



**UNIÓN SINDICAL OBRERA**  
*Área de Acción Sindical*

[www.uso.es](http://www.uso.es)



**Gabinete Confederal  
de Seguridad y  
Salud Laboral**

## **Jornadas sobre Seguridad y Salud Laboral**

**Castilla – León, 13 a 17 de diciembre**

### **EL RUIDO EN EL ÁMBITO LABORAL**

- ❖ **Introducción a la problemática del ruido en la empresa**
- ❖ **Normativa de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido**

**Ponencia: Formas de Expresión y Características del Mobbing.  
Marta Rodríguez Martín. Técnica del Gabinete Confederal de  
Seguridad y Salud Laboral, USO**

# EL RUIDO EN EL ÁMBITO LABORAL

## Problemática del ruido en la empresa y normativa de protección de los trabajadores frente al ruido

### 1. Introducción

Los principales agentes físicos a los que puede exponerse un trabajador son:

- ❖ Ruido
- ❖ Vibraciones
- ❖ Radiaciones

El ruido es uno de los agentes contaminantes más frecuente en los puestos de trabajo. Actualmente cuando un estímulo sonoro es descrito como ruido, no solo lo es por sus características físicas, sino también a partir de sus efectos sobre las personas.

España es el país más ruidoso de la Unión Europea y el segundo del mundo después de Japón. Para la Dirección General de Medioambiente, las causas radican en la desorganización urbanística, el tráfico, los hábitos culturales y sobre todo, en la falta de control de los ruidos industriales.

En España un 74% de la población está sometida a un nivel alto de ruido, que en las grandes aglomeraciones urbanas es aún mayor, y se calcula en 500.000 los trabajadores que se ven obligados a soportar en su actividad diaria niveles superiores a los 85 decibelios (dB), haciéndose molestos los efectos del ruido por encima de los 70 dB.

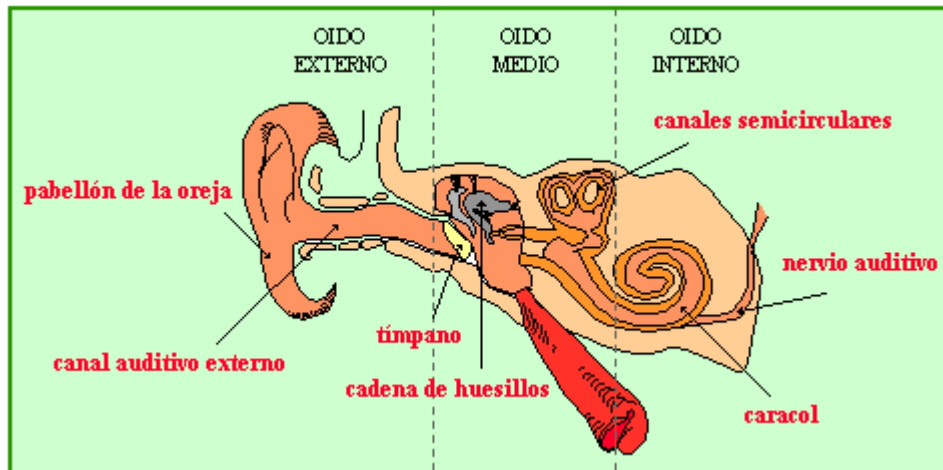
Los efectos no traumáticos del ruido se denominan frecuentemente “efectos no auditivos” o “efectos extra-auditivos” para diferenciarlos de aquellos que se producen en el órgano acústico debido al desgaste de éste producido por las ondas sonoras. El ruido es un estímulo sonoro indeseable que puede tener efectos traumáticos (lesiones en los órganos receptores del sonido) y no traumáticos, y todos ellos tendrán consecuencias en el trabajo en lo referente al rendimiento y a la producción de errores.

El ruido es un sonido compuesto por múltiples frecuencias, no articulado, de cierta intensidad, y que puede molestar o perjudicar a las personas y puede ser considerado como el cuarto contaminante para el hombre y para el medio ambiente después del aire, del agua y de los residuos sólidos, tanto en el medio industrial como en el urbano.

Coloquialmente definimos el ruido como un sonido desagradable, no deseado, perjudicial, perturbador o dañino para el que lo recibe.

El ruido actúa a través del órgano del oído sobre el sistema nervioso central. Cuando el estímulo sobrepasa determinados límites, se produce sordera y efectos patológicos en ambos sistemas, tanto instantáneos como diferidos. A niveles mucho menores, el ruido produce malestar y dificulta o impide la atención, la comunicación, la concentración, el descanso y el sueño.

## 2. Funcionamiento del oído



El sentido del oído nos permite percibir los sonidos, su volumen, tono, timbre y la dirección de la cual provienen. Las vibraciones sonoras son recibidas por el oído y esas sensaciones son transmitidas al cerebro. El oído humano sólo está capacitado para oír un rango de ondas sonoras, ya que no percibe las vibraciones menores a 20 veces por segundo ni mayores a 20.000 veces por segundo. En el oído se encuentran también terminales nerviosas que reciben información acerca de los movimientos del cuerpo, ayudando a mantener el equilibrio del mismo.

El oído es un órgano sumamente complejo compuesto de tres partes: el oído externo, el oído medio y el oído interno. Desde el oído interno, el nervio auditivo transmite información al cerebro para su procesamiento.

Lo que detecta nuestro oído y el cerebro interpreta como sonido se produce por la recepción de ondas de compresión transmitidas a través del aire y de origen vibratorio.

El oído humano percibe las variaciones de presión y las transforma en impulsos nerviosos que llegan al cerebro a través del nervio auditivo, alcanzando también el oído atravesando los huesos de la cabeza. La variación de presión que es capaz de percibir nuestro órgano de audición es lo que conocemos como sonido.

Los ruidos, como ya dijimos anteriormente, son sonidos indeseables que causan en el ser humano una sensación molesta y desagradable, y por encima de ciertos límites, deterioro de la salud.

Los sonidos desde el punto de vista de la física son ondas mecánicas que se propagan a través de un medio elástico, bien sea de naturaleza sólida, líquida o gaseosa, y lo hacen a partir de un lugar que es la fuente sonora. Estas ondas sonoras están sustentadas por la vibración de las partículas del medio elástico y se propagan en cadena en todas las direcciones del espacio, aunque a medida que se alejan de la fuente sonora pierden energía, se debilitan, sobre todo cuando el medio de propagación es sólido. En este sentido, su velocidad dependerá del medio, así en el aire es de 340 m/s, mientras que en el agua es de 1.500 m/s, o en el hierro de 7630 m/s.

### 3. Factores del Ruido

La valoración que hagamos del ruido, con relación a cómo afecta a las personas, tenemos que basarla en cuatro factores:

- ❖ **La presión sonora:** Es la intensidad y la potencia del ruido y se mide en belios o decibelios (dB)
- ❖ **La frecuencia:** Es el número de veces que se repite el ciclo de la vibración por unidad de tiempo. Se mide en Herzios (Hz)
- ❖ **El tiempo de exposición:** La legislación establece unos niveles de acción y unos niveles límite considerando una exposición de 8 horas diarias, 40 horas semanales durante toda la vida laboral.
- ❖ **La distancia respecto al foco:** Distancia entre el agente que produce el ruido y el trabajador. Se mide en metros.

### 4. El Ruido en el Lugar de Trabajo

La existencia de niveles de ruido elevados en nuestra vida cotidiana (tráfico, aglomeraciones urbanas próximas a zonas industriales, etc) y en nuestro medio ambiente de trabajo (incorporación de nuevas tecnologías, incremento de los ritmos de producción) expone a muchas personas a niveles de ruido que pueden llegar a dificultar su actividad y también a causar daños irreversibles para su salud.

La comunicación en el trabajo es un hecho fundamental para el buen desarrollo y práctica de éste. Podemos diferenciar varios tipos de comunicación en el medio ambiente laboral. La primera y más conocida es la producida entre dos o más personas que forman parte del espacio de trabajo. Encontramos una segunda forma de comunicación y no menos importante, la comunicación que se produce entre el trabajador y la máquina.

La interferencia causada por el ruido en la comunicación oral es básicamente un proceso de enmascaramiento, donde un sonido vuelve inaudible o dificulta su comprensión a otro; esto puede entorpecer la seguridad, de hecho encontramos numerosos informes que muestran que la ropa y las manos de los trabajadores han quedado atrapadas en máquinas y éstos han sufrido graves

lesiones mientras sus compañeros de trabajo eran ajenos a sus gritos de auxilio debido a que el ruido anulaba la señal de auxilio emitida.

Cuando el nivel de ruido en el lugar de trabajo sobrepasa unos niveles considerados como aceptables para el trabajador o cuando supera los niveles marcados legalmente, se deben realizar controles de ruido ocupacional para reducir éste a niveles adecuados.

Es muy difícil llevar a cabo una tarea en un ambiente ruidoso, tanto más cuanto más atención requiere dicha tarea. Si el ruido es frecuente ocasiona molestias, produce fatiga nerviosa y, si es muy acentuado y persistente, puede acarrear “sordera profesional”

Sin duda alguna, el ruido puede afectar al rendimiento y a la calidad del trabajo, teniendo una notable influencia en la salud del trabajador, así como en los índices de absentismo y accidentes.

Se admite que la tolerancia máxima se encuentra alrededor de los 85 dB, y la zona de dolor por encima de los 120 dB.

Conviene tener en cuenta algunas propiedades del ruido industrial:

- ❖ Un ruido continuo, aunque sea alto, es mejor que uno irregular de menor presión sonora
- ❖ En determinados casos, es preferible un mínimo de ruido, fundamentalmente en trabajos monótonos y aburridos, en los que actúa de estimulante.
- ❖ Los sonidos que tienen algún significado (como las conversaciones) son los que más distraen
- ❖ El ruido se tolera más fácilmente en las tareas repetitivas y automáticas que en las que exigen esfuerzo mental.

La regla de oro para luchas contra el ruido en el lugar de trabajo está en aplicar las medidas pertinentes con el fin de evitar sus causas, incluyendo técnicas de aislamiento de los ruidos exteriores.

✓ **RESUMEN DE VALORES CRÍTICOS.** A partir de los valores indicados en la primera columna se empiezan a sentir, dependiendo de la sensibilidad individual, los efectos señalados en la segunda.

<b>A PARTIR DE ESTE VALOR en dB</b>	<b>SE EMPIEZAN A SENTIR EFECTOS NOCIVOS</b>
30	Dificultad para conciliar el sueño Pérdida de calidad del sueño
40	Dificultad en la comunicación verbal
45	Probable interrupción del sueño
50	Malestar diurno moderado
55	Malestar diurno fuerte
65	Comunicación verbal extremadamente difícil
75	Pérdida de oído a largo plazo
110 – 140	Pérdida de oído a corto plazo

## 5. Efectos en la salud de los trabajadores

Desde el origen de la humanidad, el ser humano ha vivido inmerso en el ruido. Es más, ha necesitado y necesita sonidos, pero junto a estos sonidos, produce otros, los ruidos, intensos y agresivos, que cada vez han ido adquiriendo mayor presencia en el mundo industrial.

Las lesiones padecidas por exposición a ruido, tienen relación con la forma en que actúa este agente de riesgo sobre nuestro organismo, mediante:

- ❖ **Efectos extra-auditivos:** Lesiones sin relación con la audición
- ❖ **Efectos auditivos:** Hipoacusia o sordera profesional
  
- ❖ **Lesiones extra-auditivas:** Aparecen con independencia de los límites umbral determinados para el riesgo de sordera profesional y no son reconocidas por la legislación como enfermedades profesionales.

El ruido provoca perturbaciones:

- Lesiones en otros órganos del cuerpo
  - Hipertensión arterial
  - Aceleración del ritmo del corazón, taquicardia
  - Enlentecimiento del ritmo del corazón, bradicardia
  - Trastornos del ritmo respiratorio
  - Alteraciones de las células que componen la sangre
  - Perturbaciones del sueño, insomnio
  - Perturbaciones hormonales
  - Fatiga, estrés
  - Trastornos nerviosos
  - Pérdida de atención, de concentración y de rendimiento
  - Insatisfacción. El ruido es a menudo una fuente de insatisfacción en oficinas
  - Problemas de seguridad: los ruidos enmascaran la transmisión de órdenes o avisos de peligro, alarmas, etc
- 
- ❖ **Lesiones Auditivas:** La hipoacusia o sordera profesional es el más evidente de los efectos ejercidos por ruidos intensos sobre el aparato auditivo. El ruido lesiona el oído interno, siendo los tonos agudos más nocivos que los graves. Esta sordera es irreversible, es decir, permanente, ya que no se recupera la audición y no existe tratamiento. Está considerada como enfermedad profesional en nuestra legislación

## 6. Medidas de Prevención

Se deben seguir dos tipos de medidas, éstas son:

- ❖ **Medidas técnicas**
- ❖ **Medidas organizativas**

En cuanto a las medidas de tipo técnico, se agrupan en tres, según se apliquen en la fuente, en el medio o en el receptor. De igual manera que con cualquier otro contaminante, es de alta prioridad controlar el ruido en el origen, pues así se elimina el problema en su totalidad; si esto no fuera posible o fuera insuficiente se actuará sobre el medio, y en último caso sobre el receptor.

### ❖ **Medidas técnicas**

- **En el foco:** Diseño y compra de maquinaria con bajo nivel de ruido, mantenimiento adecuado (lubricación adecuada y sustitución de piezas), sustitución de materiales causantes de ruido por otros que no lo sean, eliminación de vibraciones a través de amortiguadores, bloques de inercia, reducción de la velocidad de rotación...

En este sentido se impone el “etiquetado del ruido” que obliga al fabricante de la máquina a adjuntar una información cuantitativa sobre la emisión de ruido de su máquina. Esto permite al empresario calcular a priori, el nivel de ruido en sus instalaciones, con lo cual tenderá a elegir la máquina más silenciosa, fomentándose de este modo la fabricación de aparatos menos ruidosos.

- **En el medio:** El ruido se puede transmitir por dos caminos: el aire y las estructuras conectadas a la máquina. Para la eliminación del ruido directo transmitido por el aire se pueden colocar pantallas que impedirán la llegada de la onda acústica.

Es también muy efectivo realizar una distribución adecuada de las máquinas para que a cada trabajador le llegue únicamente el ruido de la máquina que él está manejando, y no el de las otras.

Se debe utilizar material absorbente en la superficie donde se pueden reflejar las ondas, o alejar las máquinas de estas superficies. Además de aislar las máquinas del suelo y la colocación de conexiones flexibles.

- **En el receptor:** El uso de cabinas insonorizadas y protectores auditivos como última solución.

❖ **Medidas Organizativas:** Las medidas organizativas no van a disminuir el ruido, sino que reducirán la exposición del trabajador a este ruido. Tienen gran importancia ya que con un coste reducido disminuyen el nivel de ruido.

Entre estas medidas hay que destacar:

- Reubicación de trabajadores alejándolos de zonas ruidosas
- Rotación de puestos (así un trabajador realizará trabajos ruidosos durante un tiempo y pasará a realizar otros menos ruidosos)
- Pausas sin ruido, descansos durante el desayuno o la comida en lugares sin ruido
- Formación de los trabajadores

✓ **ACTUACIÓN A SEGUIR POR LA EMPRESA SEGÚN EL R.D. 1316/89 SOBRE RUIDO**

<b>Actuación a seguir según el R.D 1316/89</b>	<b>Nivel sonoro continuo equivalente para 8 horas/día</b>		
<b>LA EMPRESA DEBE:</b>	<b>&gt;80 dB(A)</b>	<b>&gt;85 dB(A)</b>	<b>&gt;90 dB(A) ó nivel nivel pico &gt;140 dB</b>
<b>Reducir el ruido</b>	<b>Obligación genérica de reducir los riesgos derivados de la exposición al ruido al nivel más bajo posible</b>		<b>Obligación específica de desarrollar un programa de reducción del ruido</b>
<b>Suministro y utilización de protectores auditivos</b>	<b>Obligación si el trabajador lo solicita</b>	<b>Obligación a todos los expuestos</b>	<b>Suministro y obligación (obligatorios)</b>
<b>Control médico periódico</b>	<b>Cada 5 años</b>	<b>Cada 3 años</b>	<b>Anual</b>
<b>Información, formación a trabajadores</b>	<b>Sobre los riesgos existentes y los resultados de su evaluación. Las medidas preventivas adoptadas, utilización de protectores auditivos y los resultados del control de su audición</b>		<b>Además sobre los motivos por los que se sobrepasan estos límites y sobre el programa de medidas técnicas o administrativas adoptado para la reducción del Ruido</b>
<b>Evaluaciones periódicas de la exposición</b>	<b>Cada 3 años</b>	<b>Anual</b>	<b>Anual</b>
<b>Señalizar lugares con riesgo y establecer límites de acceso</b>			<b>X</b>
<b>Registro y archivo de datos</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

- Los decibelios pueden ser decibelios naturales u obtenidos con un filtro de tipo (A), los dB(A).

El NIVEL PICO es el nivel de ruido máximo que se producirá en un momento determinado. El Real Decreto 1316/1989 indica que el Nivel Pico se medirá sin ninguna ponderación en frecuencia. Debido a esto el Nivel Pico se expresará en dB.

## 7. ¿Cómo, dónde y cuándo hacer las mediciones de ruido?

Para hacer una medición es necesario que los instrumentos de medida que vayan a ser utilizados cumplan con las normas establecidas al efecto. Es necesario que se realice al instrumento de medida una calibración antes y después de cada medida.

Lo ideal es realizar la medición en un campo acústico no perturbado, es decir, en ausencia del trabajador, pero en la práctica es necesaria su presencia para controlar la máquina. En tal caso, las mediciones deben hacerse lo más cerca posible del pabellón auditivo del trabajador cuyo puesto vayamos a valorar, procurando no apantallar el ruido que habitualmente recibe el trabajador con nuestro cuerpo para no modificar el ambiente sonoro habitual.

Para llevar a cabo una evaluación adecuada se debe empezar por conocer el ciclo completo de trabajo y así distinguir los momentos en los que el individuo sufre la exposición al ruido. Por lo tanto debemos medir en el momento que se considere que nos encontramos en una situación de trabajo representativa de la actividad habitual del puesto de trabajo.

Se deben realizar tantas mediciones como sean necesarias para obtener un nivel de ruido medio del puesto de trabajo, permitiendo compensar, de este modo, las pequeñas variaciones que se pudieran producir entre distintos días.

Los instrumentos de medida que se utilizan son:

- ❖ Sonómetro: Para medir el ruido estable
- ❖ Sonómetro integrador: Para cualquier tipo de ruido
- ❖ Dosímetro: Para cualquier tipo de ruido, especialmente los aleatorios.

## LEGISLACIÓN ESPAÑOLA SOBRE RUIDO EN EL TRABAJO

**Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a ruido durante el trabajo. B.O.E. núm. 263 del jueves 2 de noviembre.**

Contiene la corrección de errores publicada el sábado 9 de diciembre de 1989. Se incluyen únicamente las fórmulas corregidas.

---

### **Exposición de motivos**

La política de actuación en la seguridad e higiene en el trabajo aparece como un principio Rector de la política social y económica en el artículo 40.2 de la Constitución Española, y como tal supone un mandato para la actuación de los poderes públicos.

Al mismo tiempo, en el Estatuto de los trabajadores se recoge el derecho de los trabajadores en la relación de trabajo a una política de seguridad e higiene, derecho este que se concreta en el deber empresarial de protección recogido en el artículo 19 de la misma norma, con lo que la actuación respecto de la seguridad e higiene se inserta en el ámbito de la relación laboral.

Los criterios legales expuestos, al orientar la actividad del Gobierno, determinan que se tenga en consideración que la exposición a determinados agentes durante el trabajo puede producir efectos negativos sobre la salud e integridad de los trabajadores; debiendo, por tanto, mediante la correspondiente norma, fijarse las medidas mínimas o básicas que deban adoptarse en el ámbito de las relaciones laborales para la adecuada protección de los trabajadores.

En el mismo sentido hay que tener en cuenta como en el ámbito de la comunidad económica europea se han fijado, mediante las correspondientes directivas, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en los centros de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de peligro. Este es el caso de las medidas de protección de los trabajadores contra los riesgos debidos a la exposición al ruido durante el trabajo que se recogen en la Directiva 86/188/CEE.

Igualmente, el Convenio número 148 de la Organización Internacional del Trabajo, ratificado por España el 24 de Noviembre de 1980, y publicado en el (Boletín Oficial del Estado) del 30 de Diciembre de 1981, contiene reglas relativas a la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos al ruido en el lugar de trabajo.

Mediante la presente norma se procede a la transposición al derecho español del contenido de dicha Directiva, estableciéndose así una serie de medidas dirigidas a reducir la exposición al ruido durante el trabajo, para disminuir los riesgos para la salud de los trabajadores, particularmente para la audición, derivados de tal exposición; riesgos estos que se presentan en un gran número de Centros de trabajo.

En su virtud, consultadas las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, de acuerdo con el Consejo de Estado, a propuesta de los Ministros de trabajo y Seguridad Social y de industria y energía, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 27 de Octubre de 1989,

## **DISPONGO:**

### **Artículo 1.**

La presente norma tiene por objeto la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo, y particularmente para la audición.

Lo dispuesto en esta norma será de aplicación a los trabajadores por cuenta ajena, cualquiera que sea la modalidad o duración de su contrato, con la única excepción de las tripulaciones de los medios de transporte aéreo y marítimo. De acuerdo con lo previsto en el artículo 118.5 De la L 3/1987, de 2 de Abril, general de cooperativas, esta norma será, asimismo, aplicable a los socios trabajadores de las cooperativas de trabajo asociado.

En el anexo 1 se incluyen la descripción y definición de los conceptos técnicos empleados en esta norma a efectos de su utilización en la aplicación del mismo.

### **Artículo 2.**

Para dar efectividad al objeto de protección de los trabajadores establecido en el artículo anterior el empresario esta obligado a:

1. Con carácter general, a reducir al nivel más bajo técnica y razonablemente posible los riesgos derivados de la exposición al ruido, habida cuenta del progreso técnico y de la disponibilidad de medidas de control del ruido, en particular, en su origen, aplicadas a las instalaciones u operaciones existentes.

Lo dispuesto en el párrafo anterior deberá ser tenido especialmente en consideración en la concepción y construcción de nuevos centros de trabajo y en la modificación de los existentes, incluida la adquisición de nuevos equipos de trabajo. De las medidas preventivas que en estos supuestos se adopten se informara, con carácter previo a su puesta en practica, a los órganos internos competentes en seguridad e higiene y a los representantes de los trabajadores.

2. A dar cumplimiento a las obligaciones específicas consignadas en esta norma.

### **Artículo 3.**

1. El empresario deberá evaluar la exposición de los trabajadores al ruido con el objeto de determinar si se superan los límites o niveles fijados en la presente norma y de aplicar, en tal caso, las medidas preventivas procedentes. El proceso de evaluación comprenderá:

1. Una evaluación en los puestos de trabajo existentes en la fecha de entrada en vigor de esta norma.
2. Evaluaciones adicionales cada vez que se cree un nuevo puesto de trabajo, o alguno de los ya existentes se vea afectado por modificaciones que supongan una variación significativa de la exposición de los trabajadores al ruido.
3. Evaluaciones periódicas que se llevaran a cabo, como mínimo, anualmente, en los puestos de trabajo en que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 85 dBA o 140 dB, respectivamente, o cada

tres años, si no se sobrepasan dichos límites, pero el nivel diario equivalente supera 80 dBA.

2. Los órganos internos competentes en seguridad e higiene y los representantes de los trabajadores tendrán derecho a:

1. Estar presentes en el desarrollo de las evaluaciones previstas en esta norma.
2. Ser informados sobre los resultados de las mismas, pudiendo solicitar las aclaraciones necesarias para la mejor comprensión de su significado.
3. Ser informados sobre las medidas preventivas que deberán adoptarse, a la vista de los resultados de la evaluación, en aplicación de lo dispuesto en la presente norma.

#### **Artículo 4.**

1. La evaluación de la exposición de los trabajadores al ruido se realizará en base a la medición del mismo.

Las mediciones del ruido deberán ser representativas de las condiciones de exposición al mismo y deberán permitir la determinación del nivel diario equivalente y del nivel de pico. Con tal finalidad la medición del ruido se efectuara de acuerdo con los criterios establecidos en los anexos 2 y 3 de esta norma.

Cuando las características de un puesto de trabajo impliquen una variación significativa de la exposición al ruido entre una jornada de trabajo y otra, el empresario podrá utilizar para la evaluación de dicha exposición el nivel semanal equivalente, en lugar del nivel diario equivalente, siempre que comunique tal hecho a la autoridad laboral, a efectos de que esta pueda comprobar que se dan las circunstancias motivadoras de la utilización de este sistema.

3. Quedan exceptuados de la evaluación de medición aquellos supuestos en los que se aprecie directamente que en un puesto de trabajo el nivel diario equivalente o el nivel de pico son manifiestamente inferiores a 80 dBA y 140 dB.

#### **Artículo 5.**

En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 80 dBA deberán adoptarse las siguientes medidas:

1. Proporcionar a cada trabajador una información, y, cuando proceda, una formación adecuadas en relación a:  
La evaluación de su exposición al ruido y los riesgos potenciales para su audición.  
Las medidas preventivas adoptadas, con especificación de las que tengan que ser llevadas a cabo por los propios trabajadores.  
La utilización de los protectores auditivos.  
Los resultados del control Médico de su audición.
2. Realizar un control Médico inicial de la función auditiva de los trabajadores, así como posteriores controles periódicos, como mínimo quinquenales. Estos controles se llevaran a cabo de conformidad con las reglas contenidas en el anexo 4 de esta norma.
3. Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores que lo soliciten.

## **Artículo 6.**

En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dBA se adoptaran las medidas preventivas indicadas en el artículo anterior, con las siguientes modificaciones:

1. El control Médico periódico de la función auditiva de los trabajadores deberá realizarse, como mínimo, cada tres años.
2. Deberán suministrarse protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos.

## **Artículo 7.**

En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 90 dBA o 140 dB, respectivamente, se analizaran los motivos por los que se superan tales límites y se desarrollara un programa de medidas técnicas destinado a disminuir la generación o la propagación del ruido, u organizativas encaminadas a reducir la exposición de los trabajadores al ruido. De todo ello se informara a los trabajadores afectados y a sus representantes, así como a los órganos internos competentes en seguridad e higiene.

En los puestos de trabajo en los que no resulte técnica y razonablemente posible reducir el nivel diario equivalente o el nivel de pico por debajo de los límites mencionados en el apartado anterior, y, en todo caso, mientras este en fase de desarrollo el programa de medidas concebido a tal fin, deberán adoptarse las medidas preventivas indicadas en el artículo 5., con las siguientes modificaciones:

1. Los controles Médicos periódicos de la función auditiva de los trabajadores deberán realizarse, como mínimo, anualmente.
2. Todos los trabajadores deberán utilizar protectores auditivos, cuyo uso obligatorio se señalizara según lo dispuesto en el RD 1403/1986, de 9 de Mayo, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
3. Siempre que el riesgo lo justifique y sea razonable y técnicamente posible, los puestos de trabajo serán delimitados y objeto de una restricción de acceso.

## **Artículo 8.**

1. Los protectores auditivos serán proporcionados por el empresario en número suficiente y serán elegidos por este en consulta con los órganos internos competentes en seguridad e higiene y los representantes de los trabajadores.

Los protectores auditivos deberán:

1. Ajustarse a lo dispuesto en la normativa general sobre medios de protección personal.
2. Adaptarse a los trabajadores que los utilicen, teniendo en cuenta sus circunstancias personales y las características de sus condiciones de trabajo.
3. Proporcionar la necesaria atenuación de la exposición al ruido.

Mediante el uso de los protectores deberá obtenerse una atenuación al ruido tal que el trabajador dotado de aquellos tenga una exposición efectiva de su oído al ruido equivalente al de otro trabajador que, desprovisto de protectores, estuviese expuesto a niveles inferiores a los indicados en el artículo 7. , o,

cuando resulte razonable y técnicamente posible, a los indicados en los artículos 6. y 5. En casos de excepcional dificultad técnica la autoridad laboral podrá conceder exenciones al cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo anterior; en tales casos, no obstante, deberán utilizarse protectores auditivos que proporcionen la mayor atenuación posible.

2. Para trabajadores que efectúen operaciones especiales, la autoridad laboral podrá conceder exenciones a la obligatoriedad de uso de los protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a una agravación del riesgo global para la salud y/o seguridad de los trabajadores afectados y no fuera razonablemente posible disminuir ese riesgo por otros medios.

Las exenciones contempladas en este apartado y en el anterior se concederán en todo caso por periodos limitados, se revisaran periódicamente y se revocaran en cuanto dejen de concurrir las circunstancias que motivaron aquellas. El empresario deberá tomar en cada caso, habida cuenta de las circunstancias particulares, medidas, como la reducción del tiempo de exposición al ruido, que sean adecuadas para reducir al mínimo los riesgos derivados de tales exenciones.

4. Si la utilización de los protectores auditivos llevase consigo un riesgo de accidente, este deberá disminuirse mediante medidas apropiadas.

## **Artículo 9.**

1. Los empresarios deberán registrar y archivar los datos obtenidos en las evaluaciones de la exposición al ruido y en los controles Médicos de la función auditiva realizados en cumplimiento de lo dispuesto, respectivamente, en los artículos 3. y 4. y 5. , 6. y 7. de esta norma.

2. En relación a la evaluación de las exposiciones el registro comprenderá, como mínimo, la identificación de cada uno de los puestos de trabajo objeto de evaluación y los resultados obtenidos en cada uno de ellos, con indicación del instrumental empleado.

3. En relación al control Médico de la función auditiva el registro comprenderá, como mínimo:

Nombre del trabajador.

Número de afiliación a la Seguridad Social.

Puesto de trabajo ocupado, resultado de los controles periódicos o adicionales efectuados en relación a los riesgos relacionados con la exposición al ruido, con indicación de si el trabajador emplea protección personal, y en caso afirmativo, tipo de aquella y el tiempo medio diario de su utilización, cambios de puesto de trabajo realizados por indicación médica, e incidencia patológica relacionada con la audición.

Los datos resultantes de las valoraciones del Estado de salud de los trabajadores solo se podrán utilizar como base orientativa para mejorar el ambiente de trabajo y con fines Médico-laborales, y siempre respetando su carácter confidencial.

4. El empresario esta obligado a mantener los archivos a los que hace referencia este artículo durante al menos treinta años. Si un empresario cesara en su actividad, el que le suceda recibirá y conservara la documentación anterior. Al finalizar los periodos de conservación obligada de los registros, o en el caso de cese de la actividad sin sucesión, la empresa lo notificara a la autoridad laboral competente con una antelación de tres meses, dándole traslado durante este periodo de toda esta documentación.

El empresario deberá facilitar el acceso a estos archivos a la inspección de trabajo y Seguridad Social, al instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, a los organismos competentes de las Comunidades Autónomas, a los órganos internos competentes en seguridad e higiene y a los representantes de los trabajadores. No obstante lo anterior, cuando los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores contengan información personal de carácter Médico confidencial, el acceso a aquellos se limitara al personal Médico que lleve a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, salvo que se presenten de forma innominada.

#### **Artículo 10.**

A partir de la fecha de entrada en vigor de la presente norma los equipos de trabajo que se comercialicen deberán ir acompañados de una información suficiente sobre el ruido que producen cuando se utilizan en la forma y condiciones previstas por el fabricante. Dicha información deberá permitir que el empresario que desee adquirir un determinado equipo pueda realizar una estimación de los niveles de ruido a que van a estar expuestos los trabajadores que lo utilicen, o que se sitúen en sus proximidades.

De no existir un anexo de especificación técnica de las previstas en la Disposición Adicional de esta norma referida al contenido de la información prevista en el párrafo anterior, la misma se referirá al puesto de trabajo del operador y deberá incluir, como mínimo:

1. El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado a, siempre que dicho nivel sea superior a 80 dBA.
2. El nivel de pico, siempre que supere 140 dB. Los empresarios que adquieran un equipo de trabajo deberán requerir del fabricante, importador o suministrador del mismo la información prevista en este artículo.

#### **Disposiciones Adicionales**

**Primera.** Las disposiciones de la presente norma podrán ser completadas mediante anexos que, sin introducir modificaciones en el texto reglamentario, establezcan las condiciones o especificaciones técnicas para la mas adecuada aplicación de las prescripciones en aquel contenidas, teniendo en cuenta especialmente la evolución del progreso técnico y la adaptación al mismo en el cumplimiento de la norma.

Tales anexos serán aprobados por Orden a propuesta conjunta de los Ministros de trabajo y Seguridad Social e Industria y Energía.

**Segunda.** Las acciones u omisiones de los empresarios contrarias a lo dispuesto en este Real Decreto tienen la consideración de infracciones en materia de seguridad e higiene y salud laborales según lo dispuesto en los artículos 9, 10 y 11 de la Ley 8/1988, de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones de Orden social, y son sancionables de acuerdo con lo dispuesto en dicha norma.

#### **Disposición Derogatoria**

Quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a lo previsto en la presente norma y específicamente en el artículo 31.9 de la ordenanza general

de seguridad e higiene en el trabajo, aprobada por Orden de 9 de Marzo de 1971.

### Disposición Transitoria

La evaluación inicial de los puestos de trabajo a los que se refiere el artículo 3.º, 1.º, 1.º, De esta norma deberá llevarse a cabo con anterioridad al 31 de Marzo de 1990. Ello no obstante no será necesario efectuar mediciones en aquellos puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de pico sean manifiestamente inferiores a 80 dBA y 140 dB, respectivamente.

### Disposición Final

La presente norma entrara en vigor el día 1 de Enero de 1990.  
Dado en Madrid a 27 de Octubre de 1989.

### Anexo 1 Definiciones y conceptos generales

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

$$L_p = 10 \lg \left( \frac{P}{P_0} \right)^2$$

donde  $P_0$  es la presión de referencia ( $2 \cdot 10^{-5}$  pascales) y  $P$  es la presión acústica, en pascales, a la que está expuesto un trabajador (sin tener en cuenta la protección personal que eventualmente utilice) que pueda o no desplazarse de un lugar a otro del centro de trabajo.

2. Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A,  $L_{Aeq,T}$ : Valor del nivel de presión acústica, en decibelios, determinado con el filtro de ponderación frecuencial A según norma CEI 651, dado por la siguiente ecuación:

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

donde  $P_A$  es la presión acústica ponderada A, en pascales.

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

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

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

4. Nivel diario equivalente, LAeq,d: El nivel, en decibelios A, dado por la ecuación

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

donde T es el tiempo de exposición al ruido, en horas/día.

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

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

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

5. Nivel semanal equivalente, LAeq,s: El nivel, en decibelios A, dado por la ecuación:

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

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

6. Nivel de pico, LMAX: Es el nivel, en decibelios, dado por la ecuación:

$$L_{MAX} = 10 \lg \left( \frac{P_{MAX}}{P_0} \right)^2$$

donde PMAX es el valor máximo de la presión acústica instantánea a que está expuesto el trabajador (en pascales) y P0 es la presión de referencia (2·10<sup>-5</sup> pascales)

7. Ruido estable: Aquel cuyo nivel de presión acústica ponderado A permanece esencialmente constante. Se considerará que se cumple tal condición cuando la diferencia entre los valores máximos y mínimo de LpA, medido utilizando las características «SLOW» de acuerdo a la norma CEI 651, es inferior a 5 dB.

## **Anexo 2 Medición del ruido**

1. Para la medición del nivel diario equivalente, a efectos de su comparación con los límites o niveles considerados en el presente Reglamento, así como para determinar si el nivel de pico supera los 140 dB, se utilizarán los instrumentos indicados en el anexo 3 (con sus respectivas condiciones de aplicación) u otros que den resultados equivalentes.
2. Los instrumentos de medida deberán ser verificados, mediante un calibrador acústico o sistema equivalente, antes y después de cada medición o serie de mediciones.
3. Las mediciones deberán realizarse, siempre que sea posible, en ausencia del trabajador afectado, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído. Si la presencia del trabajador es necesaria, el micrófono se colocará, preferentemente, frente a su oído, a unos 10 centímetros de distancia; cuando el micrófono tenga que situarse muy cerca del cuerpo deberán efectuarse los ajustes adecuados para que el resultado de la medición sea equivalente al que se obtendría si se realizara en un campo sonoro no perturbado.
4. Número y duración de las mediciones: El número, la duración y el momento de realización de las mediciones tendrán que elegirse teniendo en cuenta que el objetivo básico de estas es el de posibilitar la toma de decisión sobre el tipo de actuación preventiva que deberá emprenderse en virtud de lo dispuesto en el presente norma. Por ello, cuando uno de los límites o niveles establecidos en la norma se sitúe dentro del margen de error de las mediciones, podrá optarse: a) por suponer que se supera dicho límite o nivel, o b) por incrementar (según el instrumental utilizado) el número de las mediciones (tratando estadísticamente los correspondientes resultados) y/o su duración (llegando, en el límite, a que el tiempo de medición coincida con el de exposición), hasta conseguir la necesaria reducción del margen de error correspondiente.

## **Anexo 3: Instrumentos de medición y condiciones de aplicación**

### **I. Medición del Nivel Diario Equivalente**

Sonómetros:

Los sonómetros podrán emplearse únicamente para la medición de Nivel de Presión Acústica Ponderado A (LpA) del ruido estable. La lectura promedio se considerará igual al Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A (LAeq, T) de dicho ruido. El Nivel Equivalente (LAeq, d) se calculará mediante las ecuaciones dadas en el punto 4 del anexo 1.

Los sonómetros deberán ajustarse, como mínimo, a las prescripciones establecidas por la norma CEI 651 para los instrumentos del «tipo 2» (disponiendo, por lo menos, de la característica «SLOW» y de la ponderación frecuencial A), siendo preferible los del «tipo 1» para aquellas mediciones que exijan una especial precisión.

Sonómetros integradores-promediadores:

Los sonómetros integradores-promediadores podrán emplearse para la medición del Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A (LAeq, T) de cualquier tipo de ruido siempre que se ajusten, como mínimo, a

las prescripciones establecidas por la norma CEI 804 para los instrumentos del «tipo 2», siendo preferibles los del «tipo 1» para aquellas mediciones que exijan una especial precisión. El Nivel Diario Equivalente (LAeq, d) se calculará mediante las ecuaciones dadas en el punto 4 del anexo 1.

Dosímetros

Los dosímetros podrán ser utilizados para la medición del El Nivel Diario Equivalente (LAeq, d) de cualquier tipo de ruido siempre que cumplan las siguientes condiciones:

- a. ) La relación existente entre el tanto por uno de la Exposición Máxima Permisible (0/1 EMP) \* y el Nivel Diario Equivalente (LAeq, d) debe seguir la siguiente ecuación:

$$L_{Aeq, d} = 90 + 10 \lg (0/1 EMP)$$

Si se da el caso a que se hace referencia en el segundo párrafo del punto 4 del anexo 1, podrá aplicarse la ecuación indicada en dicho punto o calcularse directamente el Nivel Diario Equivalente mediante la siguiente ecuación:

$$L_{Aeq, d} = 90 + 10 \lg \sum_{i=1}^{i=m} (0/1 EMP)_i$$

- b. ) Las características del dosímetro relativas a directividad, ponderación frecuencial A y amplificación deben cumplir, como mínimo, las prescripciones establecidas por la norma CEI 651 (artículos 5, 6.1 y 6.2) para los instrumentos del «tipo 2».
- c. El margen de linealidad del dosímetro y su capacidad para la efectiva integración de todo tipo de ruidos, incluidos los de impulso, deben ser, como mínimo, equivalentes a los fijados en la norma CEI 804 para los sonómetros integradores-promediadores del «tipo 2».

## II. Medición del Nivel de Pico

Los instrumentos empleados para medir el Nivel de Pico, o para determinar directamente si éste ha superado los 140 dB, deben tener un constante de tiempo (en el ascenso) no superior a 100 microsegundos. Si se dispone de un sonómetro con ponderación frecuencial A y características «IMPULSE» (de acuerdo a la norma CEI 651) podrá considerarse que el Nivel de Presión Acústica Ponderado A sea inferior a 130 dBA.

## Anexo 4 Control de la función auditiva de los trabajadores

El control de la función auditiva de los trabajadores, al que se hace referencia en los artículos 5, 6, 7 y 9 de este Reglamento, se realizara ateniéndose a lo dispuesto en el presente anexo:

1. El control de la función auditiva tendrá como objetivo la prevención de las pérdidas de capacidad auditiva que pudieran sufrir los trabajadores expuestos, debido al ruido existente en el ambiente de trabajo. Para ello dicho control deberá dirigirse, fundamentalmente, a la detección de la posible disminución de la capacidad auditiva de tales trabajadores, a fin

- de poder tomar oportunamente, en su caso, las medidas preventivas necesarias para la consecución del mencionado objetivo.
2. El control de la función auditiva de los trabajadores expuestos se efectuara siempre bajo la responsabilidad de un Medico, quien podrá ser asistido por personas competentes en la materia, en la realización de pruebas y exámenes.
  3. El control de la función auditiva de los trabajadores expuestos comprenderá los siguientes tipos de reconocimientos:
    - a. ) un reconocimiento inicial, antes de la exposición al ruido o al comienzo de esta.
    - b. ) reconocimientos periódicos a intervalos cuya amplitud dependerá del nivel de exposición al ruido de cada trabajador y que, como mínimo, será la establecida en los artículos 5, 6, 7 y 9. Estos reconocimientos podrán realizarse con mayor frecuencia, a criterio del Medico responsable, especialmente en aquellos casos en que exista una hipersusceptibilidad frente al ruido, o en los que se advierta un deterioro de la función auditiva que lo haga aconsejable de acuerdo con lo expuesto en el punto 1.
    - c. ) reconocimientos adicionales a aquellos trabajadores que accidentalmente y sin la protección debida hayan Estado expuestos a un nivel de pico superior a 140 dB, o a los que presenten determinados síntomas que, a juicio del Medico responsable, haga necesarios dichos reconocimientos con objeto de determinar un posible deterioro de la capacidad auditiva.
  4. El reconocimiento inicial deberá incluir, como mínimo, una anamnesis y una otoscopia combinada con un control audiométrico; la otoscopia y el control audiométrico deberán repetirse al cabo de dos meses.
  5. Los reconocimientos periódicos y los reconocimientos adicionales para los trabajadores que hayan Estado accidentalmente expuestos, sin protección, a un nivel de pico superior a 140 dB, deberán incluir, como mínimo, una otoscopia combinada con un control audiométrico.
  6. El control audiométrico mencionado en los puntos anteriores incluirá, como mínimo, una audiometría de tonos puros para la determinación de umbrales de audición por conducción aérea de acuerdo con la norma ISO 6189-1983. En todo caso, la audiometría cubrirá la frecuencia de 8.000 Hz y el nivel sonoro ambiental permitirá la medición de un nivel umbral de audición igual a 0 dB, según la norma ISO 389-1975.
  7. Las audiometrías indicadas en el punto anterior se efectuaran mediante audiómetros manuales o automáticos cuya calibración y mantenimiento se realizara de acuerdo con las normas ISO 6189-1983, ISO 389-1975 y CEI 645.

## ❖ CUESTIONARIO SOBRE RUIDO EN EL LUGAR DE TRABAJO

### CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

#### 13. RUIDO

Personas afectadas

Área de trabajo

Fecha

Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

1. El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias, ocasional o habitualmente.	SI	NO	Si no hay cambios en el proceso, puede ser que no existan deficiencias, no obstante aplique el cuestionario.
2. El ruido obliga continuamente a elevar la voz a dos personas que conversen a medio metro de distancia.	SI	NO	Probablemente, el ruido existente no genera riesgo de pérdida auditiva, no obstante debe conocer y aplicar el RD/1316.89.
3. Se han realizado mediciones iniciales de ruido, según se establece en el RD/1316.89.	SI	NO	Debe efectuar mediciones de ruido, según indica el RD mencionado.
4. El nivel de ruido en los puntos referidos es mayor de 80 dBA de promedio diario.	SI	NO	Puede mejorarse el confort acústico. Debería planificar la adecuación de medidas, disminuir los niveles de ruido y eliminar quejas.
5. Se realizan mediciones de ruido con la periodicidad y condiciones que se indican en el RD/1316.89.	SI	NO	Debe aplicarse el RD/1316.89, en lo que se refiere a mediciones periódicas. Dicha periodicidad depende del nivel de ruido existente.
6. Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas a ruido según lo indicado en el RD/1316.89.	SI	NO	Deben realizarse reconocimientos médicos periódicos, como indica la mencionada legislación.
7. Se suministran y utilizan protectores auditivos a las personas expuestas a ruido, tal como se indica en el RD/1316.89.	SI	NO	Deben utilizarse protectores auditivos adecuados al tipo de ruido existente.
8. Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas tendentes a la reducción del ruido.	SI	NO	Deben establecerse medidas preventivas para disminuir los niveles de ruido existentes siguiendo las pautas indicadas en el RD/1316.89.

#### CRITERIOS DE VALORACIÓN

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
Cuatro o más deficientes.	3, 5, 6, 7 y 8.	4

#### RESULTADO DE LA VALORACIÓN

	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
OBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS