



# RUIDO Y SALUD LABORAL

Ferran Tolosa Cabaní  
Francisco José Badenes Vicente



# RUIDO Y SALUD LABORAL

Ferran Tolosa Cabaní  
Francisco José Badenes Vicente

Con la colaboración de:

**MUTUA BALEAR**



REIAL ACADÈMIA DE MEDICINA DE LES ILLES BALEARS

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del Copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

© Autor: Ferran Tolosa Cabaní / Francisco José Badenes Vicente

© Edición: MUTUA BALEAR

Primera edición: Enero de 2008

Depósito legal: PM331-2008

Impreso en España.

Diseño, maquetación y portada: Mutua Balear

*A Silvia y Adriana*



<b>1   Ruido y salud laboral</b>	<b>9</b>
■ 1. ¿Cómo oímos?	11
■ 2. Algunas definiciones	13
■ 3. ¿Dónde se produce el sonido y a quién afecta?	14
■ 4. El efecto del ruido sobre la salud	18
■ 5. Susceptibilidad individual	26
■ 6. Tratamientos	27
■ 7. Programa de conservación de la audición. Medidas preventivas	28
<b>2   Normativa sobre el ruido</b>	<b>35</b>
■ 1. Precedentes legislativos y normativa vigente	35
■ 2. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido	38
<b>3   La lucha contra el ruido ambiental</b>	<b>67</b>
■ 1. Evaluación y gestión del ruido ambiental	69
■ 2. Ley española del ruido	71



# 1

## RUIDO Y SALUD LABORAL

La patología relacionada con el trabajo tiene en nuestros días una importancia capital y la sordera profesional permanece todavía como una patología de actualidad, a pesar de todas las tecnologías y normativa de que disponemos para prevenir su aparición.

Se ha constatado que un tercio de los trabajadores europeos están expuestos a la contaminación acústica durante más de una cuarta parte de su jornada de trabajo y, más de un 20% del total de trabajadores, durante más de la mitad de su horario laboral.

También es importante señalar que la pérdida de la capacidad auditiva es la causa de cerca de un tercio de las enfermedades relacionadas con el trabajo. Ésta es una enfermedad profesional irreversible y bilateral que además supone una gran pérdida de calidad de vida en el ámbito personal y social. Su importancia viene dada por el hecho de que un 40% de los trabajadores expuestos a niveles de ruidos superiores a 90 dB a los 65 años habrán sufrido pérdida de audición, de los cuales alguno tendrá sordera severa.

La sordera inducida por ruido es compleja ya que se desarrolla lentamente y se diagnostica cuando el daño ya es irreversible: el aislamiento social y la limitación de la eficacia en el trabajo son los resultados de esta dolencia.

Gran parte de la presencia de niveles de ruido elevados en las actividades laborales se deben a la falta de conciencia social, tanto de la existencia del mismo como de los daños que pueden provocar en la salud. Como veremos más adelante, los daños causados por el ruido no sólo tienen que ver con el nivel sonoro sino también con la duración a la exposición.

Pero además de la sordera, el ruido provoca efectos sobre otros sistemas del organismo como aumento del estrés o la fatiga que, junto a las limitaciones comunicativas, pueden ser causa a su vez de accidentes laborales.

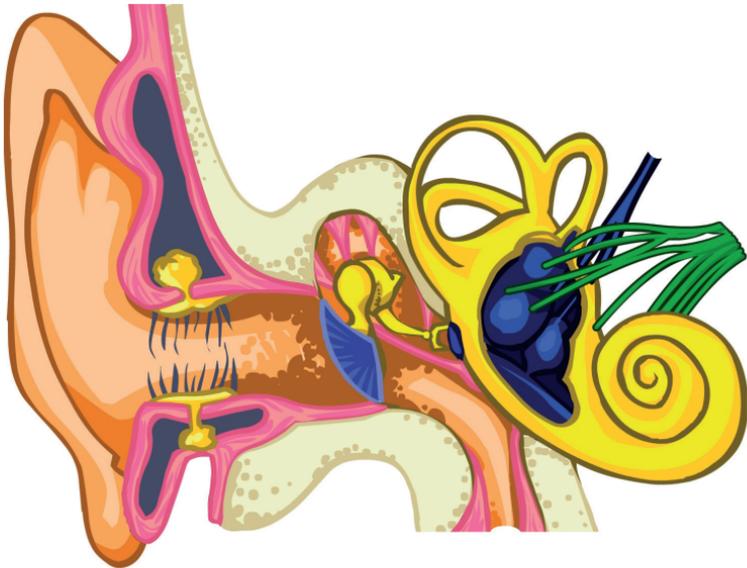
Para afrontar un programa de reducción de ruidos, se precisa una evaluación de los niveles de ruido en los diferentes puestos de trabajo de la empresa, lo cual permitirá establecer el programa a través de un conjunto de medidas tanto a las referidas a la reducción del mismo en su origen, en su propagación o con actuaciones protectoras del ruido a nivel del trabajador.

Todos estos aspectos serán comentados en la monografía, incidiendo especialmente en la normativa legal actual que sin duda deben respetar las empresas, los trabajadores y las propias instituciones.

## 1 | ¿Cómo oímos?

Los mecanismos a través de los cuales el sonido que aparece en el medio ambiente puede llegar al cerebro son a la vez muy complejos pero también interesantes de conocer.

El sonido generado en un punto del medio donde vivimos o trabajamos se compone de un conjunto de ondas de diferentes frecuencias e intensidades que circulan desde el punto inicial hasta nuestro cuerpo que las capta a través de dos órganos preparados para esta función. Estos órganos son los oídos y unas vías nerviosas especializadas que transmiten la información hasta el cerebro. Igualmente hay que recordar que el sonido también se transmite por los sistemas óseos del cráneo.



Esquema anatómico oído

El flujo de ondas acústicas se capta en el pabellón auditivo que las concentra en el conducto auditivo externo y una vez impactadas en la membrana timpánica, ésta sufre un cambio en forma de oscilación, de la misma manera como lo hace la membrana del tambor al ser estimulada por los palillos.

La oscilación del tímpano crea un movimiento en la cadena de huesecillos de la caja timpánica, el martillo, el yunque y el estribo, los cuales están articulados entre sí y el primero de ellos íntimamente adherido a la membrana timpánica. Estos micro-movimientos están regulados por dos tendones, el músculo del martillo y el tendón del estribo, que amortiguan los sonidos de intensidad elevada, de manera que son un mecanismo de protección del oído interno, muy sensible éste a los sonidos de intensidad alta. La ausencia de algún tendón por causas infecciosas o quirúrgicas hace lógicamente más vulnerable las estructuras nobles del oído interno y favorece las sorderas a este nivel.

El estribo tiene una pequeña platina que se adapta a la ventana oval, límite interno del oído medio. La oscilación de esta platina hace ondular el líquido que ocupa el oído interno (perilinf), creándose una onda en este medio. Esta oscilación llega por el conducto del caracol a hacer ondular una membrana (la membrana basilar) encima de la cual asientan las células sensoriales del oído. Estas células son estimuladas y excitan una terminal nerviosa situada en cada una de ellas a través de un mecanismo táctil y bioquímico.

Una vez estimuladas cada una de las células sensoriales que intervienen en la transmisión del sonido y que tienen especificidad en la frecuencia del sonido, las neuronas envían la información hacia el sistema ner-

vioso central, haciendo también conexiones con el lado contralateral.

Este itinerario de las ondas acústicas por el oído no es más que un sistema receptor de sonidos y la información que llega al cerebro debe ser decodificada, es decir, la persona debe entender lo que oye, función que se aprende en los primeros años de la vida.

## 2 | Algunas definiciones

- **Sonido.** Es el conjunto de fenómenos vibratorios en el medio aéreo y que se perciben a través del sistema auditivo. También se propaga por otros medios (sólidos o líquidos). Los sonidos y ruidos en general son el resultado de la combinación de tonos puros de diferentes frecuencias. El sistema auditivo es capaz de captar frecuencias entre 20 y 20.000 Hz., pero el oído filtra o atenúa algunos tonos.
- **Ruido.** Podemos definirlo como el sonido o un conjunto de sonidos que molestan, no deseados y que pueden causar lesiones en algunos órganos y perturbar la función de otros.
- **Traumatismo acústico.** Es el resultado de la acción de un mecanismo sonoro sobre el ser humano causándole alteraciones en uno o varios sistemas, principalmente en el oído interno.
- **Sordera profesional.** Es la pérdida de audición irreversible de diferente grado causada por la exposición al ruido durante el ejercicio de la profesión.
- **Audiometría.** Es la prueba básica para conocer la

audición de la persona. Existen diferentes tipos de test que nos permiten objetivar mejor el estado auditivo según interese saber la topografía de la lesión, la repercusión social de la misma, etc.

- La investigación de los **umbrales** de alta frecuencia (por encima de los 8.000 Hz) puede ser útil como método de detección precoz en fase presintomática en los trabajadores expuestos a ruido.
- **Acúfeno**. Es la percepción de un sonido no originado en el medio y audible sólo por uno mismo; se origina como consecuencia de una actividad nerviosa anormal de las vías auditivas. Su presencia demuestra una disfunción del sistema auditivo y puede originarse por diferentes causas, entre ellas el trauma acústico.

### 3 | ¿Dónde se produce el sonido y a quién afecta?

Si dejamos de lado los sonidos originados por causas naturales como el viento, el sonido del mar, el de un torrente, etc, la mayor parte de los ruidos que nos envuelven son antropogénicos, es decir, originados por la actividad humana. En muchas ocasiones la fuente sonora es múltiple y simultánea. Señalamos algunas de ellas:

- Derivadas de la circulación de tránsito rodado (automóviles, motocicletas, trenes), marítimo y aéreo.
- Procedentes de motores de aviones, ya sea en las pistas, mientras vuelan o en los talleres de comprobación y reparación de los motores.
- Ocasionada por la industria especialmente la metalúrgica y la textil.

- Las derivadas de las actividades de las imprentas.
- Generadas en oficinas, por los ordenadores e impresoras, el público, los sistemas de ventilación, los teléfonos, las fotocopiadoras, etc.
- Procedentes de obras públicas (martillo neumático).
- Originadas en discotecas, bares y locales de ocio.
- Producidas en la minería, canteras, etc.
- Por los micromotores usados en joyería.
- Originados por las máquinas en las lavanderías.
- Generados por los motores de fresar en odontología.
- Producidas en las fábricas embotelladoras.
- Por los potentes motores de buques (maquinistas navales) y centrales térmicas.
- Por actividades militares y de orden público.
- Originadas en fábricas de zapatos y cristales.
- Generadas en talleres de automoción (chapistas).
- Producidas por actividades agrícolas (talado de árboles).
- Generadas en carpinterías, herrerías y aserraderos.
- Producidas en las fábricas de ladrillos y cerámicas.
- Generadas durante los conciertos y ensayos de rock y de orquestas sinfónicas.
- Originadas en los obradores de pastelerías y hornos.
- Generadas en las actividades propias de la actividad de los bomberos.
- Producidas por actividades pirotécnicas.
- Etc.

También se han de considerar ruidos tanto los originados durante actividades de ocio como las cinegéticas.

La mayor mecanización de la industria lleva implícita más niveles de ruido, del cual somos plenamente conscientes, pero tampoco podemos dejar de lado los sonidos no audibles (principalmente los ultrasonidos) que

se utilizan en la limpieza industrial, soldaduras, etc. y que también son perjudiciales al hombre.

En realidad el ruido afecta a todo el mundo, ya que además de las personas que trabajan o viven cerca de las fuentes citadas, y que son muchas, tan solo las actividades localizadas en las calles ya son fuente permanente de ruidos, como las generadas por el tránsito, por las obras públicas, por los establecimientos públicos como bares, discotecas o pubs.

De las causas citadas podemos diferenciar las que afectan de una manera moderada, por ejemplo conductores urbanos profesionales, de otras que pueden ocasionar lesiones importantes e irreversibles a quien las sufre, como en el caso de los herreros.

Un estudio de Annie Moch recoge las conclusiones de recientes publicaciones sobre los efectos perjudiciales del ruido desde la vida fetal hasta la pubertad. La mujer embarazada en contacto con ruido constante en la casa generado por electrodomésticos, televisión, etc, hace que el feto reciba la influencia del mismo sobre su frágil sistema auditivo, todavía en formación. Todos somos conscientes del ruido en las escuelas causado por fuentes de todo tipo, gritos, tránsito, etc. Sólo esto ya es un competidor para una adecuada comunicación oral y puede repercutir en el aprendizaje, además de favorecer lesiones vocales en los maestros.

De todas maneras la repercusión no es homogénea en toda la población expuesta, ya que como comentaremos más adelante, existe un factor de sensibilidad individual al ruido que hace variar las consecuencias de la exposición.

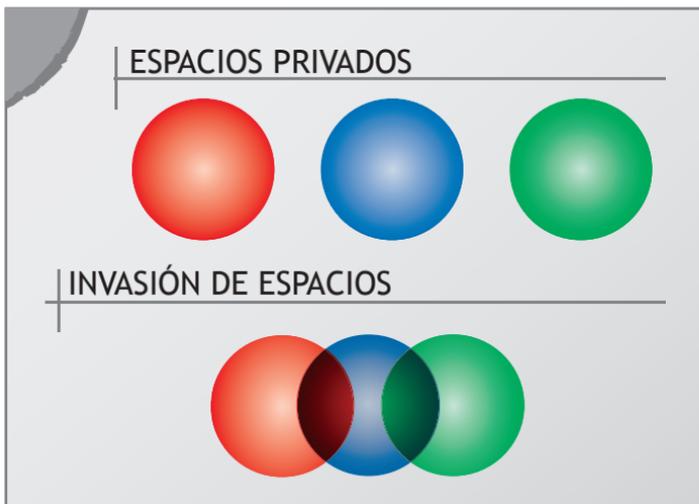
### 3.1 Factor ruido-molestia

¿Cuándo aparece la molestia ante un ruido? es decir, ¿cuándo consideramos que un ruido ha entrado en nuestra vida sin desearlo y lo rechazamos? El ruido entra en nuestro espacio de una manera sutil y ante el cual estamos desprotegidos excepto, y parcialmente, por la legislación vigente.

Entramos en un tema donde se puede aplicar la frase de "la libertad de uno acaba cuando empieza la del otro".

Creemos que el ruido es un agresor, este caso con ondas acústicas, que se asemeja al agresor físico: una fuente sonora ha invadido un espacio reservado, privado, en contra de la voluntad de la persona.

La sociedad ha sido sensible a la protección de las personas hacia el humo del tabaco y ha creado una nor-



mativa legal para su protección, pero todavía no lo ha hecho o no lo ha controlado ante una noxa física, invisible, pero igualmente dañina como el ruido.

Debemos pensar que el ruido es un agresor para la ciudadanía y la sociedad debe reaccionar igual que lo hace ante las agresiones físicas o morales.

## 4 | Efecto del ruido sobre la salud

### 4.1 Efectos auditivos.

**Adaptación auditiva.** El ruido, al llegar al sistema auditivo, pone en marcha unos mecanismos a nivel del oído medio para proteger las células sensoriales del oído interno. Se trata de un reflejo que tarda unos 100 ms para aparecer y por tanto no protege de los ruidos impulsivos. Además, los tonos por encima de los 4000 Hz quedan al margen de este reflejo.

**Fatiga auditiva.** Se define como un descenso transitorio de la capacidad auditiva. No hay lesión orgánica y la audición se recupera después de un tiempo de reposo sonoro. El cansancio auditivo afecta principalmente a las frecuencias próximas a las del ruido agresor.

La recuperación del umbral de audición puede tardar unas horas y dependerá de la intensidad del ruido recibido, del tiempo de exposición y de las frecuencias afectadas.

**Efecto enmascarador.** Es el efecto fisiológico por el cual vemos disminuida la capacidad perceptiva de un sonido a causa de presencia simultánea de otros sonidos o ruidos.

Normalmente el espectro de frecuencias del sonido de la voz humana se sitúa entre 200 y 6000 Hz con una intensidad variable entre 20 y 70 decibelios. Esta competencia entre el sonido deseado y el que no lo es, siempre tiene resultados perjudiciales en la comunicación oral. En el ámbito laboral esto representa:

- Disminuye la seguridad laboral ya que el trabajador recibe con dificultad el aviso de un posible peligro.
- Disminuyen las oportunidades de formación del trabajador ya que la comunicación oral queda parcialmente afectada.
- Obliga al trabajador inmerso en este ambiente a utilizar una intensidad vocal alta, realizando un sobreesfuerzo vocal que favorece la aparición de las disfonías disfuncionales, enfermedad frecuente en los docentes.

Grado de hipoacusia	Nivel de audición	Déficit auditivo
Audición normal	0-25 dB	
Hipoacusia leve	25-40 dB	Dificultad en la conversación en voz baja o distancia
Hipoacusia moderada	40-55 dB	Conversación posible a 1 ó 1,5 metros
Hipoacusia marcada	55-70 dB	Requiere conversación en voz alta
Hipoacusia severa	70-90 dB	Voz alta y a 30 cm
Hipoacusia profunda	>90 dB	Escucha sonidos muy fuertes, pero no puede utilizar los sonidos como medio de comunicación

Tabla de déficit auditivo según grado de hipoacusia.

**Hipoacusia.** Probablemente es el efecto más importante del ruido sobre la persona. Se trata de la pérdida de audición causada por la exposición a un ruido de intensidad elevada o una fatiga de larga duración que no permite la recuperación.

La evolución típica muestra una primera fase con pérdida de unos 40 decibelios en la zona recepción de la frecuencia de 4000 Hz, la cual se recupera al cesar la exposición al ruido, siempre en relación a la situación previa. En una fase posterior esta pérdida no se recupera aunque no aparecen dificultades comunicativas. Si la agresión del ruido continúa, las lesiones se extienden hacia las células sensoriales que captan las vibraciones de las frecuencias cercanas a las de 4000 Hz y de esta manera se inicia un progresivo deterioro de las habilidades comunicativas auditivo-verbales.

La pérdida auditiva se estabiliza si el trabajador deja de estar en contacto con el ruido.

El ruido, como factor agresor sobre el sistema auditivo, causa lesiones a nivel del oído interno, en las células ciliadas externas - área especialmente sensible y noble del oído -.

## | Etapas

Una vez han aparecido lesiones, la sintomatología pasa por diferentes etapas:

1 - El trabajador presenta acúfenos al final de la jornada laboral, astenia psíquica y la audiometría revela una pérdida de sensibilidad auditiva a la frecuencia de 4000 Hz.

2 - La pérdida auditiva se incrementa en las frecuencias próximas a 4000 Hz y la persona refiere alguna dificultad comunicativa.

3 - La pérdida de audición avanza a las frecuencias más bajas con una clara repercusión en la comunicación auditivo-verbal.

### **| Factores que influyen en la lesión auditiva inducida por ruido:**

- A. La intensidad del ruido. El umbral de nocividad del ruido se sitúa entre 85 y 90 decibelios (A). Por encima de 90 decibelios el ruido puede perjudicar al oído. Para los trabajadores permanecer en un ambiente de ruido superior a 80 decibelios (A) requiere tomar medidas preventivas.
- B. La frecuencia del ruido. Los ruidos más perjudiciales son los de frecuencias altas, superiores a los 1000 Hz. La mayor parte de los ruidos de origen industrial presentan este tipo de frecuencias. Por alguna causa todavía poco conocida las células ciliadas del oído interno más sensibles al efecto nocivo del ruido son las que transmiten las frecuencias entre 3000 y 6000 Hz.
- C. La duración de la exposición. El efecto perjudicial está en relación a la duración en que el trabajador se expone al ruido.
- D. La susceptibilidad individual. Aunque es difícil demostrarlo, se acepta como factor de predisposición.
- E. La edad. El efecto del ruido se puede sumar a la presbiacusia.

F. La eliminación de los sistemas automáticos de protección del oído interno, como en las personas intervenidas de otosclerosis y de timpanoplastias, situaciones que hacen más vulnerable las células ciliadas del oído interno.

**Trauma acústico agudo.** Es una enfermedad producida por el impacto de un ruido de gran intensidad pero de corta duración. Requiere una gran energía acústica y aparece en determinados profesionales como mineros, militares, técnicos en explosivos o bien en situaciones especiales como en explosiones fortuitas.

La sintomatología clínica se manifiesta inmediatamente después del impacto acústico, en forma de acúfenos y de hipoacusia que pueden evolucionar hacia su desaparición o mantenerse constantes.

La exploración audiométrica revela un escotoma a la frecuencia de 4000Hz pudiendo afectar también a frecuencias vecinas.

**Trauma acústico crónico.** Es el déficit auditivo causado por la exposición continuada al ruido durante el trabajo. El grado de riesgo de padecer el problema se establece después de estar expuesto 8 horas diarias a 80 dB. La presencia de sordera depende de la intensidad y de la duración a la exposición al ruido. Esta situación es progresiva si el ruido persiste, aunque factores como la susceptibilidad personal, la edad o la simultaneidad con otras patologías pueden alterar su evolución.

## 4.2 Efectos extrauditivos

El ruido es un estímulo que ya desde el nacimiento provoca un reflejo de defensa y su presencia provoca

respuestas psíquicas como alteraciones en el sueño, en la capacidad de concentración, ansiedad, favorece el estrés, etc. De todas maneras estos efectos tendrán una respuesta diferente según la actitud del trabajador, su sensibilidad individual, los recursos individuales para reducirlo, el momento de la jornada laboral en la cual se produce, etc.

Sistema afectado	Efecto
Sistema nervioso central	Hiperreflexia y Alteraciones en el EEG
Sistema nervioso autónomo	Dilatación pupilar
Aparato cardiovascular	Alteraciones de la frecuencia cardíaca e hipertensión arterial (aguda)
Aparato digestivo	Alteraciones de la secreción gastrointestinal
Sistema endocrino	Aumento de cortisol y otros efectos hormonales
Aparato respiratorio	Alteraciones del ritmo
Aparato reproductor-gestación	Alteraciones menstruales, peso bajo al nacer, prematuro, riesgos auditivos en el feto
Órgano de la visión	Estrechamiento del campo visual y problemas de acomodación
Aparato vestibular	Vértigo y nistagmos
Aparato fonatorio	Disfonías disfuncionales
Efectos psíquicos	Estrés

Efectos extrauditivos según el sistema afectado.

1.- Sobre el rendimiento laboral ya que puede interferir en el desarrollo de trabajos sobre todo en aquellos que requieren especial atención o de gran complejidad. A pesar de todo, el hombre puede llegar a adaptarse sin que por ello disminuya su rendimiento. Sin embargo está claro que los trabajos que requieren una especial concentración se verán más afectados por el ruido.

2.- Sobre la comunicación. El proceso de comunicación auditivo-verbal va a depender de una variedad de factores que interesa señalar:

- Factores físicos inherentes al propio ruido, como la intensidad, las frecuencias que lo componen y la duración del mismo.
- De las condiciones acústicas del local.
- De la distancia entre los interlocutores, así como la presencia o no del canal visual en el momento del acto verbal.
- Del uso de protectores acústicos individuales.
- De la audición del trabajador.
- Del uso por parte del trabajador de señales verbales efectivas es decir, hechas con una buena articulación, esfuerzo adecuado, etc.
- Del conocimiento y familiaridad del mensaje.
- De las motivaciones.

La presencia de ruido de fondo puede dificultar la comprensión del mensaje oral, lo cual repercute en la propia seguridad del trabajador y en el proceso productivo. Además, la aparición inesperada de un ruido de gran intensidad puede causar distracciones o movimientos bruscos que incrementan la inseguridad en el trabajo.

### 3.- Interferencia en las actividades mentales y psíquicas.

Se ha constatado una disminución del rendimiento intelectual y de la capacidad de concentración, aspectos relacionados con la actividad laboral. Además se ha demostrado que pueden aparecer estados de irritación y puede ser el origen de fatiga y disminuir la eficacia laboral.

### 4.- Alteraciones en otros sistemas.

Aunque su efecto no puede cuantificarse, se han establecido relaciones entre el ruido y otros sistemas.

### 5.- Efecto sobre el feto.

Se han demostrado respuestas del feto en relación a estímulos sonoros. Los ruidos intensos pueden alterar el desarrollo del sistema neurosensorial a causa de su fragilidad durante esta fase del crecimiento.

Nivel de dB	Valoración (subjetiva)
30	Débil
50-60	Moderado
70-80	Fuerte
90	Muy fuerte
120	Ensofecedor
130	Nivel de sensación dolorosa

Intensidad del ruido en dB y valoración subjetiva de su percepción.

## 5 | Susceptibilidad individual

Como decíamos antes, existen diferencias y variaciones individuales en el grado de afectación en los trabajadores agredidos por ruido. Podemos incluir en este apartado: los de causa hereditaria, el antecedente de haber padecido una meningitis, padecer infecciones del sistema auditivo con secuelas, las personas intervenidas de otosclerosis o de timpanoplastia, intervenciones que hacen desaparecer los sistemas automáticos de protección del oído interno, los que tienen antecedentes familiares de sordera, padecer diabetes, hipertensión y otros factores todavía desconocidos.

Algunos autores sugieren efectuar pruebas de fatiga auditiva en los candidatos a trabajar en un medio ruidoso para determinar la sensibilidad al ruido.

El ruido lleva implícito un fuerte componente subjetivo. El mismo ruido puede ser considerado un elemento molesto por unas personas mientras que para otras no lo es: esto depende de las características del receptor y del momento en que se produce el mismo.

### | Algunos factores que pueden influir:

- **La hora del día.** Es bien conocido que el ruido es más molesto de noche que de día. Un simple goteo escuchado de noche es más molesto que durante el día.
- **Durante la actividad de la persona.** El receptor notará menos ruido si está concentrado o distraído en alguna actividad mientras se produce el ruido.
- **Cuando se hace algarada.** A la persona que lo gene-

ra, normalmente no le molesta. El sonido de un aparato de música puede ser ensordecedor para la madre y será de baja intensidad para el hijo.

- **Según los antecedentes socioculturales.** La misma música puede ser considerada como sonido agradable o como ruido en función de los antecedentes culturales de quien la oiga o de los recuerdos que le produzcan.
- **Según la familiaridad.** Una persona puede familiarizarse al ruido del ordenador, del aire acondicionado, del tren, etc. Puede darse el caso de no ser consciente del ruido o de necesitar el ruido para poder dormirse.
- **Según la naturaleza del ruido.** Los ruidos intermitentes son más molestos que los continuos.
- **Según la intensidad y las frecuencias del ruido, según la edad y el sexo del receptor.**

Si bien los efectos de un ruido continuo pueden ser poco manifiestos sobre la audición, no hemos de caer en la trampa de ignorar las molestias que ocasionan.

## 6 | Tratamientos

**Traumatismo acústico agudo.** No existe ningún tratamiento totalmente eficaz, pero en este caso se puede administrar algún fármaco o también oxígeno hiperbárico.

**Traumatismo acústico crónico.** No hay tratamiento curativo, por tanto todo se basa en una adecuada prevención. Realmente no tendría que existir este tipo de patología, ya que se conocen perfectamente las activi-

dades laborales que la desarrollan y por tanto si se toman las medidas preventivas desaparecería la sordera causada por ruido.

Para mejorar la comunicación auditiva un recurso puede ser la adaptación de audífonos aunque su rendimiento no siempre responde a lo que la persona necesita a nivel laboral.

## **7 | Programa de conservación de la audición. Medidas preventivas.**

Como hemos estado comentando hasta ahora, para que el ruido pueda considerarse nocivo se necesitan al menos tres factores: una fuente generadora de sonido, un medio de propagación y un receptor. La actuación ha de dirigirse por tanto a cada uno de estos factores de una manera eficaz.

### **7.1 Sobre la fuente sonora.**

Debemos tener en cuenta que el ruido puede ser producido por uno o por varios mecanismos de manera simultánea. En cualquier caso y de una manera global, podemos actuar de diversas maneras:

- Reduciendo las vibraciones.
- Reduciendo las fuerzas de impacto y de impulsos.
- Reduciendo las fuerzas de fricción.
- Modificando las condiciones aerodinámicas.
- Alterando las frecuencias de resonancias.
- Minimizando el acoplamiento entre las fuentes y las superficies radiantes.
- Aislando individualmente cada una de las fuentes.
- Otras (en función de las características de la fuente).

te). Por ejemplo en el caso de un mantenimiento deficiente o por el uso de elementos demasiado ruidosos.

No hemos de olvidar que la disminución del ruido en su origen es la actitud más eficaz en la lucha contra la sordera causada por el ruido.

## **7.2 Sobre el medio de propagación del sonido.**

Se puede conseguir mediante la instalación de plafones separadores fabricados de material absorbente, atenuador o de silenciadores en el caso de extractores de humo o de aparatos de aire acondicionado. Se debe tener especial atención en las vibraciones del edificio por dos motivos fundamentales, porque las frecuencias bajas son las más difíciles de eliminar y porque muchas veces son producidas por otros elementos como tuberías, montacargas, etc, que pueden pasar desapercibidas.

Para mitigar el efecto del ruido por el tránsito, hay que mejorar en lo posible el aislamiento acústico de los edificios habitados, cosa ya contemplada en ley. En áreas próximas a polígonos industriales o a vías de circulación importantes, se pueden colocar barreras acústicas como paredes o vegetación muy espesa entre otras.

## **7.3 Sobre el receptor.**

Una actitud eficaz contra los efectos del ruido en el ámbito laboral ha de contemplar, como mínimo lo siguiente:

- Control de los niveles sonoros o control dosimétrico personal.

- Revisiones médicas periódicas, incluyendo audiometrías.
- Educación sanitaria del trabajador. Aparte de informar del riesgo del ruido, puede ser de gran ayuda informarle de los niveles de ruido alcanzados en su lugar de trabajo y de los resultados audiométricos practicados.

### | Se pueden tomar las medidas siguientes:

- Hacer rotaciones en el lugar de trabajo, de manera que cada trabajador esté el mínimo de tiempo posible en un ambiente de ruido excesivo.
- Evitar que trabaje en la habitación donde se ubica la fuente sonora, el personal que por sus funciones no es imprescindible que esté, por ejemplo administrativos, etc.
- Establecer reducción de jornada laboral.
- Colocación de protectores auditivos como última posibilidad a considerar cuando ya no sea posible otra alternativa. En este caso estarían indicados los tapones homologados, los auriculares, etc, tema que se explicará en detalle más adelante (*ver pág 48*).

## 7.4 Otras actuaciones

Por parte de las instituciones, las cuales están obligadas a hacer cumplir las normas y las directivas legales. Las organizaciones encargadas de controlar la salud laboral proponen actuaciones basadas en tres puntos:

- Evaluación de la exposición.
- Disminución de la exposición mediante sistemas técnicos, medidas administrativas y control del uso de los protectores individuales.
- Medida de los efectos nocivos sobre la audición mediante audiometrías.

En cuanto al tránsito, el mejor control es el que hace referencia al diseño de coches, camiones y motocicletas, pero además se ha de actuar en el control administrativo del ruido. También se debe mejorar el estado de las vías de tránsito, evitando suelos con elevado rozamiento, superficies irregulares y baches. Las retenciones, la mala sincronización de los semáforos, el tránsito de camiones por el centro de las ciudades, son asimismo causas de ruido en el interior de la ciudad, junto con el incremento de la polución. La mejora continuada del transporte público traerá un doble beneficio a los ciudadanos, menos ruido y menos polución.

La administración ha de actuar en la regulación de los horarios de las obras públicas y que éstas tengan la mínima repercusión posible sobre los ciudadanos.

Un programa de control del ruido en las empresas comporta las siguientes etapas:

- Preparación de un mapa de ruido según los registros efectuados en cada zona.
- Fijación de objetivos de nivel sonoro por área de ruido.

- Descripción de todas las medidas adoptadas con análisis de su coste y eficacia.
- En el protocolo del programa elaborado en función de los objetivos, determinar las prioridades de acción con indicación de las fechas de inicio y final de la intervención.



## 7.5 Educación cívica

Si bien todas las medidas comentadas son necesarias, tiene que haber una conciencia social de los efectos nocivos del ruido. Los padres y educadores tienen la obligación de participar en la lucha contra el ruido excesivo para colaborar a reducir los efectos irreversibles sobre el sistema auditivo así como para mejorar el bienestar de la población. Los efectos beneficiosos de un medio sonoro adecuado son múltiples.



# 2

## NORMATIVA SOBRE EL RUIDO

### 1 | Precedentes legislativos y normativa vigente.

La Ordenanza General de Seguridad e Higiene (aprobada en el año 1971) establecía que los niveles de ruido en el puesto de trabajo no debían superar los 80 dB, sin que se precisara si eran niveles de ruido corregidos, si se trataba de valores máximos, mínimos o puntuales, ni hacía referencia al tiempo de exposición. Y, a partir de ese nivel, debían emplearse protectores auditivos.

Era una normativa totalmente insuficiente, que vino a cambiar como consecuencia de la incorporación de España a la Unión Europea (en 1986), ya que la normativa comunitaria prevalecería sobre nuestro derecho interno, lo que obligó a adecuar la estrategia y la normativa interna contra el ruido, a la de la propia Comunidad Económica Europea.

Así, el R.D. 1435/1992 de 27 de Noviembre sobre seguridad en máquinas, reconoce que el ruido forma parte integral de la seguridad de las máquinas, las cuales deben estar diseñadas y construidas de manera que los riesgos derivados del ruido sean los menores posibles. El fabricante deberá realizar una declaración del ruido

emitido. En este mismo sentido, el R.D. 245/1989 de 27 de Febrero, establece la determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (como motocompresora, grúa torre, grupos electrógenos de soldadura y de potencia, martillos picadores...).

Al margen de esa normativa sobre fabricación, surge la propia normativa laboral preventiva, con el R.D. 1316/1989 de 27 de Octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, en vigor hasta el año 2006. A pesar de su dilatada vigencia, muchas de las empresas afectadas no cumplieron, total o parcialmente, con las obligaciones que dentro de él se contemplaban. La explicación es obvia: la falta de cultura preventiva existente en nuestro país, unido a la poca importancia que tradicionalmente se ha venido concediendo a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Un aspecto muy significativo de dicha norma es que señala que la evaluación de la exposición de los trabajadores al ruido debe hacerse en base a la medida de la exposición diaria personal de cada trabajador, de tal manera que permita la determinación del nivel diario equivalente y del nivel pico.

Un equipo de medida de ruido está constituido por un micrófono (que trasforma la señal de presión sonora en otra de tipo eléctrico) y una serie de filtros y accesorios colocados a continuación.

Los equipos de medición que se comercializaban antes de la entrada en vigor del R.D. 1316/1989 eran unos equipos basados fundamentalmente en componentes

de tipo mecánico, pesados y con numerosas limitaciones, poco versátiles y caros. Siendo que, desde dicha norma, debe medirse la cantidad de energía recibida por el oído del operario a lo largo del tiempo y dada la obligación de que tales equipos cumplieren los criterios de las normas ISO e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) y sus correspondientes UNE, se hizo preciso que se desarrollara e incorporara la microelectrónica digital a los mismos, ganando en versatilidad, perdiendo en tamaño y peso y, bajando de precio.

Con independencia de que las medidas de protección individual deben ser las últimas medidas de protección a adoptar, en determinadas circunstancias son un elemento de control indispensable. La normativa que regula la comercialización de los equipos de protección individual contra el ruido se encuentra contenida en el R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, donde se establece que para poder comercializar dichos equipos, además de llevar el marcado CE el fabricante, debe hacer declaración acreditando que cumple con los requisitos esenciales fijados en el R.D, los ensayos a que han sido sometidos y, que éstos hayan sido realizados por laboratorios acreditados para ello.

En relación a la selección, uso y mantenimiento de tales equipos (protectores auditivos), el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo que es el aplicable, regula las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Por último, el Diario Oficial de las Unión Europea de 15 de Febrero de 2003, publica la Directiva 2003/10/CEE (de 6 de Febrero del año 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), estableciendo, en su artículo 17, que los Estados miembros adoptarán las disposiciones necesarias para dar cumplimiento a dicha Directiva. Como consecuencia directa de ello, se publicó el R.D. 286/2006 de 10 de Marzo sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, que viene a trasponer al derecho interno español la citada Directiva.

## **2 | Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.**

### **2.1 Introducción.**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995 de 8 de Noviembre) contiene 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. Han sido y serán las normas reglamentarias las que posteriormente vienen complementando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, y en dicho ámbito se inserta el citado R.D. 286/2006.

Esta norma regula las disposiciones encaminadas a evitar o reducir la exposición al ruido e incluye la obligación empresarial de establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas y organizativas 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, prevé diversas especificaciones relativas a la evaluación de riesgos, incluye disposiciones específicas relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de

protección individual, especifica que los trabajadores no deberán estar expuestos en ningún caso a valores superiores al valor límite de exposición, recoge los derechos básicos de los trabajadores de información y formación, así como a ser consultados y a participar en la prevención y se establecen disposiciones relativas a la vigilancia de la salud en relación con la exposición al ruido.

## **2.2 Principios del R.D. 286/2006 de 10 de Marzo.**

El R.D. 286/2006 parte de la idea base de que 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 los riesgos se basará en los principios generales de la prevención y se tendrán en consideración:

- Otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse al ruido.
- La elección de equipos de trabajo adecuados que generen el menor ruido posible.
- La concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo.
- 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.
- La reducción técnica del ruido (por pantallas, aisla-

miento, amortiguación...).

- Programas de mantenimiento de los equipos, del lugar y de los puestos de trabajo.
- La reducción del ruido mediante la organización del trabajo, limitando la duración e intensidad de la exposición y la ordenación adecuada del tiempo de trabajo.

Una vez realizada la evaluación del riesgo, 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 de organización que deberá integrarse en la planificación de la actividad preventiva de la empresa, destinado a reducir la exposición al ruido.

Aquellos lugares de trabajo donde 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 (a tal efecto puede consultarse el R.D. 485/1997 de 14 de Abril), y cuando técnicamente sea viable y el riesgo de exposición lo justifique, se delimitarán dichos lugares y se limitará el acceso a los mismos.

### **2.3 Valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción.**

El valor límite de exposición diario equivalente se fija en 87 decibelios (A), y el nivel de pico (valor máximo de la presión acústica a la que está expuesto el trabajador) en 140 decibelios (C).

El valor superior de exposición que da lugar a una acción se fija en 85 decibelios (A), y el pico en 137 decibelios (C).

Los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción son 80 decibelios (A) y el pico de 135 decibelios (C).

Al aplicar los valores límite, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que proporcionan 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.

Para actividades en las que la exposición diaria al ruido varíe considerablemente entre jornadas, a efectos de aplicar los valores límite y los valores de exposición que dan lugar a una acción podrá utilizarse el valor de exposición semanal (en vez de diaria), siempre que el nivel de exposición semanal no sea superior al valor límite de 87 dB(A).

## **2.4 Evaluación de los riesgos y limitación de exposición.**

El empresario debe realizar una evaluación basada en la medición de los niveles de ruido a que estén expuestos los trabajadores, salvo que mediante directa apreciación profesional acreditada se pueda llegar a una conclusión sin necesidad de la misma.

### **A| El estudio previo deberá incluir:**

- La identificación de todos los puestos de trabajo sus-

ceptibles de ser evaluados, incluidos aquellos en los que existan dudas sobre la necesidad de su evaluación.

- Localización de todas las fuentes generadoras de ruido y la estimación de los puestos de trabajo a los que afectan.
- La descripción del ciclo de trabajo, que constituye el quehacer habitual del trabajador que ocupa dicho puesto.
- El conocimiento de lo señalado en los dos apartados anteriores posibilitará, en ocasiones, establecer grupos homogéneos de puestos de trabajo cuya exposición sea equivalente, lo cual simplificará el número de mediciones.

Los métodos e instrumentos que se utilicen deberán permitir la determinación del nivel de exposición diario equivalente, del nivel pico y del nivel de exposición semanal equivalente y, decidir en cada caso si se han superado los valores antes señalados. La metodología de evaluación variará si nos encontramos ante ruidos estables, periódicos, aleatorios o de impacto.

Entre los métodos de evaluación y medición podrá incluirse el muestreo siempre que sea representativo. Las mediciones (si es posible) se efectuarán en ausencia del trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura de donde se encontraría su oído. Respecto al número, duración y momento de las mediciones, se elegirán en función del objetivo básico de posibilitar la toma de decisiones sobre el tipo de actuación preventiva que deba emprenderse. Las mediciones deben realizarse de forma aleatoria en el tiempo.

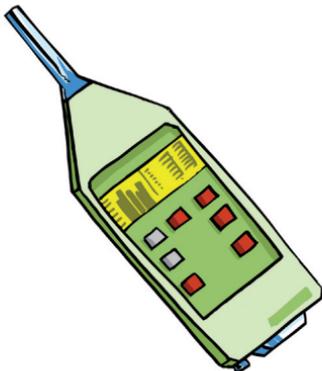
Las evaluaciones y mediciones, que se realizarán por personal debidamente cualificado, se programarán y efectuarán a intervalos apropiados y, como mínimo, cada año en los puestos de trabajo en los que se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, o cada tres años cuando se sobrepasen los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción.

En función de los resultados de la evaluación, el empresario deberá determinar las medidas que deberán adoptarse.

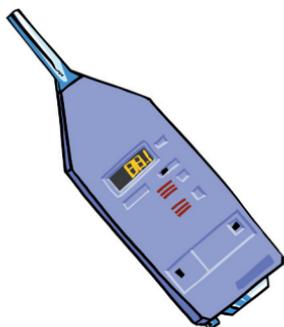
Los instrumentos de medición son: los sonómetros integradores-promediadores (que se pueden utilizar para medir cualquier tipo de ruido), los sonómetros no integradores-promediadores (que únicamente pueden emplearse para la medición del ruido estable) y los dosímetros (medidores personales que pueden emplearse para cualquier tipo de ruido).

**B | Al evaluar los riesgos se prestará especial atención a los siguientes aspectos:**

- El nivel, el tipo y la duración de la exposición.
- La existencia de equipos de sustitución concebidos para reducir la emisión de ruido.
- Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción.



- Si técnicamente es viable, todos los efectos 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 atender para reducir el riesgo de accidente).



- La información sobre emisiones sonoras facilitadas por los fabricantes de los equipos de trabajo.
- Cualquier efecto sobre la salud y seguridad de los trabajadores especialmente sensibles.
- La prolongación de la exposición al ruido después del horario de trabajo bajo la responsabilidad del empresario.
- La información apropiada derivada de la vigilancia de la salud.
- La disponibilidad de protectores auditivos con las características de atenuación adecuadas.
- En ningún caso la exposición del trabajador deberá superar los valores límite de exposición. Si a pesar de las medidas que se adoptasen, se comprobara la exposición por encima de dichos valores, el empresario deberá:
  - Tomar de inmediato medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición.

- Determinar las razones de la sobreexposición.
- Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar una reincidencia.
- Informar a los delegados de prevención, si los hubiera.

## **2.5 La protección individual. Los protectores auditivos: su selección y utilización.**

Para combatir los riesgos de accidente y de perjuicios para la salud, resulta prioritaria la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante medidas de protección colectiva.

Cuando dichas medidas resulten insuficientes para 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, a fin de prevenir los riesgos residuales ineludibles. Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación del sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar por tanto un daño en el oído.

Conforme a lo indicado, los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales, se pueden sintetizar en el cuadro siguiente:



**A| Los protectores auditivos individuales deberán atender a lo siguiente:**

- 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.
- Mientras se ejecuta el programa de medidas técnicas y de organización y mientras que el nivel de ruido no sea inferior a los valores superiores de exposición

que dan lugar a una acción, se utilizarán los protectores auditivos individuales.

- Estos protectores se seleccionarán para que suprima o reduzca al mínimo el riesgo.

El empresario hará todo lo necesario para que se utilicen los protectores auditivos, fomentando su uso cuando éste no sea obligatorio y velando para que se usen cuando lo sea. Igualmente comprobará la eficacia de cuantas medidas se adopten.

La utilización de un EPI (equipo de protección individual) o de una combinación de EPI contra uno o varios riesgos puede conllevar una serie de molestias. Por consiguiente, a la hora de elegir un EPI apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.

Su elección deberá basarse en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.

Las exigencias mínimas relativas a la elección y utilización de los EPI se fijan en el R.D. 773/1997, de 30 de Mayo.

Sólo son aptos para el uso los equipos de protección individual que se hallen en perfectas condiciones y puedan asegurar plenamente la función protectora prevista.

Las condiciones para la comercialización de estos EPI y sus exigencias esenciales se encuentran en el antes citado R.D. 1407/1992. Con la colocación del marcado CE el fabricante declara que el EPI se ajusta a las condiciones indicadas en dicho R.D.



Es de resaltar, la obligación de suministrar un folleto informativo junto con cada equipo, documento de gran utilidad en el proceso de selección y uso. Debe contener la adecuada información de todas sus características, estar escrito en español y su contenido ha de ser perfectamente claro: así proporcionará instrucciones y limitaciones de uso, mantenimiento y limpieza, revisiones, caducidad, etc.

## B | Esencialmente podemos señalar lo siguientes tipos de protectores:



- **Orejeras:** son casquetes que cubren las orejas y se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica o líquido. Los casquetes se forran normalmente con un material que absorba el sonido.

Están unidos entre sí por una banda de presión (arnés), por lo general de metal o plástico. A veces se fija a cada casquete, o al arnés cerca de los casquetes, una cinta flexible. Esta cinta se utiliza para sostener los casquetes cuando el arnés se lleva en la nuca o bajo la barbilla.



■ **Orejeras acopladas al casco:** consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial: son regulables, de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando sea necesario.



■ **Tapones:** son protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja destinados a bloquear la entrada del sonido. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés.



■ **Cascos anti-ruido:** son cascos que recubren la oreja, así como una gran parte de la cabeza. Permiten reducir además la transmisión de ondas acústicas aéreas a la cavidad craneana, disminuyendo así la conducción ósea del sonido al oído interno.



■ **Protectores dependientes del nivel:** están concebidos para proporcionar una protección que se incremente a medida que el nivel sonoro aumenta.



■ **Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR):** se trata de protectores auditivos que incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada a fin de mejorar la protección del usuario.



■ **Orejas de comunicación:** Las orejas asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable a través del cual puedan transmitirse señales, alarmas, mensajes o programas de entrenamiento.

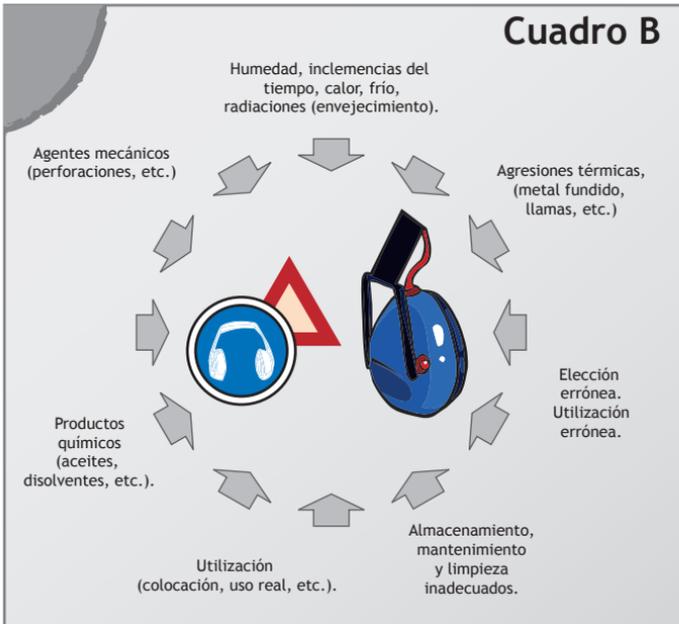
Como ya se señaló, la exposición al ruido puede provocar alteraciones de la salud, pero a ello deben añadirse los riesgos derivados del propio equipo y de la utilización del mismo. Por tanto, podemos resumir ese conjunto de riesgos de los que debe protegerse el oído a través del cuadro A.

Por su parte, los propios protectores deben poder resistir múltiples acciones e influencias, de tal forma que garanticen durante toda su vida útil la función protectora requerida. Los más importantes factores e influencias se indican en el cuadro B.

### Cuadro A



### Cuadro B



## **C | A continuación señalaremos algunas recomendaciones relativas a la elección de los protectores auditivos adecuados a cada caso.**

Lo primero será tener un previo conocimiento del puesto de trabajo y de su entorno. De ahí, la importancia de que se realice por personal capacitado y que en el proceso participen y colaboren los trabajadores.

Antes de adquirir un protector auditivo sería conveniente rellenar una lista de control cuyo contenido de referencia se señala a continuación, ya que nos servirá para hacer un inventario de los riesgos y de los cuidados a adoptar. Esta lista de control la establecerá el empresario, con la participación de sus trabajadores y se elaborará una para cada sector de la empresa o ámbito de actividad que presente riesgos distintos.

En la lista de control de los protectores auditivos se reflejarán y considerarán las condiciones existentes en el trabajo y su entorno (riesgos mecánicos, eléctricos, térmicos, químicos, provocados por el uso de otros equipos de protección individual...) y la descripción de los riesgos (características del ruido, percepción del habla y de las señales sonoras, duración diaria de la exposición al ruido, nivel habitual del ruido...).

En función de la lista se tendrán en cuenta las ofertas de varios fabricantes para cada uno de los distintos modelos.

Al elegir un protector auditivo, es conveniente analizar y tener en cuenta el folleto informativo, el cual contiene todos los datos útiles referentes a almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, accesorios y repuestos, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, etc.

Para elegir el protector se atenderá al entorno laboral para que su eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas.

Así, para un uso continuo se preferirán los tapones auditivos, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse con gafas u otros protectores; para usos intermitentes, las orejeras o los tapones unidos por una banda. Para ambientes extremadamente ruidosos se utilizarán los cascos antirruído o la combinación de tapones y orejeras.

El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.

Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores “especiales”: aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.

La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.

En lo que se refiere a los cascos antirruído y las orejeras se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.

En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán

los que provoquen una excesiva presión local.

Antes de comprar un protector auditivo, éste debería probarse en el lugar de trabajo. Para tomar en consideración las distintas variaciones individuales de la morfología de los usuarios, los protectores deberán presentarse en una gama de adaptación suficiente y, en caso necesario, en distintas tallas.

Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos.

#### **D | En relación al uso y mantenimiento de los protectores pueden darse algunos consejos prácticos:**

- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
  
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible, el plazo de utilización (vida útil), en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
  
- Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra

persona. Los demás protectores (cascos antirruído, orejeras, casquetes adaptables) pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección. Puede resultar necesario, además, cambiar las partes que están en contacto con la piel: almohadillas o cubrealmohadillas desechables.

- El mantenimiento de los protectores auditivos (con excepción de los desechables) deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Tras lavarlos o limpiarlos, los protectores deberán secarse cuidadosamente y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados.
- Deberán reformarse los protectores cuando hayan alcanzado su límite de empleo o cuando se hayan ensuciado o deteriorado.

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 salud que el hecho de prescindir de ellos, el empresario podrá dejar de cumplir o cumplir parcialmente, con las obligaciones señaladas. Dicha circunstancia deberá justificarse y razonarse por el empresario, ser previamente consultada con los trabajadores (o sus representantes) y constar de forma fehaciente en la evaluación de riesgos laborales. Además deberá comunicarse a la autoridad laboral mediante el envío de la parte de la evaluación que justifica la excepción, e indicando el período de tiempo estimado en que permanecerán las circunstancias que la motivan, a efectos de que aquella pueda comprobar que se dan las condiciones que justifican la utilización

de la excepción. En cualquier caso, el empresario deberá adoptar las medidas técnicas y organizativas que garanticen la reducción de los riesgos a un mínimo. 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.

## **2.6 Información, formación, consulta y participación de los trabajadores.**

Los trabajadores que se vean expuestos en el lugar de trabajo a un nivel de ruido no inferior a los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción y/o sus representantes deberán recibir de su empresario información y formación relativas a los riesgos derivados de la exposición al ruido y en particular sobre:

- La naturaleza de los riesgos.
- Las medidas adoptadas con objeto de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquellas son aplicables.
- Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción.
- Los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido efectuadas junto con una explicación de su significado y riesgos potenciales.
- El uso y mantenimiento correctos de los protectores auditivos, así como su capacidad de atenuación.
- La conveniencia y forma de detectar e informar sobre los indicios de lesión auditiva.
- Las circunstancias en que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud y la finalidad de ésta.

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

La consulta y participación de los trabajadores o de sus representantes, sobre los riesgos relacionados con la salud derivados de la exposición al ruido, lo serán -en particular- respecto a:

- La evaluación de riesgos y la determinación de las medidas que se han de tomar.
- Las medidas destinadas a eliminar o reducir los riesgos derivadas de la exposición al ruido.
- La elección de los protectores auditivos.

## 2.7 Vigilancia de la salud.

Cuando la evaluación de riesgos 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 éstos deberán someterse a ésta a través de protocolos específicos: su finalidad será el diagnóstico precoz de cualquier pérdida de audición debida al ruido y la preservación de la función auditiva.

El protocolo de vigilancia sanitaria específica para los trabajadores expuestos al ruido fue informado favorablemente por la comisión de salud pública del consejo interterritorial del sistema nacional de salud en fecha 18 de Diciembre del año 2000 y, dado lo interesante y completo de su contenido, éste se puede consultar en la dirección: <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/ruido.pdf>

Aquellos trabajadores cuya exposición al ruido supere los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, tendrán derecho a que se les realicen controles preventivos de su función auditiva. También lo tendrán los trabajadores cuya exposición supere los valores inferiores de exposición que den lugar a una acción, cuando la evaluación y medición indiquen que existe un riesgo para su salud.

La periodicidad de dichos controles 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.

La vigilancia de la salud incluirá la elaboración y actualización de la historia clínico-laboral de los trabajadores sujetos a la misma, que goza de confidencialidad, y a la cual tendrá acceso, previa solicitud, el trabajador afectado personalmente.

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 este caso, se comunicará (por el médico u otro personal sanitario competente) al trabajador el resultado que le atañe personalmente, y además, el empresario deberá:

- Revisar la evaluación de riesgos efectuada.
- Revisar las medidas previstas para eliminar o reducir los riesgos, incluida la posibilidad de exigir el uso de protectores auditivos durante la revisión de

aquellas medidas y en tanto se eliminan o reducen los riesgos.

- Tener en cuenta las recomendaciones del médico responsable de la vigilancia de la salud al aplicar cualquier otra medida que se considere necesaria para eliminar o reducir riesgos, incluida la posibilidad de asignar al trabajador a otro trabajo donde no exista riesgo de exposición.
- Disponer una vigilancia sistemática de la salud y el examen del estado de salud de los demás trabajadores que hayan sufrido una exposición similar.

## **2.8 Normas transitorias de aplicación.**

A los sectores de la música y el ocio no les será de aplicación lo dispuesto en el R.D. 286/2006 de 10 de Marzo hasta el 15 de febrero del año 2008.

Hasta el 15 de febrero del año 2011 no será de aplicación al personal a bordo de buques de navegación marítima, lo relativo a que la exposición de los trabajadores en ningún caso deberá superar los valores límites de exposición; ni el que si a pesar de adoptarse las medidas apropiadas se comprobase que eso sucede haya que adoptar de inmediato determinadas medidas que ya anteriormente fueron reseñadas.

## **2.9 Somera referencia al régimen sancionador.**

Las infracciones en esta materia serán sancionadas por la autoridad laboral autonómica, a propuesta de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, en virtud de expediente sancionador instruido al efecto.

La calificación de las infracciones será de leve (aquellas que carezcan de trascendencia grave para la integridad física o la salud de los trabajadores), de grave (las mayoría de las infracciones) o de muy grave (que afecten a menores, mujeres embarazadas, a suspensión de actividades, al hecho de adscribir a trabajadores a puestos incompatibles, casos de superación de los límites de exposición...), en función de las tipificaciones existentes.

Las sanciones por infracciones leves pueden alcanzar cuantías de hasta los 2.045 euros, por graves de hasta los 40.985 euros y por muy graves de hasta los 819.780 euros.

## **2.10 Singular referencia al confort acústico. El ruido en oficinas.**

El ruido es uno de los agentes contaminantes más frecuente en los puestos de trabajo incluidos los de tipo no industrial, por ejemplo, las oficinas. Es cierto que en estos ambientes rara vez se presenta el riesgo de pérdida de capacidad auditiva, pero también se puede afirmar que el ruido, aún a niveles alejados de los que producen daños auditivos, puede dar lugar a otros efectos como son: alteraciones fisiológicas, distracciones, interferencias en la comunicación o alteraciones psicológicas. Estos efectos son difíciles de valorar y, en la práctica, cualquier evaluación de la exposición a ruido en oficinas debería empezar por conocer el grado de molestia expresado por los trabajadores de la propia oficina.

El análisis de un problema de ruido en una oficina debería comenzar por la identificación de la fuente de ruido crítica. Para ello, los trabajadores serán las principales fuentes de información.

Es frecuente que las quejas por ruido estén relacionadas con una fuente concreta, por lo que las mediciones y las acciones correctoras se deberían centrar en esa fuente, ya que cualquier acción tomada sobre otras fuentes, probablemente, no conseguiría una mejora sustancial.

Posteriormente se deberían determinar qué aspectos hacen que un ruido sea considerado molesto. En algunas ocasiones, el problema se limita a la existencia de niveles de presión sonora excesivamente elevados, por lo que la medición del nivel de ruido continuo equivalente podría ser suficiente; en otras, será necesario conocer el espectro de frecuencia del ruido; pero en la mayor parte de las ocasiones, las mediciones del ruido deberán ser complementadas con el estudio de aspectos no físicos, para determinar el grado de molestia que ocasiona el ruido, por ejemplo, el tipo de tarea, el grado de distracción que supone el ruido, su contenido en información o la actitud de las personas frente al ruido.

En cualquier lugar existe ruido que llega hasta las personas desde varias fuentes y a través de varias vías. El ruido emitido por una fuente se propaga en todas las direcciones y, en su camino, puede llegar directamente al receptor, o ser parcialmente absorbido, transmitido y/o reflejado por los obstáculos que se encuentra en su camino.

El nivel de presión sonora que existe en un recinto, depende de las fuentes de ruido y de las características acústicas y geométricas del local.

El nivel global de ruido en un espacio, es el resultante del ruido que llega al receptor directamente desde las fuentes y el que llega después de haberse reflejado una o varias veces. A esta fracción del ruido se le denomina “reverberación”. La reverberación es menor en los locales con coeficientes de absorción de la energía acústica elevados.

En general, se pueden considerar cuatro fuentes de ruido: el procedente del exterior (tráfico rodado...), el de las instalaciones del edificio (sistemas de climatización...), el de los equipos de oficina (impresora, teléfono...) y el producido por las personas.

El ruido provoca una variedad de efectos, así como de respuestas posibles, por lo que es difícil predecir el grado de molestia causado por un ruido a un grupo de personas. No obstante se pueden señalar una serie de variables que influyen en el grado de molestia, tales como el nivel de presión sonora, su frecuencia, su variación temporal, el contenido en información no deseada, la predictibilidad del ruido, la actitud de las personas frente al mismo y el tipo de actividad o tarea que éstas desarrollan.

Para poder conocer y valorar el malestar de una persona frente al ruido, habría que elaborar una escala que estableciese una relación entre la respuesta subjetiva de la persona y los valores que alcanzan las características físicas del ruido.

En base a estudios empíricos se puede concluir que la variabilidad del ruido es uno de los factores que mayor incidencia tiene en el grado de malestar manifestado por las personas frente al ruido.

Tipos de recintos	Rango de niveles NR aceptables (dB)
Talleres	60-70
Oficinas mecanizadas	50-55
Gimnasios, salas de deporte, piscinas	40-50
Restaurantes, bares y cafeterías	35-45
Despachos, bibliotecas, salas de justicia	30-40
Cines, hospitales, iglesias, pequeñas salas de conferencias	25-35
Aulas, estudios de televisión, grandes salas de conferencias	20-30
Salas de concierto, teatros	20-25
Clínicas, recintos para audiometrías	10-20

Igualmente, y en las actividades en las que existen ruidos de fondo estables y continuos, se pueden recomendar unos niveles de ruido como aceptables:

Por último, las medidas de control aplicables siguen los mismos principios preventivos que las que se aplican en la prevención del daño auditivo, es decir, son más eficaces las actuaciones sobre la fuente generadora de ruido que las que se realizan sobre el medio de transmisión del ruido, y éstas, más eficaces que las que se aplican al receptor.

Analícemos las diferentes fuentes generadoras de ruido:

- **Ruido exterior:** en este caso, la mejor forma de tratar este problema será evitar la transmisión del ruido al interior de los espacios con la selección apropiada de los materiales de construcción, el diseño del aislamiento y, en especial, la selección del tipo de ventanas.

■ **Ruido de las instalaciones:** es posible conseguir una reducción del ruido procedente del sistema de ventilación y climatización aplicando medidas tales como: el uso de conexiones aislantes en los conductos, el encamisado de los conductos con materiales absorbentes de ruido, la instalación de silenciadores en los conductos, el uso de elementos antivibratorios o bloques de inercia para evitar la transmisión de las vibraciones a la estructura.

Otra medida con la que se pueden obtener buenos resultados consiste en la modificación del tamaño o modelo de los difusores y las rejillas de retorno del aire.

En términos generales, el ruido del sistema de ventilación en las oficinas no debería superar los 35 decibelios (A); cuando la tarea exija un alto grado de concentración, los niveles recomendados son de 30 decibelios (A).

■ **Ruido de los equipos de trabajo:** en muchos casos es posible solucionar el problema sustituyendo los equipos por otros que emitan menos ruido. También es posible evitar la transmisión del ruido encerrando la fuente de ruido, por ejemplo, utilizando carcasas recubiertas de material absorbente para impresoras o aislando la fuente, por ejemplo, reuniendo las impresoras en un local especial en el que no haya personas de forma habitual.

■ **Ruido de las personas:** el principal aspecto generador de molestias son las conversaciones, en particular cuando éstas son inteligibles.

En los despachos es posible garantizar la reducción del ruido de las conversaciones de las áreas adyacentes

mediante la insonorización del local.

En oficinas de tipo abierto, las medidas deben estar dirigidas al control de la propagación del ruido, esto se puede conseguir mediante el tratamiento acústico del techo, paredes y suelos.

En estos espacios se puede lograr una mejora adicional apantallando los espacios. El grado de reducción del ruido al otro lado de la pantalla depende de la distancia entre la pantalla y la persona que habla y las características de la pantalla, el tamaño, la absorción y la transmisión de ruido. Cuanto mayor sea su superficie y su absorción acústica, cuanto más próxima esté a la persona que habla y cuanto menores sean las aberturas entre las pantallas y el suelo, mejor será el efecto atenuante de las mismas.



# 3

## LA LUCHA CONTRA EL RUIDO AMBIENTAL

En el marco de la lucha contra las molestias sonoras, deben establecerse políticas destinadas a evitar, prevenir o reducir los efectos perjudiciales de la exposición al ruido ambiental.

Considerándose el ruido como el conjunto de sonidos no deseados, fuertes, desagradables o inesperados, éste se ha desarrollado en las zonas urbanas, calculándose que un 20% de la población europea occidental está expuesta a niveles de ruido considerados inaceptables por los expertos: este ruido está causado por el tráfico y las actividades industriales y recreativas.

Aunque los efectos nocivos directos del ruido varían, de una persona expuesta a otra, se pueden producir alteraciones del sueño, efectos fisiológicos auditivos y no auditivos (básicamente cardiovasculares) o interferencias en la comunicación.

En un principio, la lucha contra el ruido no se consideró una prioridad en materia ambiental, a diferencia, por ejemplo, de la reducción de la contaminación at-

mosférica. Las consecuencias sobre la población eran menos espectaculares y la degradación de la calidad de vida era aceptada como una consecuencia directa del progreso tecnológico y la urbanización.

Las primeras medidas comunitarias consistieron en la fijación de los niveles máximos de ruido para determinados tipos de vehículos (coches, aviones) con vistas a la realización de mercado único. A la normativa comunitaria se añadieron también medidas nacionales.

Una evaluación del impacto de las medidas legislativas ha puesto de relieve una notable reducción del ruido emitido por determinados vehículos. Así, el ruido causado por los vehículos particulares se ha reducido en un 85% desde 1970. Sin embargo, el problema del ruido ambiental sigue siendo de actualidad, debido principalmente al aumento del tráfico.

El Quinto programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente, de 1993, establecía los objetivos de reducción del ruido para el año 2000. Al revisar este programa en 1995, la Comisión anunció la instauración de una política de reducción del ruido, de la que el Libro Verde constituyó un primer paso.

El Libro Verde abordó, por primera vez, el ruido ambiental desde la perspectiva de la protección ambiental. Se excluye, por tanto, el ruido en los lugares de trabajo y el ruido de "vecindad".

La Comisión plantea dos ejes de intervención para luchar contra el ruido: el de la política general y el de reducción de emisiones en la fuente (tanto referida a la circulación viaria, como a los transportes ferroviario y aéreo, y a la maquinaria al aire libre).

## 1 | Evaluación y gestión del ruido ambiental. Directiva 2002/49/CE de 25 de Junio de 2002.

Esta Directiva tiene por objeto combatir el ruido que percibe la población en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido. No se aplica al ruido producido por la propia persona expuesta, por las actividades domésticas, por los vecinos, en el lugar de trabajo ni en el interior de medios de transporte, así como tampoco a los ruidos debidos a las actividades militares en zonas militares.

### 1.1 Indicadores de ruido y métodos de evaluación.

Lden es un indicador del nivel de ruido global durante el día, la tarde y la noche, utilizado para determinar la molestia vinculada a la exposición al ruido; Lnight es un indicador del nivel sonoro durante la noche que determina las alteraciones del sueño. Los indicadores de ruido Lden y Lnight se utilizan en la elaboración de mapas de ruido estratégicos. Pueden utilizarse otros indicadores para la planificación acústica y la determinación de zonas de ruido.

La Comisión fijará los métodos comunes de evaluación para la determinación de Lden y Lnight. Hasta entonces, los Estados miembros pueden utilizar sus propios métodos de determinación de los indicadores comunes.

### 1.2 Cartografiado estratégico del ruido.

Un mapa estratégico de ruido permite evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona sometida a

distintas fuentes de ruido, así como realizar predicciones generales para dicha zona.

Cada cinco años, los Estados miembros deben informar a la Comisión de los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los 6 millones de vehículos al año, los grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60.000 trenes al año, los grandes aeropuertos y las aglomeraciones de más de 250.000 habitantes presentes en su territorio. A más tardar el 30 de junio de 2007, tenían que haber elaborado y en su caso, aprobado mapas estratégicos de ruido sobre la situación del año anterior respecto de los alrededores de las infraestructuras y de las aglomeraciones indicadas anteriormente.

Los mapas de ruido deben revisarse y en su caso, modificarse cada cinco años.

### **1.3 Planes de acción.**

Los planes de acción tienen por objeto afrontar las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, incluida la reducción del ruido si fuera necesario.

Las medidas concretas de los planes de acción quedan a discreción de las autoridades competentes pero deben afrontar en particular las prioridades que puedan determinarse como consecuencia de la superación de determinados valores límite o según otros criterios elegidos por los Estados miembros y deben aplicarse, en particular, a las zonas más importantes establecidas de acuerdo con los mapas estratégicos de ruido.

A más tardar el 18 de Julio de 2005, los Estados miembros tenían que hacer públicas las informaciones relativas a las autoridades y organismos responsables de la

elaboración y en su caso, aprobación de los planes de acción.

Además, a más tardar el 18 de Julio de 2008, deberán haberse elaborado los planes de acción para los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los 6 millones de vehículos al año, los ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60.000 trenes al año, los grandes aeropuertos y las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes. A más tardar el 18 de julio de 2013, deben elaborarse planes de acción para el conjunto de grandes aglomeraciones y de grandes aeropuertos, ejes viarios y ejes ferroviarios.

Los planes de acción se revisarán cuando se produzca un cambio importante de la situación existente del ruido y en cualquier caso, cada cinco años.

#### **1.4 Información de los ciudadanos:**

Los Estados miembros deben velar porque, antes de que se aprueben los planes de acción, se realice una consulta pública y se tengan en cuenta sus resultados.

Los Estados miembros deben velar por que los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción sean públicamente accesibles.

## **2 Ley española del ruido.**

**37/2003 de 17 de Noviembre (B.O.E. del 18).**

El ruido en su vertiente ambiental, no circunscrita a ámbitos específicos como el laboral, sino en tanto que inmisión sonora presente en el hábitat humano o en la naturaleza, no ha sido tradicionalmente objeto de atención preferente en la normativa protectora del

medio ambiente. Tratamos del ruido en un sentido amplio, y éste es el alcance de la Ley, comprensivo tanto del ruido propiamente dicho, perceptible en forma de sonido, como de las vibraciones: tanto uno como otras, se incluyen en el concepto de contaminación acústica cuya prevención, vigilancia y reducción son objeto de esta Ley.

El ruido carecía hasta esta Ley de una norma general reguladora de ámbito estatal y su tratamiento normativo se desdoblaba, a grandes rasgos, entre las previsiones de la normativa civil en cuanto a relaciones de vecindad y causación de perjuicios, la normativa sobre limitación del ruido en el ambiente de trabajo, las disposiciones técnicas para la homologación de productos y las ordenanzas municipales que conciernen al bienestar ciudadano o al planeamiento urbanístico.

El alcance y contenido de esta Ley es, sin embargo, más amplio que el de la Directiva que por medio de aquélla se traspone, Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (la Directiva sobre Ruido Ambiental), ya que la Ley no se agota en el establecimiento de los parámetros y medidas a las que alude la directiva respecto, únicamente, del ruido ambiental, sino que tiene objetivos más ambiciosos. Al pretender dotar de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica en el ámbito estatal en España, contiene múltiples disposiciones que no se limitan a la mera trasposición de la directiva y quieren promover activamente, a través de una adecuada distribución de competencias administrativas y del establecimiento de los mecanismos oportunos, la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno. Frente al concepto de ruido ambiental que forja la directiva, y pese a que por

razones de simplicidad el título de esta ley sea Ley del Ruido, la contaminación acústica a la que se refiere el objeto de esta ley, se define como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Comienza la Ley por enunciar el propósito genérico de prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, todo ello a fin de evitar daños para la salud, los bienes o el medio ambiente.

El ámbito de aplicación de la Ley se delimita, desde el punto de vista subjetivo, por referencia a todos los emisores acústicos de cualquier índole, excluyéndose no obstante la contaminación acústica generada por algunos de ellos. Ha de tenerse en cuenta que, a los efectos de la Ley, el concepto de emisor acústico se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

En particular, interesa justificar la exclusión del alcance de la Ley de la contaminación acústica originada en la práctica de actividades domésticas o las relaciones de vecindad, siempre y cuando no exceda los límites tolerables de conformidad con los usos locales. En la tradición jurídica española y de otros países de nuestro entorno más próximo, las relaciones de vecindad han venido aplicando a todo tipo de inmisiones, incluidas las sonoras, un criterio de razonabilidad que se vincula a las prácticas consuetudinarias del lugar. Parece ajeno

al propósito de esta Ley alterar este régimen de relaciones vecinales, consolidado a lo largo de siglos de aplicación, sobre todo teniendo en cuenta que el contenido de esta Ley en nada modifica la plena vigencia de los tradicionales principios de convivencia vecinal.

Por otra parte, se excluye también la actividad laboral en tanto que emisor acústico y respecto de la contaminación acústica producida por aquella en el correspondiente lugar de trabajo, la cual seguirá rigiéndose por la normativa sectorial aplicable, constituida principalmente por la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y su normativa de desarrollo, así como el Real Decreto 286/2006, de 10 de Mayo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Contiene también disposiciones relativas a la distribución competencial en materia de contaminación acústica. En cuanto a la competencia para la producción normativa, sin perjuicio de la competencia de las Comunidades Autónomas para desarrollar la legislación básica estatal en materia de medio ambiente, se menciona la competencia de los Ayuntamientos para aprobar ordenanzas sobre ruido y para adaptar las existentes y el planeamiento urbanístico a las previsiones de la Ley. Además, se especifican las competencias de las diferentes Administraciones públicas en relación con la distintas obligaciones que en la Ley se imponen y se regula la información que dichas Administraciones han de poner a disposición del público.

Las áreas acústicas, son zonas del territorio que comparten idénticos objetivos de calidad acústica. Las Comunidades Autónomas gozan de competencias para fi-

jar los tipos de áreas acústicas, clasificadas en atención al uso predominante del suelo, pero esta Ley marca la tipología mínima de aquellos y el Gobierno deberá establecer reglamentariamente los criterios a emplear en su delimitación.

En relación con las áreas acústicas, interesa mencionar dos supuestos especiales que son, de una parte, las reservas de sonidos de origen natural y de otra parte, las zonas de servidumbre acústica. La peculiaridad que ambas comparten es que no tienen consideración de áreas acústicas, debido a que en ningún caso se establecerá para ellas objetivos de calidad acústica. En consecuencia, ambos tipos de espacios se excluirán del ámbito de las áreas acústicas en que se divida el territorio.

La representación gráfica de las áreas acústicas sobre el territorio dará lugar a la cartografía de los objetivos de calidad acústica. En la Ley, los mapas resultantes de esta representación gráfica se conciben como instrumento importante para facilitar la aplicación de los valores límite de emisión e inmisión que ha de determinar el Gobierno. En cada área acústica, deberán respetarse los valores límite que hagan posible el cumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica.

No obstante lo anterior, la Ley se dota de la necesaria flexibilidad al objeto de prever situaciones en las cuales, con carácter excepcional, pueda ser recomendable suspender la exigibilidad de los objetivos de calidad acústica, bien con ocasión de la celebración de determinados eventos, a solicitud de los titulares de algún emisor acústico en determinadas circunstancias o en situaciones de emergencia y en este último caso, sin ser precisa autorización alguna, siempre y cuando se

cumplan los requisitos marcados por la Ley y en particular, la superación de los objetivos de calidad acústica sea necesaria.

Un supuesto peculiar, ya enunciado anteriormente, es el de las zonas de servidumbre acústica, que se definen como los sectores del territorio situados en el entorno de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, portuario o de otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente.

Todas las mediciones y evaluaciones acústicas a que se refiere la Ley asumen la aplicación de índices acústicos homogéneos en la totalidad del territorio español respecto de cada período del día. La Ley cuenta entre sus objetivos principales la fijación de dichos índices homogéneos, a través de sus normas de desarrollo.

A su vez, los valores límite, tanto de los índices de inmisión como de los índices de emisión acústica, se determinarán por el Gobierno, si bien las Comunidades Autónomas y los Ayuntamientos pueden establecer valores límite más rigurosos que los fijados por el Estado.

La cartografía sonora prevista en la ley se completa con los denominados mapas de ruido. Los mapas de ruido son un elemento previsto por la Directiva sobre Ruido Ambiental y encaminado a disponer de información uniforme sobre los niveles de contaminación acústica en los distintos puntos del territorio, aplicando criterios homogéneos de medición que permitan hacer comparables entre sí las magnitudes de ruido verificadas en cada lugar.

El calendario de elaboración de los mapas de ruido que se establece en la Ley se corresponde plenamente

con las previsiones de la Directiva sobre Ruido Ambiental, sin perjuicio de que las Comunidades Autónomas puedan prever la aprobación de mapas de ruido adicionales, estableciendo los criterios al efecto. Los mapas de ruido tienen por finalidad la evaluación global de la exposición actual a la contaminación acústica de una determinada zona, de manera que se puedan hacer predicciones y adoptar planes de acción en relación con aquélla.

Los tipos, contenido y formato de los mapas de ruido serán determinados por el Gobierno reglamentariamente, así como las formas de su presentación al público. La combinación de los mapas de ruido, que muestran la situación acústica real y presente, con la cartografía de calidad acústica, que representa los objetivos de calidad acústica de cada área acústica en que se divida el territorio, así como las zonas de servidumbre acústica que se establezcan, sin duda será muy útil para presentar de manera clara y atractiva la información más importante para planificar las medidas de prevención y corrección de la contaminación acústica.

Con la rúbrica Prevención y Corrección de la contaminación acústica, se enuncian ya los instrumentos de los que las Administraciones pueden servirse para procurar el máximo cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

Las medidas se dividen, con carácter general, en dos grandes bloques: la acción preventiva y la acción correctora.

**A| Dentro de la acción preventiva caben las siguientes facetas:**

- A. La planificación territorial y planeamiento urbanístico, que deben tener en cuenta siempre los objetivos de calidad acústica de cada área acústica a la hora de acometer cualquier clasificación del suelo, aprobación de planeamiento o medidas semejantes.
- B. La intervención administrativa sobre los emisores acústicos, que ha de producirse de modo que se asegure la adopción de las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica que puedan generar aquellos y que no se supere ningún valor límite de emisión aplicable. Es importante destacar que esta intervención no supone en ningún caso la introducción de una nueva figura de autorización administrativa, sino que la evaluación de la repercusión acústica se integra en los procedimientos ya existentes de intervención administrativa, a saber, el otorgamiento de la autorización ambiental integrada (Ley 16/2002 de Prevención y Control integrados de la contaminación), las actuaciones relativas a la evaluación de impacto ambiental y las actuaciones relativas a la licencia municipal regulada por el Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas o normativa autonómica aplicable en esta materia. En el caso de Baleares, Ley 1/2007 contra la contaminación acústica en las Illes Balears.

También se debe señalar que los cambios en las mejoras técnicas disponibles que puedan reducir significativamente los índices de emisión sin imponer costes excesivos pueden dar lugar a revisión de los actos de intervención administrativa previamente acordados sin que de ello se derive indemnización para los afectados.

- C. El autocontrol de las emisiones acústicas por los propios titulares de emisores acústicos.
- D. La prohibición, salvo excepciones, de conceder licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales, si los índices de inmisión incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas acústicas.
- E. La creación de reservas de sonidos de origen natural, que podrán ser delimitadas por las Comunidades Autónomas y ser objeto de planes de conservación encaminados a preservar o mejorar sus condiciones acústicas.
- F. La necesidad de acción correctora se hace patente de forma acusada en las zonas de protección acústica especial y en las zonas de situación acústica especial. Las primeras son áreas acústicas en las que se incumplen los objetivos aplicables de calidad acústica, aún observándose por los emisores acústicos los valores límite de emisión. Una vez declaradas, procede la elaboración de planes zonales para la mejora acústica progresiva del medio ambiente en aquéllas, hasta alcanzar los objetivos de calidad acústica correspondientes. No obstante, cuando los planes zonales hubieran fracasado en rectificar la situación, procede la declaración como

zona de situación acústica especial, admitiendo la inviabilidad de que se cumplan en ella tales objetivos a corto plazo, pero previendo medidas correctoras encaminadas a mejorar los niveles de calidad acústica a largo plazo y asegurar su cumplimiento, en todo caso, en el ambiente interior.

- G. La Ley estipula, asimismo, unos instrumentos intermedios, que pueden ser tanto preventivos como correctores: los planes de acción en materia de contaminación acústica, que es, nuevamente, materia regulada en la Directiva sobre el Ruido Ambiental. Los planes de acción deben corresponder, en cuanto a su alcance, a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido, y tienen por objeto afrontar globalmente las cuestiones relativas a contaminación acústica, fijar acciones prioritarias para el caso de incumplirse los objetivos de calidad acústica y prevenir el aumento de contaminación acústica en zonas que la padezcan en escasa medida.

El último capítulo de la Ley se refiere a la Inspección y régimen sancionador. La tipificación de infracciones y sanciones se acomete, bajo la preceptiva reserva de ley, sin perjuicio de las competencias que disfrutaban tanto las Comunidades Autónomas como los propios Ayuntamientos para establecer infracciones administrativas adicionales. El catálogo de infracciones en materia de contaminación acústica puede, en algún punto, duplicar la tipificación de una infracción ya prevista en alguna otra norma vigente; sin embargo, por razones de conveniencia y sistemática, se ha optado por no omitir la tipificación en esta ley de las infracciones que pudieran resultar, de este modo, redundantes, a fin de evitar la dispersión, y eventuales discordancias, en el tratamien-

to normativo de aquéllas. En aquellos supuestos donde unos mismos hechos fueran subsumibles en las normas sancionadoras previstas en esta ley y las establecidas en alguna otra norma que pudiera reputarse aplicable, habrán de aplicarse las normas de concurso que, en su caso, estuviesen establecidas en la otra norma o, en su defecto, las normas de concurso generales.

La atribución de la potestad sancionadora recae, como principio general, preferentemente sobre las autoridades locales más próximas al fenómeno de contaminación acústica generado. La Administración General del Estado, en línea con este principio, únicamente ejercerá la potestad sancionadora en el ejercicio de sus competencias exclusivas.

En cuanto a las labores inspectoras que en este mismo capítulo se contemplan, la Ley prevé que, de conformidad con lo preceptuado en la Ley 39/1988, de 28 de Diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales, las entidades locales puedan establecer tasas para repercutir el coste de las inspecciones sobre el titular del correspondiente emisor acústico objeto de inspección.

Las sanciones se podrán imponer, si se trata de infracciones leves hasta 600 euros, si son graves hasta 12.000 euros y si son muy graves hasta 300.000 euros.

## **B | Por último, el calendario de aplicación de la Ley es el siguiente:**

### **Los mapas de ruido:**

- A. Han sido identificados durante el 2007 los correspondientes a cada uno de los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los 6 millones de vehículos al año, de los grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60.000 trenes al año, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes.
- B. Habrán de estar aprobados antes del día 30 de junio de 2012, los correspondientes a cada uno de los restantes grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y aglomeraciones.

### **Los planes de acción en materia de contaminación acústica habrán de estar aprobados:**

- A. Antes del día 18 de julio de 2008, los correspondientes a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido a los que se refiere el párrafo a del apartado anterior.
- B. Antes del día 18 de julio de 2013, los correspondientes a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido a los que se refiere el párrafo b del apartado anterior.

### **Breve reseña de la Ley 1/2007 contra la contaminación acústica en las Illes Balears.**

El objetivo de esta ley contra la contaminación acústica es prevenir, vigilar y corregir dicha contaminación por ruidos y vibraciones, para evitar y reducir los daños

que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como regular las actuaciones específicas en esta materia en el ámbito territorial de Baleares. La dimensión del concepto de ruido parte de considerar al mismo como elemento gravemente perturbador del bienestar ciudadano. La actuación frente al ruido se enmarca en el doble mandato constitucional de proteger la salud de los ciudadanos y el medio ambiente.

En Baleares la lucha contra la contaminación acústica conjuga el indiscutible derecho al descanso, a la salud y a la intimidad de las personas, con el deseable desarrollo de las actividades de los sectores de ocio (tan propias del sector turístico), de construcción e industrial.

Al igual que en la norma estatal, los municipios serán quienes delimiten las diferentes zonas acústicas en función del uso del suelo, así como las llamadas “zonas especiales” con elevados niveles de ruido y en las cuales podrán adoptar medidas más restrictivas como suspensión de licencias, limitar horarios de apertura y prohibir o limitar la circulación.

Se han elaborado los mapas de ruido y planes acústicos de acción en todos los municipios con más de 35.000 habitantes o de 25.000 residentes en un núcleo urbano. En la elaboración de tales mapas se ha tenido en cuenta una nueva franja vespertina (de 18 a 22 horas).

Se habilitan las herramientas necesarias para que los Ayuntamientos actúen con rapidez ante las situaciones en que se infringe la ley y así podrán paralizar los vehículos que superen los decibelios permitidos.

Para prevención de la contaminación acústica se establecen condiciones exigibles a las edificaciones, (edificios y sus instalaciones, actividades comerciales, industriales y de servicios, espectáculos, establecimientos públicos y actividades recreativas), y a las actividades desarrolladas al aire libre (espectáculos en terrazas y al aire libre, medios de transporte, trabajos en la vía pública y en la edificación...).

El control del cumplimiento de la Ley, la exigencia de medidas correctoras, el señalamiento de limitaciones, la vigilancia e inspección y la imposición de sanciones por incumplimiento corresponde a los Ayuntamientos.

Las sanciones a imponer dependen de la gravedad de la infracción: leves hasta 600 euros, graves hasta 12.000 y muy graves hasta 300.000 euros, siendo estas dos últimas acompañables de medidas de suspensión o clausura de actividades.

Por último cabe señalar que dado que la finalidad de la norma no es sancionadora sino correctiva, así las sanciones se prevé que se reduzcan hasta en un 50% si el sancionado adopta medidas correctoras.

*Francisco José Badenes Vicente  
In Memoriam.*

Con la colaboración de:

**MUTUA BALEAR**



REIAL ACADÈMIA DE MEDICINA DE LES ILLES BALEARS





**MUTUA BALEAR**  
[www.mutuabalealear.es](http://www.mutuabalealear.es)