores límite que dan lugar a una acción, situándose en 87 dB(A) y 140 dB(C), expresados respectivamente como el nivel diario equivalente $L_{Aeq,d}$ y el nivel de pico ponderado en la escala C.

La diferencia entre el valor límite de exposición actual y el de la anterior normativa, en cuanto a nivel equivalente diario se refiere, es de 3 dB(A), lo que en términos de energía supone la reducción de esta hasta la mitad de su valor. Esto significa que un trabajador expuesto a valor límite actual, recibe la mitad de la energía que si estuviera expuesto al valor límite establecido en la anterior normativa.

Además la reciente ley introduce nuevos niveles de exposición que dan lugar a una acción, como son los valores pico 135 dB(C) y 137 dB(C) ponderados en la escala que se indica.

Una consideración a tener en cuenta relativa a la dosis de ruido, es que con

la nueva normativa una dosis del 100%, supone una exposición a 87 dB(A), mientras con la normativa anterior suponía una exposición a 90 dB(A), tomadas ambos igualmente como nivel diario equivalente, $L_{Aeq,d}$.

La disposición adicional segunda del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, establece que:

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.3 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la exposición al ruido en los lugares de trabajo. Esta Guía incluirá o se complementará con un Código de conducta con orientaciones prácticas para ayudar a los trabajadores y empresarios de los sectores de la música y el ocio a cumplir sus obligaciones legales tal como quedan establecidas en este real decreto.

Ante las modificaciones referidas e indicadas específicamente en los párrafos anteriores y otras no comentadas por la brevedad del espacio requerido en esta introducción, se hace necesario actualizar el contenido de esta monografía a fin de adecuar el mismo a lo dispuesto en la normativa legal.

Así pues y siguiendo el esquema indicado, esta monografía técnica y legal, relacionada con el ruido presenta dos partes.

En la primera se tratarán los aspectos técnicos del ruido, su física, los aparatos de medida, sus procesos de medición, la valoración del riesgo por exposición y la aplicación a lo dispuesto en el Real Decreto 286/2006.

En la segunda parte se dispondrán del conjunto de disposiciones legales aplicables al ruido, con la inclusión de los textos íntegros de las disposiciones normativas específicas y la referencia a la normativa relacionada con el mismo, entiéndase normas UNE u otras de plena aplicación.

El ruido: principios físicos, aparatos
de medida, medición y valoración

1. PRINCIPIOS FÍSICOS: ACÚSTICA

1.1. El Ruido

Comúnmente se define el ruido como un sonido molesto y desagradable. Esta forma de expresarlo pudiera conferirle una cierta dosis de ambigüedad al considerar que algunos sonidos pueden parecer agradables o desagradables en función del receptor y las circunstancias del mismo.

Consideremos la valoración paralela y distinta que pueden realizar dos grupos de individuos relativa al ruido producido por una música estridente a altas horas de la noche cuando unos desean descansar y los otros divertirse.

Sin embargo, y tras esta doble valoración, lo que interesa resaltar en este contexto es la consideración del ruido como un contaminante físico, una forma de energía, que cuando está presente en el medio laboral puede afectar la salud de los trabajadores que están inmersos en él.

Y por eso lo estudiamos, para que una vez conocido y valorado podamos realizar actuaciones tendentes a eliminar los efectos perjudiciales para la salud que la exposición al mismo pudiera ocasionar.

1.2. Parámetros básicos de las ondas sonoras

Frecuencia f

Es el número de variaciones de presión en un segundo. Su unidad de medida es el Hercio, Hz.

La frecuencia determina el tono grave ó agudo de un sonido.

El oído humano es capaz de reconocer sonidos comprendidos en un rango de frecuencia limitado entre 20 y 20.000 Hz.

Periodo: T

Es el inverso de la frecuencia

$$T = \frac{1}{f}$$

El período representa el tiempo que tarda en producirse un ciclo completo y su unidad de medida es el segundo.

Velocidad del sonido: c

El sonido para su propagación necesita un medio, por lo que en el vacío es imposible su transmisión.

La velocidad del sonido en cada medio es función de las características físicas y químicas del mismo.

Así la velocidad del sonido en el aire en condiciones normales de presión y temperatura, es de 344 m/s.

En el agua esta velocidad se eleva a 1.500 m/s, llegando a alcanzar los 3.700 m/s en el hierro.

Longitud de onda: λ

Es la distancia entre dos puntos análogos en dos ondas sucesivas.

Ha sido práctica habitual por su excelente representación gráfica, considerar estos puntos los correspondientes a las respectivas crestas de dos ondas sucesivas.

$$\lambda = \frac{c}{f} = c.T$$

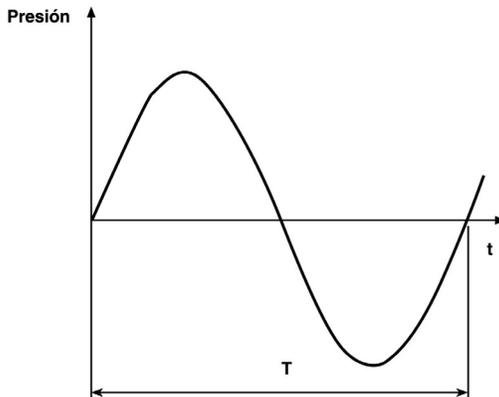
Dimensionalmente, $\lambda =$ metros / ciclo.

La unidad de medida es el metro, ya que la velocidad del sonido **c** se expresa en metros/segundo y la frecuencia **f** en ciclos/segundo.

La presión acústica: **P**

Cuando se propaga una onda sonora en el aire se origina una variación de presión medida sobre la presión atmosférica existente.

Esta variación de presión es fácilmente medible, y según se aprecia en la figura 1, su valor puede ser representado por la función:



$$p(t) = P_0 \sin \omega t$$

Donde $p(t)$ es el valor instantáneo de la presión y

$$\omega = \text{frecuencia angular} = 2\pi \cdot f$$

en radianes por segundo

Pese a la minuciosidad que aporta la expresión $p(t)$ que da valores de la presión para cualquier tiempo t que consideremos, su utilidad es muy escasa si no podemos expresar la presión sonora con un único valor.

Este valor único podría a priori ser el valor medio de la presión expresado por:

$$P_{\text{medio}} = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) dt$$

Donde $T = 2 \cdot \pi$ radianes, por lo que sustituyendo $P(t)$ por su valor anteriormente indicado:

$$P_{\text{medio}} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} P_0 \text{sen } \omega \cdot t \cdot dt = 0$$

El valor medio no tendría utilidad alguna. Sin embargo si consideramos el valor eficaz definido como

$$P_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int p^2(t) \cdot dt}$$

Su valor queda expresado como:

$$P_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (P_0 \cdot \text{sen } \omega \cdot t)^2 \cdot dt} = \frac{P_0}{\sqrt{2}}$$

A partir de ahora, a menos que se exprese lo contrario, el término presión acústica indica la presión acústica eficaz.

Es importante recordar que la energía sonora es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la presión, por lo que la suma de las cantidades de energía estará relacionada con la suma de los cuadrados de las presiones eficaces.

Este último concepto se aplica para la obtención de la suma de varios niveles de ruido que se analiza más adelante.

1.3. Nivel de presión acústica

La unidad de medida de la presión acústica en el sistema internacional de medidas sería:

$$P = \frac{\textit{Fuerza}}{\textit{Superficie}} = \frac{\textit{Newton}}{\textit{m}^2} = \textit{Pascal}$$

El umbral de la audición, es decir el valor de la presión más pequeño que somos capaces de detectar es de:

$$P_{\textit{umbral}} = 20 \cdot 10^{-6} \frac{\textit{Newton}}{\textit{m}^2}$$

El valor límite, es decir el valor de la presión que causa dolor y se hace insoportable es de:

$$P_{\textit{limite}} = 200 \frac{\textit{Newton}}{\textit{m}^2}$$

Una escala de presiones cuyo origen se inicie en $20 \cdot 10^{-6}$ Pascales y finalice en 200 Pascales, o lo que es lo mismo, se inicie 20 μ Pascales y finalice en $200 \cdot 10^6$ μ Pascales contiene un rango tan elevado de valores que resulta totalmente inadecuada.

Por ello, se utiliza mediante un artificio matemático, la unidad denominada decibelio (décima parte del belio) que viene definida por:

$$Lp(\textit{dB}) = 10 \log \left[\frac{\textit{Prms}}{\textit{Po}} \right]^2$$

Donde:

L_p = Nivel de presión acústica en decibelios (dB)

P_{rms} = Valor eficaz de la presión acústica en Pascales (Newton/m²)

P_0 = Presión de referencia = $20 \cdot 10^{-6}$ Pascales (20 microPascales)

Consecuentemente con lo anterior

$$Valor_{umbral} = L_{umbral} = 10 \log \left[\frac{20 \cdot 10^{-6}}{20 \cdot 10^{-6}} \right]^2 = 0 \text{ dB}$$

$$Valor_{Limite} = L_{limite} = 10 \log \left[\frac{200}{20 \cdot 10^{-6}} \right]^2 = 140 \text{ dB}$$

Las ventajas de utilizar una escala que se inicie en 0 dB y finalice en 140 dB queda de manifiesto al observar la figura adjunta, ya que el número de divisiones de la escala es mucho más reducido y los valores de la misma que - dan asignados a ruidos usuales de nuestra vida ordinaria.

Presión acústica según las unidades de medida y la actividad		
Nivel en micro-Pascales	Nivel en dB	Actividad
200.000.000	140	Aeropuertos
20.000.000	120	Sala de compresores
2.000.000	100	Martillos neumáticos
200.000	80	Calle con tráfico
20.000	60	Oficinas
2.000	40	Biblioteca
200	20	Zona rural aislada
20	0	Umbral de la audición

No obstante esta escala reducida también posee sus desventajas. Por ejemplo, para dos niveles de ruido cuya diferencia entre ellos sea de 3 dB, podría pensarse que esta diferencia es muy pequeña y que probablemente carezca de importancia a efectos de energía considerar uno u otro nivel.

Y nada más lejos de la realidad, veamos porqué.

Sea L_1 el nivel de presión acústica inicial

Sea L_2 el nivel de presión acústica final

Sea $L_1 - L_2 = 3$ dB la diferencia entre los dos niveles

Según hemos visto:

$$L_1 = 10 \log \left[\frac{P_1^2}{P_0^2} \right] \Rightarrow P_1^2 = P_0^2 \cdot 10^{\frac{L_1}{10}}$$

$$L_2 = 10 \log \left[\frac{P_2^2}{P_0^2} \right] \Rightarrow P_2^2 = P_0^2 \cdot 10^{\frac{L_2}{10}}$$

Dividiendo miembro a miembro

$$\frac{P_1^2}{P_2^2} = 10^{\frac{L_1 - L_2}{10}} = 10^{\frac{3}{10}} \Rightarrow P_1^2 = 2P_2^2$$

Vemos pues que el incremento en tres decibelios un nivel sonoro, equivale a duplicar la energía de la onda.

No debe olvidarse que se está considerando valores eficaces al referirnos a los niveles de presión acústica. Por ello, para determinar cual es el valor máximo de la presión acústica deberemos utilizar la relación:

$$P_{rms} = \frac{P_{m\acute{a}x.}}{\sqrt{2}} \quad P_{m\acute{a}x.} = P_{rms} \sqrt{2}$$

1.4. Suma de niveles de presión acústica

Antes de conocer como se suman dos o más niveles de ruido que concurren en un mismo lugar de trabajo, es interesante conocer como no se suman.

No se suman de forma lineal, es decir 1 dB más 1 dB no son 2 dB. Otros ejemplos de sumas no lineales se presentan en el álgebra de Boole, donde $1 + 1 = 1$ y en el sistema de base 2, en el cual, $1 + 1 = 10$.

En el caso que nos ocupa $1\text{dB} + 1\text{dB} = 4\text{dB}$.

La razón está en que hemos adoptado un algoritmo logarítmico para pasar los niveles de presión acústica en Newton/m^2 a decibelios dB, sin dimensión alguna. Para sumar dos o más niveles de ruido, podremos adoptar dos métodos: uno analítico y otro gráfico.

El primero requiere la utilización de cálculo matemático y el segundo utiliza una gráfica ya confeccionada al efecto.

Veamos como realizar la suma de tres niveles de presión acústica con uno y otro método y observemos la diferencia de resultados:

$$\text{Sean } L_{p1} = 86 \text{ dB} \quad L_{p2} = 90 \text{ dB} \quad L_{p3} = 82 \text{ dB}$$

entonces: con $P_0 = 20 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}$

$$L_{p1} = 10 \log \left[\frac{P_1^2}{P_0^2} \right] \rightarrow P_1^2 = P_0^2 \cdot 10^{\frac{L_{p1}}{10}} \rightarrow P_1^2 = (20 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 10^{\frac{86}{10}} = 0,16$$

$$L_{p2} = 10 \log \left[\frac{P_2^2}{P_0^2} \right] \rightarrow P_2^2 = P_0^2 \cdot 10^{\frac{L_{p2}}{10}} \rightarrow P_2^2 = (20 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 10^{\frac{90}{10}} = 0,40$$

$$L_{p3} = 10 \log \left[\frac{P_3^2}{P_0^2} \right] \rightarrow P_3^2 = P_0^2 \cdot 10^{\frac{L_{p3}}{10}} \rightarrow P_3^2 = (20 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 10^{\frac{82}{10}} = 0,06$$

$$P_1^2 + P_2^2 + P_3^2 = 0,62$$

Aplicando la expresión general:

$$L_{suma} = 10 \log \left[\frac{\sum P_1^2 + P_2^2 + P_3^2}{P_0^2} \right] = 10 \log \left[\frac{0,62}{(20 \cdot 10^{-6})^2} \right] = 91,90$$

$$L_{suma} = 86 + 90 + 82 = 91,90 \text{ dB}$$

Si observamos la expresión general deducida:

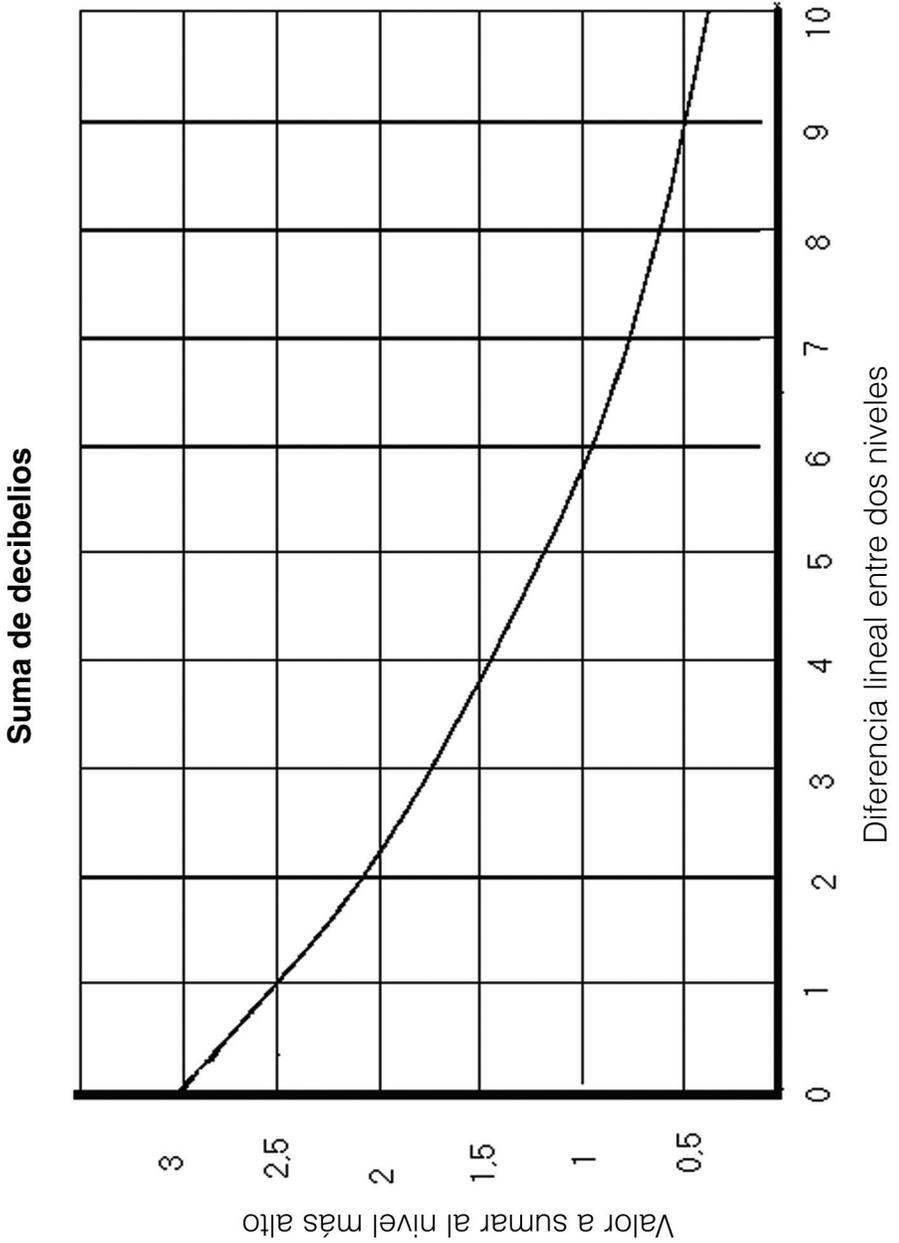
$$L_{suma} = 10 \log \left[\frac{\sum P_1^2 + P_2^2 + P_3^2}{P_0^2} \right] = 10 \log \left[10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} + 10^{\frac{L_{p3}}{10}} \right]$$

$$L_1 = 10 \log \left[\frac{P_1^2}{P_0^2} \right] \begin{matrix} \longrightarrow \\ \longleftarrow \end{matrix} \frac{P_1^2}{P_0^2} = 10^{\frac{L_1}{10}}$$

y como regla general:

$$L_{suma} = 10 \log \left[\frac{\sum P_i^2}{P_0^2} \right] = 10 \log \left[\sum 10^{\frac{L_i}{10}} \right]$$

La resolución por el método gráfico se realiza mediante la utilización de la gráfica adjunta



Sean $L_{p1} = 82$ dB $L_{p2} = 86$ dB $L_{p3} = 90$ dB los niveles anteriormente considerados ordenados consecutivamente de menor a mayor.

Tomamos los dos primeros y calculamos su diferencia lineal:

$$\text{Diferencia} = L_{p2} - L_{p1} = 86 - 82 = 4 \text{ dB}$$

Llevando esta diferencia al eje de abscisas de la figura, y levantando una perpendicular determinamos el punto en el que ésta corta a la curva.

A partir de este punto una paralela al eje de abscisas cortará al eje de ordenadas en otro punto.

El valor correspondiente a este nuevo punto deberemos sumarlo al nivel más alto de los dos que hemos considerado:

El valor en la ordenada resulta ser = 1,4

$$\text{De forma que } L_{p1} + L_{p2} = 86 + 1,4 = 87,4 \text{ dB}$$

Tomamos ahora este último valor suma para sumarlo al nivel siguiente L_{p3}

$$\text{Calculamos la diferencia lineal} = L_{p3} - 87,4 = 90 - 87,6 = 2,6$$

Llevamos esta diferencia al eje de abscisas de la figura, levantamos la perpendicular por ella y determinamos el punto en el que esta corta a la curva.

A partir de este punto una paralela al eje de abscisas cortará al de ordenadas en otro punto.

El valor correspondiente a este nuevo punto debemos sumarlo al tercer nivel de los tres que hemos considerado inicialmente.

El valor de la ordenada resulta ser = 1,8

$$\text{De forma que } L_{p1} + L_{p2} + L_{p3} = 90 + 1,8 = 91,8 \text{ dB}$$

La diferencia entre el cálculo analítico y el cálculo utilizando la gráfica de la figura es:

$$L \text{ suma analítica} - L \text{ suma gráfica} = 91,92 - 91,8 = 0,12 \text{ dB,}$$

lo que justifica que en determinadas circunstancias pueda utilizarse el método gráfico debido a su simplicidad.

Sin lugar a dudas, la utilización de un adecuado programa informático puede facilitar notablemente los cálculos y la seguridad de los mismos.

1.5. Espectro de frecuencia

El ruido tiene una estructura compleja y está compuesto por numerosas frecuencias, de forma que un análisis adecuado del mismo revelaría cada una de las frecuencias que intervienen y el nivel de presión acústica de cada una de ellas.

No obstante no podemos realizar un análisis de frecuencias del ruido de forma continua.

Así pues se agrupan las frecuencias en torno a unas centrales constituyendo lo que es conocido como bandas de frecuencia.

Estas bandas, que están normalizadas según UNE-74002-78 e (ISO-266-75), se denominan bandas de octava, de media octava y de tercios de octava. La diferencia entre una u otra está en el ancho de la banda.

En el gráfico adjunto pueden apreciarse las frecuencias centrales y el espectro de frecuencias que las envuelven.

La banda de octava es un grupo de frecuencias en torno a una central que cumplen la siguiente relación:

$$f_2 = 2 \cdot f_1 \qquad f_c = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$$

Las frecuencias centrales toman valores normalizados según la Norma anteriormente citada

Se deduce fácilmente que:

$$f_1 = \frac{f_c}{\sqrt{2}} \qquad f_2 = \sqrt{2} \cdot f_c$$

La banda de tercio de octava se define como se hizo anteriormente para la banda de octava, si bien la relación entre frecuencias es como sigue:

$$f_2 = \sqrt[3]{2} \cdot f_1 \qquad f_c = \sqrt{f_1 \cdot f_2}$$

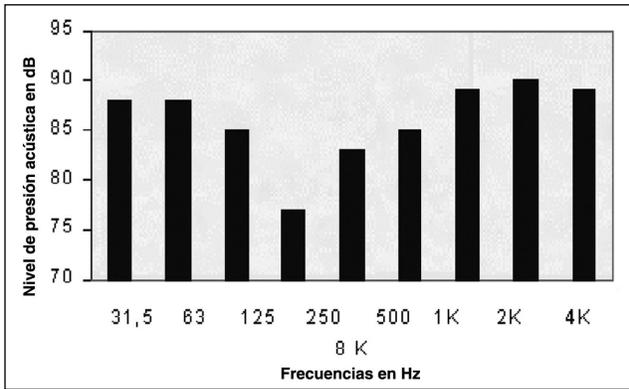
Lo que implica que:

$$f_1 = \frac{f_c}{\sqrt[6]{2}} \quad f_2 = \sqrt[6]{2} \cdot f_c$$

Un ejemplo de medición en bandas de octava es el siguiente: Se quiere conocer el nivel de presión acústica de un ruido cuyos niveles de presión correspondiente a cada una de las bandas de octava que lo componen, están dados en la tabla siguiente:

F _c	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	H ₂
L _i (dB)	88	88	85	77	83	85	89	90	89	

Distribución de frecuencias:



Y el nivel total sería:

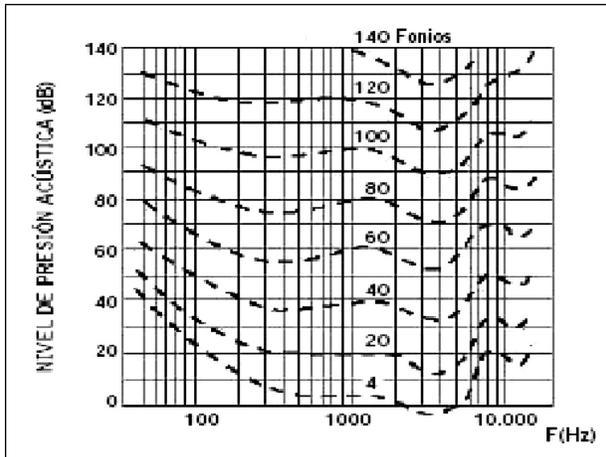
$$L_T(dB) = 10 \log \sum_{i=0}^{i=n} 10^{\frac{L_i}{10}} = 96,75$$

El análisis de un sonido en su espectro de frecuencias nos servirá para la adecuada selección de los protectores auditivos.

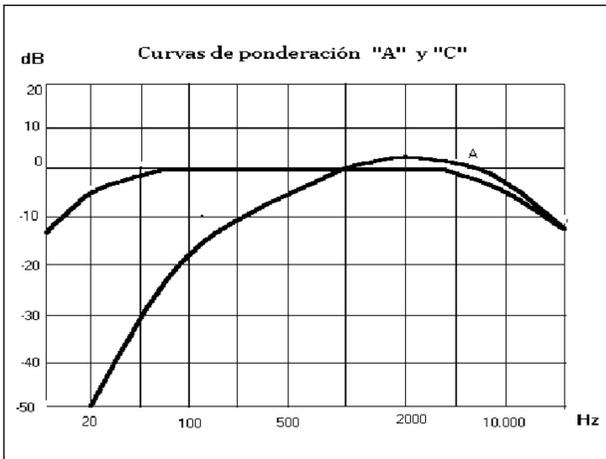
1.6. Ponderación en frecuencia

La percepción del sonido por el oído humano depende de la frecuencia y del nivel de presión de la onda sonora. La respuesta del oído no es lineal, esto es, se precisa mayor o menor nivel de presión acústica en función de la frecuencia del sonido, para que el individuo perciba la misma sensación sonora.

La figura adjunta muestra diferentes curvas de sensación sonora (cada curva corresponde a la misma sensación sonora) que precisan mayor o menor nivel de presión acústica en función de la frecuencia del sonido.



Cuando se desea valorar la exposición de un trabajador al ruido, será necesario considerar la referida ausencia de linealidad, para lo cual se utilizará la curva de ponderación A. Esta curva introducida de forma electrónica en el aparato de medida, sonómetro o dosímetro, resta o suma dB en las correspondientes bandas de frecuencia en las que se divide el espectro.



ANÁLISIS EN BANDAS DE OCTAVA

Como ejemplo veamos como determinar el nivel de presión acústica ponderado A, a partir del análisis del ruido en bandas de frecuencia.

Frecuencia Hz	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
L_i (dB)	88	87	86	76	87	86	90	91	92
Ponderación A	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	1,1
L_{Ai} (dB)	48,6	60,8	69,9	67,4	83,8	86	91,2	92	93,1

$$L_{Atotal} = 10 \log \sum_{i=1}^{i=9} 10^{\frac{L_{Ai}}{10}} = 97,5 \text{ dB}(A)$$

1.7. Nivel de presión acústica ponderado "A"

Corresponde al valor de nivel de presión acústica en dB, cuya presión eficaz se ha medido con un aparato equipado con un filtro de ponderación "A", según la Norma UNE-20464-90 (CEI-651).

La nomenclatura cambia ligeramente:

P_{Arms} = Valor eficaz de la presión acústica ponderado A en Pascales.

P_0 = Presión de referencia = $20 \cdot 10^{-6}$ pascales.

$$LdB(A) = 10 \log \left[\frac{P_{Arms}}{P_0} \right]^2$$

El filtro de ponderación "A" sirve para que la medida realizada se corresponda de forma aproximada con la respuesta auditiva en el oído humano.

1.8. Nivel de presión acústica continuo equivalente

Es el nivel de ruido constante que posee la misma energía que el ruido variable en el período de tiempo estudiado.

Su expresión analítica es:

$$L_{eq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{P(t)}{P_0} \right)^2 dt$$

donde:

$L_{eq,T}$ = Nivel de presión acústica continuo equivalente en dB.

$T = t_2 - t_1$, tiempo de exposición.

$P(t)$ = Presión acústica instantánea en Pa.

Existen otras formas de expresar el nivel continuo equivalente:

$$L_{eq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} 10^{\frac{L_p}{10}} dt$$

$$L_{eq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{L_i}{10}} \right]$$

$$L_{eq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \sum_{i=1}^{i=n} (t_i \cdot 10^{\frac{L_i}{10}})$$

siendo

$$T = \sum_{i=1}^{i=n} T_i$$

1.9. Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado “A”

La diferencia con el nivel continuo equivalente está en la ponderación en “A” que se efectúa al realizar la medida.

Su expresión analítica sería:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{P_A(t)}{P_0} \right)^2 dt$$

donde

$L_{Aeq,T}$ = Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado en A en dB (A).

1.10. Nivel diario equivalente

Este nivel representa la presión acústica continua equivalente ponderada "A" cuando el tiempo de exposición está referido a las 8 horas de la jornada.

Si conocemos el nivel continuo equivalente ponderado "A" durante un tiempo T, podemos determinar el Nivel Diario Equivalente por:

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \log \frac{T}{8}$$

Si un trabajador ha estado expuesto a varios niveles de ruido, T1, T2, T3, el Nivel Diario Equivalente sería:

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{L_{Aeq,d}}{10}}$$

o bien

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \frac{1}{8} \sum_{i=1}^{i=n} T_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,T_i}}{10}}$$

como ejemplo tenemos los siguientes datos:

$$T_1 = 1 \text{ Hora } (L_{Aeq,T})_1 = 86 \text{ dB}$$

$$T_2 = 4 \text{ Horas } (L_{Aeq,T})_2 = 90 \text{ dB}$$

$$T_3 = 1 \text{ Horas } (L_{Aeq,T})_3 = 80 \text{ dB}$$

Si un trabajador está expuesto a esos niveles de ruido durante los tiempos que se indican para cada uno de ellos, su Nivel Diario equivalente sería:

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \frac{1}{8} (1 \cdot 10^{\frac{86}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{90}{10}} + 1 \cdot 10^{\frac{80}{10}}) = 87,69 \text{ dB(A)}$$

1.11. Nivel semanal equivalente

Cuando en algún puesto de trabajo las variaciones diarias en los niveles de presión acústica son significativas, se puede utilizar el concepto de Nivel Semanal Equivalente.

Según se dispone en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, en su artículo 5 y en el Anexo III:

5. Nivel de exposición semanal equivalente, $L_{Aeq,d}$: El nivel, en decibelios A, dado por la expresión:

$$L_{Aeq,S} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^{i=m} 10^{\frac{L_{Aeq,d_i}}{10}}$$

donde «m» es el número de días a la semana en que el trabajador está expuesto al ruido y L_{Aeq,d_i} es el nivel de exposición diario equivalente correspondiente al día «i».

3. En circunstancias debidamente justificadas y siempre que conste de forma explícita en la evaluación de riesgos, para las actividades en las que la exposición diaria al ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra, a efectos de la aplicación de los valores límite y de los valores de exposición que dan lugar a una acción, podrá utilizarse el nivel de exposición semanal al ruido en lugar del nivel de exposición diaria al ruido para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos, a condición de que:
- a) el nivel de exposición semanal al ruido, obtenido mediante un control apropiado, no sea superior al valor límite de exposición de 87 dB(A), y
 - b) se adopten medidas adecuadas para reducir al mínimo el riesgo asociado a dichas actividades.

2. APARATOS DE MEDIDA

Los aparatos de medida que vamos a utilizar para obtener los niveles de presión acústica en el lugar de trabajo son:

- Sonómetros.
- Sonómetros integradores.
- Dosímetros.

Las características que han de poseer los aparatos de medida son las indicadas en el ANEXO III del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo ya referido inicialmente.

2.1. Sonómetros (no integradores)

El sonómetro es un aparato de medida diseñado y construido para determinar la presión acústica del ruido.

Generalmente el sonómetro puede medir el Nivel de Presión acústica en dB y en diversas escalas de ponderación, así como en los modos SLOW, FAST e IMPULSE.

Está limitado su uso a la existencia de un ruido estable, entendiéndose por tal aquel que presenta una diferencia entre valores máximos inferior a 5 dB.

Según se dispone en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, Anexo III:

Sonómetros: Los sonómetros (no integradores-promediadores) podrán emplearse únicamente para la medición de Nivel de presión acústica ponderado A (L_{pA}) del ruido estable. La lectura promedio se considerará igual al Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado

A ($L_{Aeq,T}$) de dicho ruido. El Nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq,d}$) se calculará con las expresiones dadas en el punto 4 del anexo 1.

Los sonómetros deberán ajustarse, como mínimo, a las especificaciones de la norma UNE-EN 60651:1996 para los instrumentos de «clase 2» (disponiendo, por lo menos, de la característica «SLOW» y de la ponderación frecuencial A) o a las de cualquier versión posterior de dicha norma y misma clase.

Punto 4 del anexo 1:

4. Nivel de exposición diario equivalente, $L_{Aeq,d}$: El nivel, en decibelios A, dado por la expresión:

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \log \frac{T}{8}$$

donde T es el tiempo de exposición al ruido, en horas/día. Se considerarán todos los ruidos existentes en el trabajo, incluidos los ruidos de impulsos.

Si un trabajador está expuesto a « m » distintos tipos de ruido y, a efectos de la evaluación del riesgo, se ha analizado cada uno de ellos separadamente, el nivel de exposición diario equivalente se calculará según las siguientes expresiones:

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{L_{Aeq,d}}{10}}$$

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \frac{1}{8} \sum_{i=1}^{i=n} T_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,T_i}}{10}}$$

donde L_{Aeq,T_i} es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A correspondiente al tipo de ruido «i» al que el trabajador está expuesto T_i horas por día, y $(L_{Aeq,d})_i$ es el nivel diario equivalente que resultaría si solo existiese dicho tipo de ruido.

2.2. Sonómetros integradores

El sonómetro integrador es un aparato destinado a la medición del nivel de presión acústica continuo equivalente.

A diferencia del SONÓMETRO no integrador, este puede medir cualquier tipo de ruido.

Si un trabajador está expuesto a distintos niveles de ruido durante diferentes tiempos, el Nivel Diario Equivalente puede obtenerse por una de las dos expresiones siguientes:

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{L_{Aeq,d}}{10}}$$

$$L_{Aeq,d} = 10 \log \frac{1}{8} \sum_{i=1}^{i=n} T_i \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,T_i}}{10}}$$

Según se dispone en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, Anexo III:

Sonómetros integradores-promediadores: Los sonómetros integradores-promediadores podrán emplearse para la medición del Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$) de cualquier tipo de ruido. El Nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq,d}$) se calculará mediante las expresiones dadas en el punto 4 del anexo 1. (descrito en el apartado anterior).

Los sonómetros integradores-promediadores deberán ajustarse, como mínimo, a las especificaciones de la norma UNE-EN 60804:1996 para los instrumentos de «clase 2» o a las de cualquier versión posterior de dicha norma y misma clase.

2.3. Dosímetros

Un dosímetro es un aparato de medida que está destinado a medir la DOSIS de ruido recibida por un trabajador durante parte o toda la jornada laboral.

La dosis máxima 100% corresponde a un Nivel Diario Equivalente de 87 dB (A).

El dosímetro puede utilizarse con cualquier tipo de ruido y su lectura en % DOSIS, se convertirá a $L_{Aeq,d}$ mediante las expresiones siguientes:

$$L_{Aeq,d} = 87 + 10 \log \frac{\%D}{100}$$

Otras expresiones relacionadas con el dosímetro y de indudable interés son:

$$\%Dosis \text{ en } 8 \text{ horas} = D\% \cdot \frac{8}{T}$$

y

$$L_{Aeq,d} = 87 + 10 \log \frac{\%Dosis \text{ en } 8 \text{ horas}}{100}$$

Si un trabajador está expuesto a ruidos diferentes durante T_i tiempos distintos, el Nivel Diario Equivalente se calcularía por:

$$L_{Aeq,d} = 87 + 10 \log \sum_{i=1}^{i=n} \frac{Dosis}{100}$$

Nota importante: Las expresiones anteriores relacionadas con la dosis del ruido, no figuran en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, ni en las normas a las que se hace alusión en el mismo y han sido deducidas por el autor basándose en analogías anteriores y en fiabilidad matemáticas de las mismas. Esto es, las fórmulas son matemáticamente correctas ya que reducciones o aumentos porcentuales de dosis se corresponden fielmente con reducciones o aumentos de los cuadrados de las presiones eficaces. El lector queda advertido de que legislaciones o normas posteriores podrían modificar o ratificar las referidas expresiones en función de las razones y circunstancias que estimen oportunas.

Según se dispone en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, Anexo III:

Dosímetros: Los medidores personales de exposición al ruido (dosímetros) podrán ser utilizados para la medición del Nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq,d}$) de cualquier tipo de ruido.

Los medidores personales de exposición al ruido deberán ajustarse a las especificaciones de la norma UNE-EN 61252:1998 o a las de cualquier versión posterior de dicha norma.

2.4. Mediciones del Nivel de Pico

El valor de pico es el máximo valor de la presión acústica instantánea y se expresa en dB(C).

Su medida se realiza con un sonómetro que tenga una constante de tiempo en ascenso no superior a 100µs.

El modo temporal ha de ser de "IMPULSE". El nivel de pico viene dado por la expresión:

$$L_{max} (dB) = 10 \log \left[\frac{P_{max}}{P_0} \right]^2$$

siendo:

L_{max} : Nivel de pico en dB

P_{max} : Valor máximo de la presión instantánea en Pascales

Según se dispone en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, Anexo III:

Los sonómetros empleados para medir el Nivel de pico o para determinar directamente si se sobrepasan los límites o niveles indicados en el artículo 4 deberán disponer de los circuitos específicos adecuados para la medida de valores de pico. Deberán tener una constante de tiempo en el ascenso igual o inferior a 100 microsegundos, o ajustarse a las especificaciones establecidas para este tipo de medición en la norma UNE-EN 61672:2005 o versión posterior de la misma.

6. Nivel de pico, L_{pico} : Es el nivel, en decibelios, dado por la expresión:

$$L_{pico} = 10 \log \left[\frac{P_{pico}}{P_0} \right]^2$$

donde P_{pico} es el valor máximo de la presión acústica instantánea (en pascales) a que está expuesto el trabajador, determinado con el filtro de ponderación frecuencial C y P es la presión de referencia ($2 \cdot 10_{-5}$ pascales).

Disposiciones legales

1. RELACIÓN DE LEGISLACIÓN ESPECÍFICA RELATIVA AL RUIDO

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.

Departamento emisor: Ministerio de la Presidencia - Departamentos implicados

Preámbulo	41
Artículo 1. Objeto	44
Artículo 2. Definiciones	44
Artículo 3. Ámbito de aplicación	44
Artículo 4. Disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición	44
Artículo 5. Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción	46
Artículo 6. Evaluación de los riesgos	47
Artículo 7. Protección individual	49
Artículo 8. Limitación de exposición	50
Artículo 9. Información y formación de los trabajadores	50
Artículo 10. Consulta y participación de los trabajadores	51
Artículo 11. Vigilancia de la salud	51

Artículo 12. Excepciones.....	53
Disposición adicional primera. Información de las autoridades laborales	53
Disposición adicional segunda. Elaboración y actualización de la Guía técnica	54
Disposición transitoria única. Normas transitorias	54
Disposición derogatoria única. Alcance de la derogación normativa.....	54
Disposición final primera. Incorporación de derecho de la Unión Europea.....	54
Disposición final segunda. Facultad de desarrollo	54
ANEXO I. Definiciones.....	57
ANEXO II. Medición del ruido	61
ANEXO III. Instrumentos de medición y condiciones de aplicación.....	63

Preámbulo

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

Según el artículo 6 de la ley, son las normas reglamentarias las que deben ir concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, estableciendo las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre tales medidas se encuentran las destinadas a garantizar la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Asimismo, la seguridad y la salud de los trabajadores han sido objeto de diversos Convenios de la Organización Internacional del Trabajo ratificados por España y que, por tanto, forman parte de nuestro ordenamiento jurídico. Destaca, por su carácter general, el Convenio número 155, de 22 de junio de 1981, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, ratificado por España el 26 de julio de 1985.

En el ámbito de la Unión Europea, el artículo 137.2 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea establece como objetivo la mejora, en concreto, del entorno de trabajo, para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

Con esa base jurídica, la Unión Europea se ha ido dotando en los últimos años de un cuerpo normativo altamente avanzado que se dirige a garantizar un mejor nivel de protección de la salud y de seguridad de los trabajadores.

Ese cuerpo normativo está integrado por diversas directivas específicas. En el ámbito de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido ha sido adoptada la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido), que deroga a la [Directiva 86/188/CEE](#), de 12 de mayo, transpuesta a nuestro derecho interno por medio del Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Mediante este real decreto se deroga el Real Decreto 1316/1989 y se transpone al derecho español la Directiva 2003/10/CE.

El real decreto consta de doce artículos, dos disposiciones adicionales, una disposición transitoria, una disposición derogatoria, dos disposiciones finales y tres anexos. La norma establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición; regula las disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición, de manera que los riesgos derivados de la exposición al ruido se eliminen en su origen o se reduzcan al nivel más bajo posible, e incluye la obligación empresarial de establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas y/o organizativas corregido por Corrección de erratas de 24 de marzo de 2006 destinadas a reducir la exposición al ruido, cuando se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción; determina los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, especificando las circunstancias y condiciones en que podrá utilizarse el nivel de exposición semanal en lugar del nivel de exposición diaria para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos; prevé diversas especificaciones relativas a la evaluación de riesgos, estableciendo, en primer lugar la obligación de que el empresario efectúe una evaluación basada en la medición de los niveles de ruido, e incluyendo una relación de aquellos aspectos a los que el

empresario deberá prestar especial atención al evaluar los riesgos; incluye disposiciones específicas relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual; especifica que los trabajadores no deberán estar expuestos en ningún caso a valores superiores al valor límite de exposición; recoge dos de los derechos básicos en materia preventiva, como son la necesidad de formación y de información de los trabajadores, así como la forma de ejercer los trabajadores su derecho a ser consultados y a participar en los aspectos relacionados con la prevención; se establecen disposiciones relativas a la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a ruido.

El real decreto introduce la excepción otorgada por la directiva para situaciones en que la utilización de protectores auditivos pueda causar un riesgo mayor para la seguridad o la salud que el hecho de prescindir de ellos, en determinadas condiciones y con una serie de garantías adicionales.

La disposición adicional primera incluye una obligación que resulta fundamental a efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 11 de la directiva. En efecto, con objeto de que el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales cuente con la información pertinente que le permita justificar las excepciones aplicadas en nuestro país, y pueda remitir a la Comisión europea la información requerida en la directiva, las autoridades laborales competentes deberán remitir cada cuatro años contados desde la entrada en vigor de este real decreto al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales la lista de las excepciones que en sus respectivos territorios se apliquen, indicando las circunstancias y razones precisas que fundamentan dichas excepciones.

Además, también de acuerdo con lo dispuesto por la directiva, prevé un régimen transitorio respecto de los sectores de la música y el ocio, así como para el personal a bordo de buques de navegación marítima.

En la elaboración de este real decreto han sido consultadas las organizaciones sindicales y empresariales más representativas y oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Trabajo y Asuntos Sociales, de Sanidad y Consumo y de Industria, Turismo y Comercio, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 10 de marzo de 2006,

D I S P O N G O:

Artículo 1. Objeto.

El presente real decreto tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de este real decreto, los parámetros físicos utilizados para la evaluación del riesgo se definen en el Anexo I.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

1. Las disposiciones de este real decreto se aplicarán a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a riesgos derivados del ruido como consecuencia de su trabajo.

Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el artículo 1, sin perjuicio de las disposiciones más rigurosas o específicas previstas en este real decreto.

Artículo 4. Disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición.

1. Los riesgos derivados de la exposición al 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.

La reducción de estos riesgos se basará en los principios generales de prevención establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y tendrá en consideración especialmente:

- a) otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido;
- b) la elección de equipos de trabajo adecuados que generen el menor nivel posible de ruido, habida cuenta del trabajo al que están destinados, incluida la posibilidad de proporcionar a los trabajadores equipos

DISPOSICIONES LEGALES

- de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en la normativa sobre comercialización de dichos equipos cuyo objetivo o resultado sea limitar la exposición al ruido;
- c) la concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo;
 - d) la información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido;
 - e) la reducción técnica del ruido:
 - 1. reducción del ruido aéreo, por ejemplo, por medio de pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente;
 - 2. reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos, por ejemplo mediante amortiguamiento o aislamiento;
 - f) programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo;
 - g) la reducción del ruido mediante la organización del trabajo:
 - 1. limitación de la duración e intensidad de la exposición;
 - 2. ordenación adecuada del tiempo de trabajo.
2. Sobre la base de la evaluación del riesgo mencionada en el artículo 6, cuando se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y/o de organización corregido por Corrección de erratas de 24 de marzo de 2006, que deberán integrarse en la planificación de la actividad preventiva de la empresa, destinado a reducir la exposición al ruido, teniendo en cuenta en particular las medidas mencionadas en el apartado 1.
3. Sobre la base de la evaluación del riesgo mencionada en el artículo 6, 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. Asimismo, cuando sea viable desde el punto de vista técnico y el riesgo de exposición lo justifique, se delimitarán dichos lugares y se limitará el acceso a ellos.

4. Cuando, debido a la naturaleza de la actividad, los trabajadores dispongan de locales de descanso bajo la responsabilidad del empresario, el ruido en ellos se reducirá a un nivel compatible con su finalidad y condiciones de uso.
5. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 25 de la Ley 31/1995, el empresario adaptará las medidas mencionadas en este artículo a las necesidades de los trabajadores especialmente sensibles.

Artículo 5. Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.

1. A los efectos de este real decreto, los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, se fijan en:
 - a) Valores límite de exposición: $L_{Aeq,d} = 87$ dB(A) y $L_{pico} = 140$ dB (C), respectivamente;
 - b) Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB (C), respectivamente;
 - c) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 80$ dB(A) y $L_{pico} = 135$ dB (C), respectivamente.
2. Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.
3. En circunstancias debidamente justificadas y siempre que conste de forma explícita en la evaluación de riesgos, para las actividades en las que la exposición diaria al ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra, a efectos de la aplicación de los valores límite y de los valores de exposición que dan lugar a una acción, podrá utilizarse el nivel de exposición semanal al ruido en lugar del nivel de exposición diaria al ruido para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos, a condición de que:
 - a) el nivel de exposición semanal al ruido, obtenido mediante un control apropiado, no sea superior al valor límite de exposición de 87 dB(A), y

- b) se adopten medidas adecuadas para reducir al mínimo el riesgo asociado a dichas actividades.

Artículo 6. Evaluación de los riesgos.

1. El empresario deberá realizar una evaluación basada en la medición de los niveles de ruido a que estén expuestos los trabajadores, en el marco de lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y del capítulo II, sección 1.^a del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. La medición no será necesaria en los casos en que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin necesidad de la misma. Los datos obtenidos de la evaluación y/o de la medición del nivel de exposición al ruido se conservarán de manera que permita su consulta posterior. La documentación de la evaluación se ajustará a lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre y en el artículo 7 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
2. Los métodos e instrumentos que se utilicen deberán permitir la determinación del nivel de exposición diario equivalente (LAeq,d), del nivel de pico (Lpico) y del nivel de exposición semanal equivalente (LAeq,s), y decidir en cada caso si se han superado los valores establecidos en el artículo 5, teniendo en cuenta, si se trata de la comprobación de los valores límite de exposición, la atenuación procurada por los protectores auditivos. Para ello, dichos métodos e instrumentos deberán adecuarse a las condiciones existentes, teniendo en cuenta, en particular, las características del ruido que se vaya a medir, la duración de la exposición, los factores ambientales y las características de los instrumentos de medición.
3. Entre los métodos de evaluación y medición utilizados podrá incluirse un muestreo, que deberá ser representativo de la exposición personal de los trabajadores. La forma de realización de las mediciones, así como su número y duración se efectuará conforme a lo dispuesto en el anexo II. Para la medición se utilizarán los instrumentos indicados en el anexo III, los cuales deberán ser comprobados mediante un calibrador acústico antes y después de cada medición o serie de mediciones.
4. La evaluación y la medición mencionadas en el apartado 1 se programarán y efectuarán a intervalos apropiados de conformidad con el artículo 6 del

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y, como mínimo, cada año en los puestos de trabajo en los que se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, o cada tres años cuando se sobrepasen los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción.

Dichas evaluaciones y mediciones serán realizadas por personal con la debida cualificación, atendiendo a lo dispuesto en los artículos 36 y 37 y en el Capítulo III del Real Decreto 39/1997, en cuanto a la organización de recursos para el desarrollo de actividades preventivas.

5. En el marco de lo dispuesto en los artículos 15 y 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario, al evaluar los riesgos, prestará particular atención a los siguientes aspectos:
 - a) el nivel, el tipo y la duración de la exposición, incluida la exposición a ruido de impulsos;
 - b) la existencia de equipos de sustitución concebidos para reducir la emisión de ruido;
 - c) los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción previstos en el artículo 5;
 - d) en la medida en que sea viable desde el punto de vista técnico, todos los efectos para la salud y seguridad de los trabajadores derivados de la interacción entre el ruido y las sustancias ototóxicas relacionadas con el trabajo, y entre el ruido y las vibraciones;
 - e) todos los efectos indirectos para la salud y la seguridad de los trabajadores derivados de la interacción entre el ruido y las señales acústicas de alarma u otros sonidos a que deba atenderse para reducir el riesgo de accidentes;
 - f) la información sobre emisiones sonoras facilitada por los fabricantes de equipos de trabajo con arreglo a lo dispuesto en la normativa específica que sea de aplicación;
 - g) cualquier efecto sobre la salud y la seguridad de los trabajadores especialmente sensibles a los que se refiere el artículo 25 de la Ley 31/1995;
 - h) la prolongación de la exposición al ruido después del horario de trabajo bajo responsabilidad del empresario;
 - i) la información apropiada derivada de la vigilancia de la salud, incluida la información científico-técnica publicada, en la medida en que sea posible;

DISPOSICIONES LEGALES

- j) la disponibilidad de protectores auditivos con las características de atenuación adecuadas.

En función de los resultados de la evaluación, el empresario deberá determinar las medidas que deban adoptarse con arreglo a los artículos 4, 7, 8 y 9, planificando su ejecución de acuerdo con lo establecido en el capítulo II, sección 2.^a del Real Decreto 39/1997.

Artículo 7. Protección individual.

1. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 17.2 de la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, de no haber otros medios de prevenir los riesgos derivados de la exposición al ruido, se pondrán a disposición de los trabajadores, para que los usen, protectores auditivos individuales apropiados y correctamente ajustados, con arreglo a las siguientes condiciones:
 - a) cuando el nivel de ruido supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales;
 - b) mientras se ejecuta el programa de medidas a que se refiere el artículo 4.2 y en tanto el nivel de ruido sea igual o supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, se utilizarán protectores auditivos individuales;
 - c) los protectores auditivos individuales se seleccionarán para que supriman o reduzcan al mínimo el riesgo.
2. El empresario deberá hacer cuanto esté en su mano para que se utilicen protectores auditivos, fomentando su uso cuando éste no sea obligatorio y velando por que se utilicen cuando sea obligatorio de conformidad con lo previsto en el apartado 1.b) anterior; asimismo, incumbirá al empresario la responsabilidad de comprobar la eficacia de las medidas adoptadas de conformidad con este artículo.

Cuando se recurra a la utilización de equipos de protección individual, las

razones que justifican dicha utilización se harán constar en la documentación prevista en el artículo 23 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

Artículo 8. Limitación de exposición.

1. En ningún caso la exposición del trabajador, determinada con arreglo al artículo 5.2, deberá superar los valores límite de exposición.
2. Si, a pesar de las medidas adoptadas en aplicación de este real decreto, se comprobaran exposiciones por encima de los valores límite de exposición, el empresario deberá:
 - a) tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición;
 - b) determinar las razones de la sobreexposición,
 - c) corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia;informar a los delegados de prevención de tales circunstancias.

Artículo 9. Información y formación de los trabajadores.

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 18.1 y 19 de la Ley 31/1995, el empresario velará porque los trabajadores que se vean expuestos en el lugar de trabajo a un nivel de ruido igual o superior a los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción y/o sus representantes reciban información y formación relativas a los riesgos derivados de la exposición al ruido, en particular sobre:

- a) la naturaleza de tales riesgos;
- b) las medidas tomadas en aplicación del presente real decreto con objeto de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquéllas son aplicables;
- c) los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción establecidos en el [artículo 5](#);
- d) los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido efectuadas en aplicación del artículo 6, junto con una explicación de su significado y riesgos potenciales;
- e) el uso y mantenimiento correctos de los protectores auditivos, así como su capacidad de atenuación;

- f) la conveniencia y la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva;
- g) las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de esta vigilancia de la salud, de conformidad con el artículo 11;

las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.

Artículo 10. Consulta y participación de los trabajadores.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere este real decreto y, en particular, respecto a las indicadas a continuación, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.2 de la Ley 31/1995:

- a) la evaluación de los riesgos y la determinación de las medidas que se han de tomar contempladas en el artículo 6;
- b) las medidas destinadas a eliminar o reducir los riesgos derivados de la exposición al ruido contempladas en el artículo 4;

la elección de protectores auditivos individuales contemplados en el artículo 7.1.c).

Artículo 11. Vigilancia de la salud.

1. Cuando la evaluación de riesgos prevista en el artículo 6.1 ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los trabajadores, el empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de dichos trabajadores, y estos someterse a ésta, de conformidad con lo dispuesto en este artículo y en el artículo 37.3 del Real Decreto 39/1997.
2. Los trabajadores cuya exposición al ruido supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción tendrán derecho a que un médico, u otra persona debidamente cualificada bajo la responsabilidad de un médico, a través de la organización preventiva que haya adoptado la empresa, lleve a cabo controles de su función auditiva. También tendrán derecho al control audiométrico preventivo los trabajadores cuya exposición supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción cuando la evaluación y la medición previstas en el artículo 6.1 indiquen que existe riesgo para su salud.

Dichos controles audiométricos se realizarán en la forma establecida en los protocolos específicos a que hace referencia el artículo 37.3.c) del Real Decreto 39/1997 y su finalidad será el diagnóstico precoz de cualquier pérdida de audición debida al ruido y la preservación de la función auditiva. Su periodicidad será como mínimo, cada tres años en los puestos de trabajo en los que se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, o cada cinco años cuando se sobrepasen los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción.

3. La vigilancia de la salud incluirá la elaboración y actualización de la historia clínico-laboral de los trabajadores sujetos a la misma con arreglo a lo dispuesto en el apartado 1. El acceso, confidencialidad y contenido de dichas historias se ajustará a lo establecido en el artículo 22, apartados 2, 3 y 4, de la Ley 31/1995 y en el artículo 37.3.c) del Real Decreto 39/1997. El trabajador tendrá acceso, previa solicitud, al historial que le afecte personalmente.
4. Cuando el control de la función auditiva ponga de manifiesto que un trabajador padece una lesión auditiva diagnosticable, el médico responsable de la vigilancia de la salud evaluará si la lesión puede ser consecuencia de una exposición al ruido durante el trabajo. En tal caso:
 - a) el médico u otro personal sanitario competente comunicará al trabajador el resultado que le atañe personalmente;
 - b) por su parte, el empresario deberá:
 1. revisar la evaluación de los riesgos efectuada con arreglo al artículo 6;
 2. revisar las medidas previstas para eliminar o reducir los riesgos con arreglo a lo dispuesto en los artículos 4 y 7, incluida la posibilidad de exigir el uso de los protectores auditivos en el supuesto a que se refiere el apartado 1.a) del artículo 7, durante la revisión de aquellas medidas y hasta tanto se eliminan o reducen los riesgos;
 3. tener en cuenta las recomendaciones del médico responsable de la vigilancia de la salud al aplicar cualquiera otra medida que se considere necesario para eliminar o reducir riesgos de acuerdo

DISPOSICIONES LEGALES

con lo dispuesto en los artículos 4 y 7, incluida la posibilidad de asignar al trabajador otro trabajo donde no exista riesgo de exposición;

4. disponer una vigilancia sistemática de la salud y el examen del estado de salud de los demás trabajadores que hayan sufrido una exposición similar.

Artículo 12. Excepciones.

1. En las situaciones excepcionales en las que, debido a la índole del trabajo, la utilización plena y adecuada de protectores auditivos individuales pueda causar un riesgo mayor para la seguridad o la salud que el hecho de prescindir de ellos, el empresario podrá dejar de cumplir, o cumplir parcialmente, lo dispuesto en los artículos 7.1.a), 7.1.b) y 8.
2. Dicha circunstancia deberá razonarse y justificarse por el empresario, ser previamente consultada con los trabajadores y/o sus representantes, y constar de forma fehaciente en la evaluación de riesgos laborales. Además, deberá comunicarse a la autoridad laboral mediante el envío a ésta de la parte de la evaluación de riesgos donde se justifica la excepción, así como el período de tiempo estimado en el que permanecerán las circunstancias que la motivan, a efectos de que aquella pueda comprobar que se dan esas condiciones que justifican la utilización de la excepción. En cualquier caso, el empresario deberá adoptar las medidas técnicas y organizativas que garanticen, teniendo en cuenta las circunstancias particulares, la reducción a un mínimo de los riesgos derivados de ellas. Además, la vigilancia de la salud se realizará de forma más intensa, según se establezca para cada caso en el protocolo de vigilancia sanitaria específica a que se refiere el artículo 11.2.

Disposición adicional primera. Información de las autoridades laborales.

A efectos de dar cumplimiento a la obligación de transmitir a la Comisión europea la lista de excepciones, la autoridad laboral competente remitirá cada cuatro años desde la entrada en vigor de este real decreto al Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales la lista de las excepciones que en sus respectivos territorios se apliquen en virtud de lo dispuesto en el artículo 12, indicando las circunstancias y razones precisas que fundamentan dichas excepciones.

Disposición adicional segunda. Elaboración y actualización de la Guía técnica.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.3 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la exposición al ruido en los lugares de trabajo. Esta Guía incluirá o se complementará con un Código de conducta con orientaciones prácticas para ayudar a los trabajadores y empresarios de los sectores de la música y el ocio a cumplir sus obligaciones legales tal como quedan establecidas en este real decreto.

Disposición transitoria única. Normas transitorias.

1. Este real decreto no será de aplicación en los sectores de la música y el ocio hasta el 15 de febrero de 2008.
2. El artículo 8 de este real decreto no será de aplicación al personal a bordo de buques de navegación marítima hasta el 15 de febrero de 2011.

Disposición derogatoria única. Alcance de la derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo previsto en este real decreto y específicamente el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, salvo para los sectores de la música y el ocio, en los que seguirá vigente hasta el 15 de febrero de 2008.

Disposición final primera. Incorporación de derecho de la Unión Europea.

Mediante este real decreto se incorpora al derecho español la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).

Disposición final segunda. Facultad de desarrollo.

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, previo informe favorable del de Sanidad y Consumo y del de Industria, Turismo y Comercio, y previo

DISPOSICIONES LEGALES

informe de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, a dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de este real decreto, así como para las adaptaciones de carácter estrictamente técnico de sus anexos, en función del progreso técnico y de la evolución de las normativas o especificaciones internacionales o de los conocimientos en materia de protección frente a los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Dado en Madrid, el 10 de marzo de 2006

Juan Carlos R.

*La Vicepresidenta Primera del Gobierno
y Ministra de la Presidencia,*

María Teresa Fernández de la Vega Sanz

ANEXO I. Definiciones

1. Nivel de presión acústica, L_p : El nivel, en decibelios, dado por la siguiente expresión:

$$L_p = 10 \lg \left[\frac{P}{P_0} \right]^2$$

donde P_0 es la presión de referencia ($2 \cdot 10^{-5}$ pascales) y P es el valor eficaz de la presión acústica, en pascales, a la que está expuesto un trabajador (que puede o no desplazarse de un lugar a otro del centro de trabajo).

2. Nivel de presión acústica ponderado A, L_{pA} : Valor del nivel de presión acústica, en decibelios, determinado con el filtro de ponderación frecuencial A, dado por la siguiente expresión:

$$L_{pA} = 10 \lg \left[\frac{P_A}{P_0} \right]^2$$

donde P_A es el valor eficaz de la presión acústica ponderada A, en pascales.

3. Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$: El nivel, en decibelios A, dado por la expresión:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_{t_2}^{t_1} \left[\frac{P_A(t)}{P_0} \right]^2 dt \right]$$

donde $T = t_2 - t_1$ es el tiempo de exposición del trabajador al ruido.

4. Nivel de exposición diario equivalente, $L_{Aeq,d}$: El nivel, en decibelios A, dado por la expresión:

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \lg \frac{T}{8}$$

donde T es el tiempo de exposición al ruido, en horas/día. Se considerarán todos los ruidos existentes en el trabajo, incluidos los ruidos de impulsos. Si un trabajador está expuesto a «m» distintos tipos de ruido y, a efectos de la evaluación del riesgo, se ha analizado cada uno de ellos separadamente, el nivel de exposición diario equivalente se calculará según las siguientes expresiones:

$$L_{Aeq,d} = 10 \lg \sum_{i=1}^{i=m} 10^{0,1(L_{Aeq,d})_i} = 10 \lg \frac{1}{8} \sum_{i=1}^{i=m} T_i \cdot 10^{0,1L_{Aeq,T_i}}$$

donde L_{Aeq,T_i} es el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A correspondiente al tipo de ruido «i» al que el trabajador está expuesto T_i horas por día, y $(L_{Aeq,d})_i$ es el nivel diario equivalente que resultaría si solo existiese dicho tipo de ruido.

5. Nivel de exposición semanal equivalente, $L_{Aeq,s}$: El nivel, en decibelios A, dado por la expresión:

$$L_{Aeq,s} = 10 \lg \frac{1}{5} \sum_{i=1}^{i=m} 10^{0,1L_{Aeq,d_i}}$$

DISPOSICIONES LEGALES

donde «m» es el número de días a la semana en que el trabajador está expuesto al ruido y $L_{Aeq,di}$ es el nivel de exposición diario equivalente correspondiente al día «i».

6. Nivel de pico, L_{pico} : Es el nivel, en decibelios, dado por la expresión:

$$L_{pico} = 10 \lg \left[\frac{P_{pico}}{P_0} \right]^2$$

donde P_{pico} es el valor máximo de la presión acústica instantánea (en pascales) a que está expuesto el trabajador, determinado con el filtro de ponderación frecuencial C y P_0 es la presión de referencia ($2 \cdot 10^{-5}$ pascales).

Ruido estable: Aquel cuyo nivel de presión acústica ponderado A permanece esencialmente constante. Se considerará que se cumple tal condición cuando la diferencia entre los valores máximos y mínimo de L_{pA} , medido utilizando las características «SLOW» de acuerdo a la norma UNE-EN 60651:1996, es inferior a 5 dB.

ANEXO II. Medición del ruido

Las mediciones deberán realizarse, siempre que sea posible, en ausencia del trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído. Si la presencia del trabajador es necesaria, el micrófono se colocará, preferentemente, frente a su oído, a unos 10 centímetros de distancia; cuando el micrófono tenga que situarse muy cerca del cuerpo deberán efectuarse los ajustes adecuados para que el resultado de la medición sea equivalente al que se obtendría si se realizara en un campo sonoro no perturbado.

Número y duración de las mediciones: El número, la duración y el momento de realización de las mediciones tendrán que elegirse teniendo en cuenta que el objetivo básico de éstas es el de posibilitar la toma de decisión sobre el tipo de actuación preventiva que deberá emprenderse en virtud de lo dispuesto en el presente real decreto. Por ello, cuando uno de los límites o niveles establecidos en el mismo se sitúe dentro del intervalo de incertidumbre del resultado de la medición podrá optarse: a) por suponer que se supera dicho límite o nivel, o b) por incrementar (según el instrumental utilizado) el número de las mediciones (tratando estadísticamente los correspondientes resultados) y/o su duración (llegando, en el límite, a que el tiempo de medición coincida con el de exposición), hasta conseguir la necesaria reducción del intervalo de incertidumbre correspondiente.

En el caso de la comparación con los valores límites de exposición, dicho intervalo de incertidumbre deberá estimarse teniendo en cuenta la incertidumbre asociada a la atenuación de los protectores auditivos.

Las incertidumbres de medición a las que se hace referencia en el apartado anterior se determinarán de conformidad con la práctica metrológica.

ANEXO III. Instrumentos de medición y condiciones de aplicación

1. Medición del Nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq,d}$)

Sonómetros: Los sonómetros (no integradores-promediadores) podrán emplearse únicamente para la medición de Nivel de presión acústica ponderado A (L_{pA}) del ruido estable. La lectura promedio se considerará igual al Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$) de dicho ruido. El Nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq,d}$) se calculará con las expresiones dadas en el punto 4 del anexo 1.

Los sonómetros deberán ajustarse, como mínimo, a las especificaciones de la norma UNE-EN 60651:1996 para los instrumentos de «clase 2» (disponiendo, por lo menos, de la característica «SLOW» y de la ponderación frecuencial A) o a las de cualquier versión posterior de dicha norma y misma clase.

Sonómetros integradores-promediadores: Los sonómetros integradores-promediadores podrán emplearse para la medición del Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A ($L_{Aeq,T}$) de cualquier tipo de ruido. El Nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq,d}$) se calculará mediante las expresiones dadas en el punto 4 del anexo 1.

Los sonómetros integradores-promediadores deberán ajustarse, como mínimo, a las especificaciones de la norma UNE-EN 60804:1996 para los instrumentos de «clase 2» o a las de cualquier versión posterior de dicha norma y misma clase.

Dosímetros: Los medidores personales de exposición al ruido (dosímetros) podrán ser utilizados para la medición del Nivel de exposición diario equivalente ($L_{Aeq,d}$) de cualquier tipo de ruido.

Los medidores personales de exposición al ruido deberán ajustarse a las especificaciones de la norma UNE-EN 61252:1998 o a las de cualquier versión posterior de dicha norma.

2. Medición del Nivel de pico (L_{pico})

Los sonómetros empleados para medir el Nivel de pico o para determinar directamente si se sobrepasan los límites o niveles indicados en el artículo 4 deberán disponer de los circuitos específicos adecuados para la medida de valores de pico. Deberán tener una constante de tiempo en el ascenso igual o inferior a 100 microsegundos, o ajustarse a las especificaciones establecidas para este tipo de medición en la norma UNE-EN 61672:2005 o versión posterior de la misma. (añadido por la corrección de erratas del día 14 de marzo.)

Correcciones de erratas

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 62 de 14 de marzo.

Advertida errata en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, publicado en el «Boletín Oficial del Estado» número 60, de 11 de marzo de 2006, se realiza la oportuna rectificación:

En la página 9848, párrafo «2. Medición del Nivel de pico (L_{pico})», última línea, donde dice: «...en la norma UNE-EN 61672:2005 o versión posterior de la», debe decir: «...en la norma UNE-EN 61672:2005 o versión posterior de la misma.»

Corrección de errores del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 71 de 24 de marzo.

Advertidos errores en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, publicado en el «Boletín Oficial del Estado» número 60, de 11 de marzo de 2006, se procede a efectuar las oportunas rectificaciones:

En la página 9842, segunda columna, en el preámbulo, párrafo sexto, línea decimocuarta, donde dice: «técnicas y organizativas», debe decir «técnicas y/o organizativas».

En la página 9843, segunda columna, en el artículo 4.2, línea quinta, donde dice: «técnicas y de organización», debe decir: «técnicas y/o de organización».

**Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de febrero de 2003 sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido)
(decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)**

EL PARLAMENTO EUROPEO Y EL CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA,

- Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea, y en particular el apartado 2 de su artículo 137,
- Vista la propuesta de la Comisión(1), presentada previa consulta al Comité consultivo para la seguridad, la higiene y la protección de la salud en el lugar de trabajo,
- Visto el dictamen del Comité Económico y Social Europeo(2),
- Previa consulta al Comité de las Regiones,
- De conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 251 del Tratado, a la vista del texto conjunto aprobado el 8 de noviembre de 2002 por el Comité de Conciliación(3),

Considerando lo siguiente:

- (1) De conformidad con el Tratado, el Consejo puede adoptar, mediante directivas, disposiciones mínimas destinadas a promover la mejora, en particu-

lar, del medio de trabajo, para garantizar un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Conviene que tales directivas eviten establecer trabas de carácter administrativo, financiero y jurídico que obstaculicen la creación y el desarrollo de pequeñas y medianas empresas.

- (2) Aunque, de conformidad con el Tratado, la presente Directiva no impide a los Estados miembros mantener o introducir medidas de protección más estrictas, su aplicación no puede justificar un retroceso en relación con la situación existente en cada Estado miembro.
- (3) La Directiva 86/188/CEE del Consejo, de 12 de mayo de 1986, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos debidos a la exposición al ruido durante el trabajo(4), dispuso su revisión por el Consejo a propuesta de la Comisión a fin de reducir los riesgos correspondientes, teniendo en cuenta en particular los avances alcanzados por los conocimientos científicos y la tecnología.
- (4) La Comunicación de la Comisión sobre su programa en el ámbito de la seguridad, la higiene y la salud en el trabajo(5) prevé la adopción de medidas para promover la seguridad en el trabajo, en particular con vistas a ampliar el ámbito de aplicación de la Directiva 86/188/CEE y a la reevaluación de los valores de referencia. El Consejo tomó nota al respecto en su Resolución de 21 de diciembre de 1987 relativa a la seguridad, la higiene y la salud en los lugares de trabajo(6).
- (5) La Comunicación de la Comisión sobre su programa de acción relativo a la aplicación de la Carta comunitaria de los derechos sociales fundamentales de los trabajadores prevé el establecimiento de disposiciones mínimas de salud y de seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos. En septiembre de 1990, el Parlamento Europeo adoptó una Resolución sobre este programa de acción(7) en la que se invita a la Comisión, entre otras cosas, a elaborar una directiva específica en el ámbito de los riesgos relacionados con el ruido y las vibraciones y con cualquier otro agente físico en el lugar de trabajo.
- (6) En una primera etapa, el Parlamento Europeo y el Consejo adoptaron el 25 de junio de 2002 la Directiva 2002/44/CE sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores

DISPOSICIONES LEGALES

a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)(8).

- (7) En una segunda etapa, se considera adecuado adoptar medidas que protejan a los trabajadores de los riesgos derivados del ruido debido a sus efectos en la salud y la seguridad de los trabajadores, en particular los daños en el oído. Estas medidas tienen como finalidad no sólo garantizar la salud y la seguridad de cada trabajador por separado, sino también crear para el conjunto de los trabajadores de la Comunidad una base mínima de protección que evite posibles distorsiones de la competencia.
- (8) El conocimiento científico de los posibles efectos sobre la salud y la seguridad de la exposición al ruido no basta para poder establecer niveles precisos de exposición que cubran todos los riesgos para la seguridad y la salud, especialmente por lo que se refiere a los efectos del ruido distintos de los de naturaleza auditiva.
- (9) Es necesario que un sistema de protección contra el ruido se limite a fijar, sin detalles inútiles, los objetivos que deben alcanzarse, los principios que han de respetarse y las magnitudes fundamentales que han de utilizarse para permitir a los Estados miembros aplicar las disposiciones mínimas de forma equivalente.
- (10) La reducción de la exposición al ruido se logra de manera más eficaz mediante la aplicación de medidas preventivas a partir de la concepción de los puestos y lugares de trabajo, así como mediante la elección de los equipos, procedimientos y métodos de trabajo, de manera que se conceda prioridad a la reducción de los riesgos en su origen. Por lo tanto, las disposiciones relativas a los equipos y métodos de trabajo contribuyen a la protección de los trabajadores que los utilizan. De conformidad con los principios generales de prevención contemplados en el apartado 2 del artículo 6 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo(9), las medidas de protección colectiva tienen prioridad sobre las medidas de protección individual.
- (11) El Código sobre Niveles de Ruido a bordo de los buques de la Resolución A 468 (12) de la Organización Marítima Internacional brinda orientaciones

para el logro de una reducción de ruidos en la fuente a bordo de los buques. Los Estados miembros deben poder disponer de un período transitorio para el personal que navega en buques marítimos.

- (12) Para evaluar correctamente la exposición de los trabajadores al ruido es conveniente aplicar un método objetivo de medición; de ahí la referencia a la norma ISO 1999:1990, que goza de un reconocimiento general. Los valores evaluados u objetivamente medidos deben ser decisivos para iniciar las acciones previstas para los valores superiores e inferiores de exposición que dan lugar a una acción. Se necesitan valores límite de exposición con el fin de evitar daños irreversibles en el aparato auditivo de los trabajadores; el ruido que llega al oído debe mantenerse por debajo de los valores límite de exposición.
- (13) Las características particulares de los sectores de la música y el ocio exigen unas directrices prácticas para hacer posible una aplicación efectiva de las disposiciones de la presente Directiva. Se debe permitir que los Estados miembros utilicen un período transitorio para elaborar un código de conducta con orientaciones prácticas que ayuden a los trabajadores y los empresarios de estos sectores a lograr los niveles de protección establecidos en la presente Directiva.
- (14) Conviene que los empresarios se adapten al progreso técnico y a los conocimientos científicos en materia de riesgos derivados de la exposición al ruido, a fin de mejorar la protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores.
- (15) Dado que la presente Directiva es una Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE, esta última se aplica al ámbito de la exposición de los trabajadores al ruido, sin perjuicio de disposiciones más rigurosas y/o específicas contenidas en la presente Directiva.
- (16) La presente Directiva constituye un elemento concreto en el marco de la realización de la dimensión social del mercado interior.
- (17) Las medidas necesarias para la ejecución de la presente Directiva deben aprobarse con arreglo a la Decisión 1999/468/CE del Consejo, de 28 de junio de 1999, por la que se establecen los procedimientos para el ejercicio de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión(10).

HAN ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

SECCIÓN I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

1. La presente Directiva, que es la decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE, establece las disposiciones mínimas en materia de protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud originados o que puedan originarse por la exposición al ruido, en particular los riesgos para el oído.
2. Las disposiciones de la presente Directiva se aplicarán a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a riesgos derivados del ruido como consecuencia de su trabajo.
3. La Directiva 89/391/CEE se aplicará plenamente al conjunto del ámbito a que se refiere el apartado 1, sin perjuicio de disposiciones más rigurosas y/o específicas contenidas en la presente Directiva.

Artículo 2. Definiciones

A efectos de la presente Directiva, los parámetros físicos utilizados como indicadores de riesgo se definen de la siguiente manera:

- a) presión acústica de pico (Ppico): el valor máximo de la presión acústica instantánea ponderada "C" en frecuencia;
- b) nivel de exposición diaria al ruido (LEX,8 h) (dB(A), ref 20 µPa): promedio ponderado en el tiempo de los niveles de exposición al ruido para una jornada de trabajo nominal de ocho horas tal como se define en la norma internacional ISO 1999: 1990, punto 3.6. Se considerarán todos los ruidos existentes en el trabajo, incluidos los ruidos de impulsos;
- c) nivel de exposición semanal al ruido (L EX,8 h): promedio ponderado en el tiempo de los niveles de exposición diaria al ruido para una semana de trabajo nominal de cinco jornadas de ocho horas, tal como se define en la norma internacional ISO 1999: 1990, punto 3.6 (nota 2).

Artículo 3. Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción

1. A los efectos de la presente Directiva, los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción respecto a los niveles de exposición diaria al ruido y la presión acústica de pico se fijan en:
 - a) valores límite de exposición: LEX,8 h = 87 dB(A) y Ppico = 200 Pa(11), respectivamente;
 - b) valores superiores de exposición que dan lugar a una acción: LEX,8 h = 85 dB(A) y Ppico = 140 Pa(12), respectivamente;
 - c) valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: LEX,8 h = 80 dB(A) y Ppico = 112 Pa(13), respectivamente.
2. Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores. Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.
3. En circunstancias debidamente justificadas, para las actividades en las que la exposición diaria al ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra, los Estados miembros podrán, a efectos de la aplicación de los valores límite y de los valores de exposición que dan lugar a una acción, utilizar el nivel de exposición semanal al ruido en lugar del nivel de exposición diaria al ruido para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos, a condición de que:
 - a) el nivel de exposición semanal al ruido, obtenido mediante un control apropiado, no sea superior al valor límite de exposición de 87 dB(A), y
 - b) se adopten medidas adecuadas para reducir al mínimo el riesgo asociado a dichas actividades.

SECCIÓN II

OBLIGACIONES DE LOS EMPRESARIOS

Artículo 4. Determinación y evaluación de los riesgos

1. En cumplimiento de las obligaciones previstas en el apartado 3 del artículo 6 y en el apartado 1 del artículo 9 de la Directiva 89/391/CEE, el empresario deberá realizar una evaluación y, de ser necesario, la medición de los niveles de ruido a que estén expuestos los trabajadores.
2. Los métodos y aparatos que se utilicen deberán adecuarse a las condiciones existentes, teniendo en cuenta, en particular, las características del ruido que se vaya a medir, la duración de la exposición, los factores ambientales y las características de los aparatos de medición.
Dichos métodos y aparatos deberán permitir la determinación de los parámetros que se definen en el artículo 2 y decidir si en un caso dado se han superado los valores establecidos en el artículo 3.
3. Entre los métodos utilizados podrá incluirse un muestreo, que deberá ser representativo de la exposición personal de los trabajadores.
4. La evaluación y la medición mencionadas en el apartado 1 se programarán y efectuarán por los servicios competentes a intervalos apropiados, teniendo en cuenta, en especial, las disposiciones relativas a las competencias (de personas y servicios) que se establecen en el artículo 7 de la Directiva 89/391/CEE. Los datos obtenidos de la evaluación y/o de la medición del nivel de exposición al ruido se conservarán en una forma apropiada que permita su consulta posterior.
5. Al aplicar el presente artículo, la evaluación de los resultados de la medición tendrá en cuenta las imprecisiones de medición determinadas de conformidad con la práctica metrológica.
6. En virtud de lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 6 de la Directiva 89/391/CEE, el empresario, al evaluar los riesgos, prestará particular atención a los siguientes aspectos:
 - a) el nivel, el tipo y la duración de la exposición, incluida toda exposición a ruido de impulsos;
 - b) los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción previstos en el artículo 3 de la presente Directiva;

- c) todos los efectos que guarden relación con la salud y la seguridad de los trabajadores que pertenezcan a grupos expuestos a riesgos especialmente sensibles;
 - d) en la medida en que sea viable desde el punto de vista técnico, todos los efectos para la salud y seguridad de los trabajadores derivados de la interacción entre el ruido y las sustancias ototóxicas relacionadas con el trabajo, y entre el ruido y las vibraciones;
 - e) todos los efectos indirectos para la salud y la seguridad de los trabajadores derivados de la interacción entre el ruido y las señales acústicas de alarma u otros sonidos a que deba atenderse para reducir el riesgo de accidentes;
 - f) la información sobre emisiones sonoras facilitada por los fabricantes de equipos de trabajo con arreglo a lo dispuesto en las Directivas comunitarias pertinentes;
 - g) la existencia de equipos de sustitución concebidos para reducir la emisión de ruido;
 - h) la prolongación de la exposición al ruido después del horario de trabajo bajo responsabilidad del empresario;
 - i) una información apropiada recogida por la vigilancia de la salud, incluida la información publicada, en la medida en que sea posible;
 - j) la disponibilidad de protectores auditivos con las características de atenuación adecuadas.
7. El empresario deberá disponer de una evaluación de los riesgos, de conformidad con la letra a) del apartado 1 del artículo 9 de la Directiva 89/391/CEE, y determinar las medidas que deban adoptarse con arreglo a los artículos 5, 6, 7 y 8 de la presente Directiva. La evaluación de los riesgos deberá consignarse en el soporte apropiado, con arreglo a los usos y a la legislación nacionales. La evaluación de los riesgos deberá mantenerse actualizada de manera periódica, en particular si se han producido cambios significativos que pudieran restarle actualidad, o siempre que los resultados de la vigilancia de la salud pongan de manifiesto tal necesidad.

Artículo 5. Disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición

1. Habida cuenta de los avances técnicos y de la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen, los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible. La reducción de estos riesgos se basará en los principios generales de prevención que se indican en el apartado 2 del artículo 6 de la Directiva 89/391/CEE, y tendrá en consideración especialmente:
 - a) otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido;
 - b) la elección del equipo de trabajo adecuado que genere el menor nivel posible de ruido, habida cuenta del trabajo al que está destinado, incluida la posibilidad de proporcionar a los trabajadores equipo de trabajo que se ajuste a las disposiciones comunitarias, cuyo objeto o resultado sea limitar la exposición al ruido;
 - c) la concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo;
 - d) la información y formación adecuadas para enseñar a los trabajadores a utilizar correctamente el equipo de trabajo con vistas a reducir al mínimo su exposición al ruido;
 - e) reducción técnica del ruido:
 - i) reducción del ruido aéreo, por ejemplo, por medio de pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente,
 - ii) reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos, por ejemplo, mediante amortiguamiento o aislamiento;
 - f) programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los sistemas del lugar de trabajo;
 - g) reducción del ruido mediante la organización del trabajo:
 - i) limitación de la duración e intensidad de la exposición,
 - ii) adopción de horarios de trabajo apropiados, provistos de suficientes períodos de descanso.
2. A tenor de la evaluación del riesgo mencionada en el artículo 4, cuando se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir la exposición al ruido, teniendo en cuenta en particular las medidas mencionadas en el apartado 1.

3. A tenor de la evaluación del riesgo mencionada en el artículo 4, 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. Asimismo, cuando sea viable desde el punto de vista técnico y el riesgo de exposición lo justifique, se delimitarán dichos lugares y se limitará el acceso a los mismos.
4. Cuando, debido a la naturaleza de la actividad, los trabajadores dispongan de locales de descanso bajo la responsabilidad del empresario, el ruido se reducirá en los mismos a un nivel compatible con su finalidad y condiciones de uso.
5. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 15 de la Directiva 89/391/CEE, el empresario adaptará las medidas mencionadas en el presente artículo a las necesidades de los trabajadores que pertenezcan a grupos expuestos a riesgos especialmente sensibles.

Artículo 6. Protección personal

1. De no haber otros medios de prevenir los riesgos derivados de la exposición al ruido, se pondrán a disposición de los trabajadores, para que los usen, de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 89/656/CEE del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)(14), y en el apartado 2 del artículo 13 de la Directiva 89/391/CEE, protectores auditivos individuales apropiados y correctamente ajustados, con arreglo a las siguientes condiciones:
 - a) cuando la exposición al ruido supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales;
 - b) cuando la exposición al ruido sea igual o supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, se utilizarán protectores auditivos individuales;
 - c) los protectores auditivos individuales se seleccionarán para que supriman o reduzcan al mínimo el riesgo.

DISPOSICIONES LEGALES

2. El empresario deberá hacer cuanto esté en su mano para que se utilicen protectores auditivos; asimismo, incumbirá al empresario la responsabilidad de comprobar la eficacia de las medidas adoptadas de conformidad con el presente artículo.

Artículo 7. Limitación de exposición

1. En ningún caso la exposición del trabajador establecida con arreglo al apartado 2 del artículo 3 deberá superar los valores límite de exposición.
2. Si, a pesar de las medidas adoptadas para aplicar la presente Directiva, se comprobaran exposiciones por encima de los valores límite de exposición, el empresario deberá:
 - a) tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición;
 - b) determinar las razones de la sobreexposición, y
 - c) corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.

Artículo 8. Información y formación de los trabajadores

Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 10 y 12 de la Directiva 89/391/CEE, el empresario velará por que los trabajadores que se vean expuestos en el lugar de trabajo a un nivel de ruido igual o superior a los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, y/o sus representantes, reciban información y formación relativas a los riesgos derivados de la exposición al ruido, con referencia en particular a:

- a) la naturaleza de tales riesgos;
- b) las medidas tomadas en aplicación de la presente Directiva, con objeto de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquéllas son aplicables;
- c) los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción establecidos en el artículo 3 de la presente Directiva;
- d) los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido efectuadas en aplicación del artículo 4 de la presente Directiva, junto con una explicación de su significado y riesgos potenciales;
- e) el uso correcto de los protectores auditivos;

- f) la conveniencia y la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva;
- g) las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de esta vigilancia de la salud, de conformidad con el artículo 10 de la presente Directiva;
- h) las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.

Artículo 9. Consulta y participación de los trabajadores

La consulta y la participación de los trabajadores y/o de sus representantes sobre las materias previstas en la presente Directiva se realizarán de conformidad con el artículo 11 de la Directiva 89/391/CEE, en particular:

- la evaluación de los riesgos y la determinación de las medidas que han de tomarse contempladas en el artículo 4,
- las medidas destinadas a eliminar o reducir los riesgos derivados de la exposición al ruido contempladas en el artículo 5,
- la elección de protectores auditivos individuales contemplados en la letra c) del apartado 1 del artículo 6.

SECCIÓN III

DISPOSICIONES VARIAS

Artículo 10. Vigilancia de la salud

1. Sin perjuicio del artículo 14 de la Directiva 89/391/CEE, los Estados miembros adoptarán disposiciones que garanticen una adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores cuando el resultado de la medición y la evaluación de los riesgos previstos en el apartado 1 del artículo 4 de la presente Directiva indique la existencia de un riesgo para su salud. Dichas disposiciones, incluidos los requisitos especificados para los historiales médicos y su disponibilidad, se adoptarán de conformidad con la legislación y prácticas nacionales.
2. Los trabajadores cuya exposición al ruido supere los valores superiores de acción de exposición tendrán derecho a que un médico u otra persona debi-

damente cualificada bajo la responsabilidad de un médico, de conformidad con la legislación y prácticas nacionales, lleve a cabo controles de su función auditiva. También deberá poder realizarse el control audiométrico preventivo en el caso de trabajadores cuya exposición supere los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción cuando la evaluación y la medición previstas en el apartado 1 del artículo 4 indiquen que existe riesgo para la salud.

La finalidad de dichos controles será el diagnóstico precoz de cualquier pérdida de audición debida al ruido y preservar la función auditiva.

3. Los Estados miembros tomarán medidas con el fin de que, para cada trabajador sometido a una vigilancia de la salud con arreglo a lo dispuesto en los apartados 1 y 2, se establezcan y mantengan al día historiales médicos individuales. Los historiales médicos individuales contendrán un resumen de los resultados de la vigilancia de la salud efectuada. Se conservarán de manera adecuada, de modo que puedan consultarse posteriormente con el debido respeto de cualquier dato confidencial.

Prevía petición, se facilitarán copias de los historiales pertinentes a la autoridad competente. El trabajador de que se trate tendrá acceso, previa solicitud, al historial que le afecte personalmente.

4. Cuando el control de la función auditiva ponga de manifiesto que un trabajador padece una lesión auditiva diagnosticable, un médico, o un especialista si el médico lo considera necesario, evaluarán si la lesión puede ser consecuencia de una exposición al ruido durante el trabajo. En tal caso:
 - a) el médico u otra persona que tenga la cualificación adecuada comunicará al trabajador el resultado que le atañe personalmente;
 - b) por su parte, el empresario deberá:
 - i) revisar la evaluación de los riesgos efectuada con arreglo al artículo 4,
 - ii) revisar las medidas previstas para eliminar o reducir los riesgos con arreglo a lo dispuesto en los artículos 5 y 6,
 - iii) tener en cuenta las recomendaciones de un profesional de la medicina del trabajo o de otra persona debidamente cualificada o de la autoridad competente al aplicar cualquier medida que se considere necesaria para eliminar o reducir el riesgo de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 5 y 6, incluida la posibilidad de asignar al trabajador otro trabajo donde no exista riesgo de exposición, y

- iv) disponer una vigilancia sistemática de la salud y el examen del estado de salud de los demás trabajadores que hayan sufrido una exposición similar.

Artículo 11. Excepciones

1. En situaciones excepcionales en las que, debido a la índole del trabajo, la utilización plena y adecuada de protectores del oído personales pueda causar un riesgo mayor para la seguridad o la salud que el hecho de prescindir de los mismos, los Estados miembros podrán hacer excepciones a lo dispuesto en las letras a) y b) del apartado 1 del artículo 6 y en el artículo 7.
2. Los Estados miembros otorgarán las excepciones a que se refiere el apartado 1 previa consulta a los interlocutores sociales y, cuando sea conveniente, a las autoridades médicas competentes, de conformidad con la legislación y prácticas nacionales. Dichas excepciones deberán incluir condiciones que garanticen, teniendo en cuenta las circunstancias particulares, la reducción a un mínimo de los riesgos derivados de ellas y a condición de que se ofrezcan a los trabajadores afectados una vigilancia de la salud más intensa. Estas excepciones se revisarán cada cuatro años y se revocarán en cuanto cesen las circunstancias que las habían justificado.
3. Cada cuatro años, los Estados miembros transmitirán a la Comisión una lista de las excepciones a que se refiere el apartado 1, indicando las circunstancias y razones precisas que les han inducido a otorgar dichas excepciones.

Artículo 12. Modificaciones técnicas

Las modificaciones de carácter estrictamente técnico se adoptarán de conformidad con el procedimiento de reglamentación contemplado en el apartado 2 del artículo 13 en función:

- a) de la adopción de directivas en materia de armonización técnica y de normalización relativas a la concepción, construcción, fabricación o realización de equipos y/o de lugares de trabajo, y
- b) del progreso técnico, de la evolución de las normas o especificaciones europeas armonizadas más apropiadas y de los nuevos conocimientos sobre el ruido.

DISPOSICIONES LEGALES**Artículo 13.** Comité

1. La Comisión estará asistida por el Comité contemplado en el artículo 17 de la Directiva 89/391/CEE.
2. En los casos en que se haga referencia al presente apartado, serán de aplicación los artículos 5 y 7 de la Decisión 1999/468/CE, observando lo dispuesto en su artículo 8.
El plazo contemplado en el apartado 6 del artículo 5 de la Decisión 1999/468/CE queda fijado en tres meses.
3. El Comité aprobará su reglamento interno.

Artículo 14. Código de conducta

En el contexto de la aplicación de la presente Directiva, los Estados miembros elaborarán, previa consulta a los interlocutores sociales y de conformidad con la legislación y prácticas nacionales, un código de conducta con orientaciones prácticas para ayudar a los trabajadores y empresarios de los sectores de la música y el ocio a cumplir sus obligaciones legales tal como quedan establecidas en la presente Directiva.

Artículo 15. Derogación

La Directiva 86/188/CEE queda derogada con efectos a partir de la fecha que se indica en el apartado 1 del artículo 17.

SECCIÓN IV**DISPOSICIONES FINALES****Artículo 16.** Informes

Los Estados miembros presentarán cada cinco años a la Comisión un informe sobre la ejecución práctica de la presente Directiva, indicando los puntos de vista de los interlocutores sociales. El informe contendrá una descripción de las mejores prácticas para prevenir todo ruido nocivo para la salud y otras maneras de organizar el trabajo, así como la forma en que los Estados miembros han difundido dichas prácticas.

Basándose en esos informes, la Comisión llevará a cabo una evaluación global sobre la aplicación de la presente Directiva, también sobre la base de investigaciones y de informaciones científicas y teniendo en cuenta, entre otras cosas, las implicaciones de la presente Directiva para los sectores de la música y el ocio. La Comisión informará al respecto al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité consultivo para la seguridad, la higiene y la protección de la salud en el lugar de trabajo, y propondrá, en caso necesario, las modificaciones apropiadas.

Artículo 17. Incorporación al Derecho nacional

1. Los Estados miembros adoptarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en la presente Directiva antes del 15 de febrero de 2006. Informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

2. A fin de tener en cuenta condiciones particulares, los Estados miembros podrán disponer, cuando sea necesario, de un plazo adicional de cinco años a partir del 15 de febrero de 2006, es decir, de un máximo de ocho años en total, para poner en aplicación las disposiciones del artículo 7 en relación con el personal a bordo de buques de navegación marítima.

Con objeto de permitir la elaboración de un código de conducta con orientaciones prácticas para la aplicación de las disposiciones de la presente Directiva, los Estados miembros podrán utilizar un período transitorio de una duración máxima de dos años a partir del 15 de febrero de 2006, es decir, un período total de cinco años desde su entrada en vigor, para aplicar la presente Directiva en los sectores de la música y el ocio a condición de que, durante ese período, se mantengan los niveles de protección ya logrados por los diferentes Estados miembros respecto de los trabajadores de dichos sectores.

3. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones de Derecho interno ya adoptadas o que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

Artículo 18. Entrada en vigor

La presente Directiva entrará en vigor el día de su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea.

Artículo 19. Destinatarios

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 6 de febrero de 2003

Por el Parlamento Europeo
El Presidente

P. Cox

Por el Consejo
El Presidente

G. Efthymiou

-
- (1) DO C 77 de 18.3.1993, p. 12, y DO C 230 de 19.8.1994, p. 3.
 - (2) DO C 249 de 13.9.1993, p. 28.
 - (3) Dictamen del Parlamento Europeo de 20 de abril de 1994 (DO C 128 de 9.5.1994, p. 146), confirmado el 16 de septiembre de 1999 (DO C 54 de 25.2.2000, p. 75), Posición Común del Consejo de 29 de octubre de 2001 (DO C 45 E de 19.2.2002, p. 41) y Decisión del Parlamento Europeo de 13 de marzo de 2002 (no publicada aún en el Diario Oficial).
 - (4) DO L 137 de 24.5.1986, p. 28; Directiva modificada por la Directiva 98/24/CE (DO L 131 de 5.5.1998, p. 11).
 - (5) DO C 28 de 3.2.1988, p. 3.
 - (6) DO C 28 de 3.2.1988, p. 1.
 - (7) DO C 260 de 15.10.1990, p. 167.
 - (8) DO L 177 de 6.7.2002, p. 13.
 - (9) DO L 183 de 29.6.1989, p. 1.
 - (10) DO L 184 de 17.7.1999, p. 23.
 - (11) 140 dB © respecto a 20 µPa.
 - (12) 137 dB © respecto a 20 µPa.
 - (13) 135 dB © respecto a 20 µPa.
 - (14) DO L 393 de 30.12.1989, p. 18.

2. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS CON EL RUIDO: REAL DECRETO 286/2006

- UNE-EN 60651:1996
- UNE-EN 60651/A1 1997
- UNE-EN 60651/A2 2001
- UNE-EN 60804:1996
- UNE-EN 61252:1998
- UNE-EN 61252/A1 2003
- UNE-EN 61672-1 2005
- UNE-EN 61672-2 2005

3. RELACIÓN DE LA NORMATIVA LEGAL Y DIRECTIVAS RELACIONADAS EN LA 1ª EDICIÓN

- Real Decreto 1316/89 de 27 de octubre
- Real Decreto 245/89 de 27 de febrero de 1989
- Directiva del Consejo 84/532/CEE
- Directiva del Consejo 79/113/CEE
- Directiva del Consejo 81/1051/CEE
- Directiva de la Comisión 85/405/CEE
- Directiva del Consejo 84/533/CEE
- Directiva de la Comisión 85/406/CEE
- Directiva del Consejo 84/534/CEE
- Directiva del Consejo 84/535/CEE
- Directiva de la Comisión 85/407/CEE
- Directiva del Consejo 84/536/CEE
- Directiva de la Comisión 85/408/CEE
- Directiva del Consejo 84/537/CEE
- Directiva de la Comisión 85/409/CEE
- Directiva del Consejo 84/538/CEE
- Directiva del Consejo 88/181/CEE
- Directiva del Consejo 87/405/CEE

- Directiva de la Comisión 87/252/CEE
- Directiva 86/662
- Orden Ministerial del 17 de noviembre de 1989
- Orden Ministerial de 18 de julio de 1991
- Real Decreto 1407/1991 de 20 de noviembre de 1992
- Real Decreto 1435/1992 de 27 de noviembre de 1992
- Orden Ministerial de 16 de mayo de 1994.
- Real Decreto 773/97 de 30 de mayo de 1997.
- Orden de 16 de diciembre de 1998.



Región de Murcia
Consejería de Trabajo y Política Social



Instituto de Seguridad y Salud Laboral

C/ Lorca, 40 • 30120 El Palmar (Murcia) • Telf. 968 36 55 00 • Fax 968 36 55 01
www.carm.es/issl • issl@carm.es