



IMPULSO preventivo contra el RUIDO

Limitando **decibelios** en el trabajo

La nueva Directiva
sobre el ruido, un
estímulo para
el bienestar en
el ámbito laboral

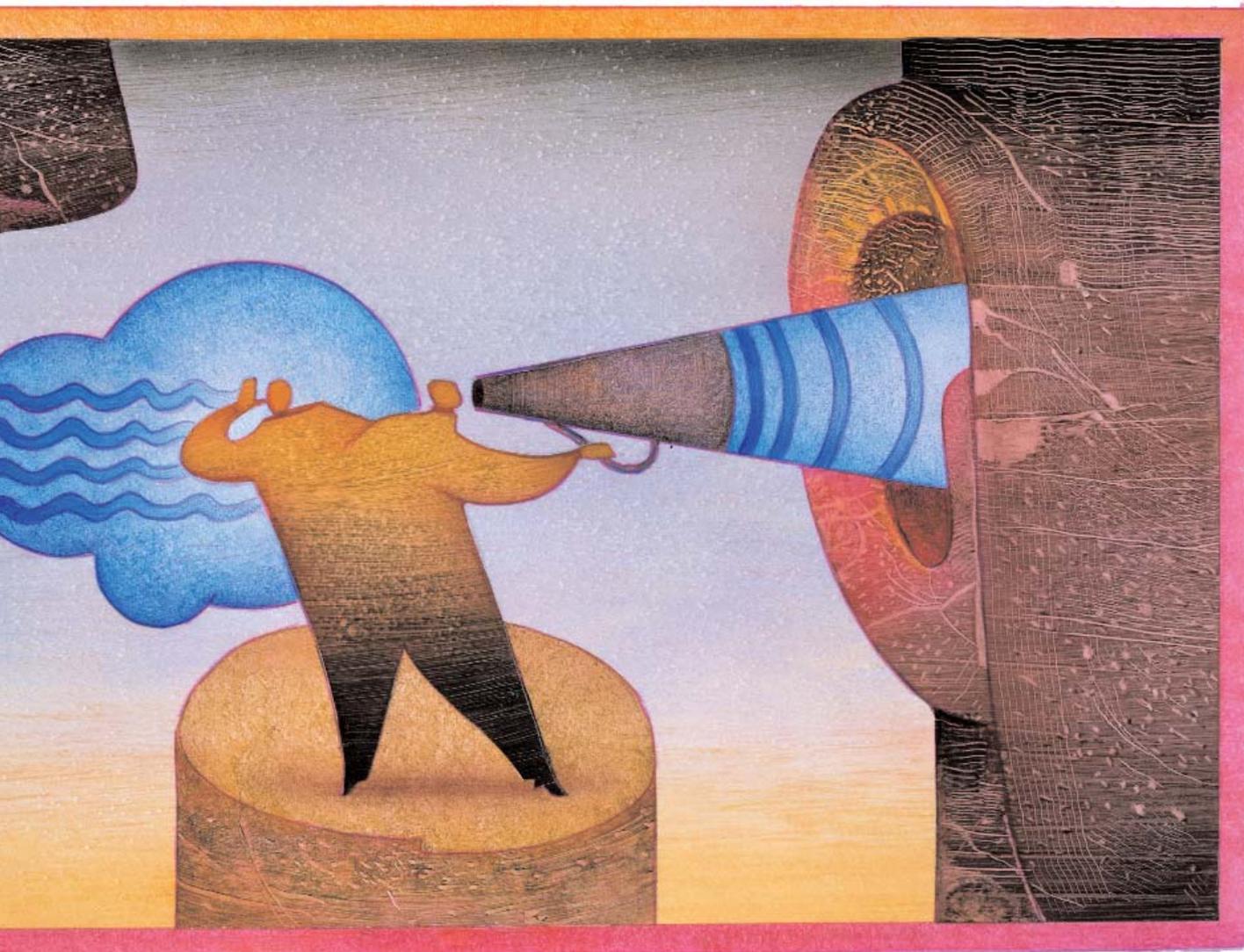
Por **Pierre Caneto**
Experto en ruido del Institut National de Recherche et de Sécurité, Nancy (Francia)

Los Estados miembros de la UE incorporarán durante este año a su legislación la nueva Directiva sobre el ruido, un nuevo instrumento europeo para prevenir, y limitar en su caso, la existencia de niveles elevados de ruido en el lugar de trabajo. Es un paso más en el camino para mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores europeos.



Illustration Stock

El año 2006 es la fecha límite para la incorporación a la legislación de los Estados miembros de la UE de la nueva Directiva Europea 2003/10/CE sobre Ruido, que sustituye a la anterior de 1986. Los datos estadísticos sobre los niveles de exposición al ruido en el lugar de trabajo y los consiguientes daños al oído justifican este nuevo impulso preventivo. El objetivo de la nueva Directiva es integrar los requisitos sobre ruido en el lugar de trabajo en el conjunto de normas sobre seguridad, salud y protección en el lugar de trabajo, basadas en la Directiva Marco de 1989. Los elementos incluidos en el nuevo texto demuestran esta filosofía preventiva: se han reducido los anterio-



res umbrales de acción y se ha introducido un nuevo concepto de «valor límite de exposición».

Esta Directiva está ligada a otras referidas a temas como los equipos, en las que también se incluyen requisitos sobre el ruido. Para cumplir los requisitos de la nueva Directiva nos podemos apoyar en otras normas europeas. Las principales dificultades se presentarán probablemente en la evaluación del riesgo en algunas empresas y en la evaluación de la atenuación efectiva de los protectores acústicos que se utilicen para no sobrepasar el valor límite de exposición. En cualquier caso, la Directiva es un fuerte estímulo para ir avanzando en la prevención del ruido en el lugar de trabajo.

En 2003 se publicó una nueva Directiva europea sobre el ruido en el lugar de trabajo, que debería haberse incorporado a la legislación de los Estados miembros antes de marzo de 2005. Con la «Directiva sobre vibraciones» publicada en 2002, la Unión Europea añade nuevos instrumentos a su normativa sobre Seguridad y Salud Ocupacional (SSO).

¿Por qué una nueva Directiva sobre ruido?

Las instituciones europeas llevan mucho tiempo ocupándose de la seguridad y salud en el trabajo, con textos publicados desde 1974. El bienestar de los trabajadores se considera una parte de la calidad de vida que queremos

mejorar y un elemento que tiene efectos positivos sobre el progreso económico e industrial ([1], [2]).

Entre los textos legales relativos a este tema, en 1986 se publicó una primera Directiva dedicada específicamente al ruido en el lugar de trabajo (86/188/CEE, [3]). Esta Directiva fue casi completa por lo que respecta a la evaluación del riesgo, vigilancia sanitaria y uso de los protectores acústicos, y en ella se fijaron los valores «límite» de exposición al ruido. Su contenido fue lo bastante importante como para incorporarlo a las legislaciones nacionales y ha sido hasta ahora la base de la prevención del ruido en el lugar de trabajo. Pero desde 1986 han aparecido muchos ele- →

2006 es la fecha límite para incorporar la Directiva a las legislaciones nacionales

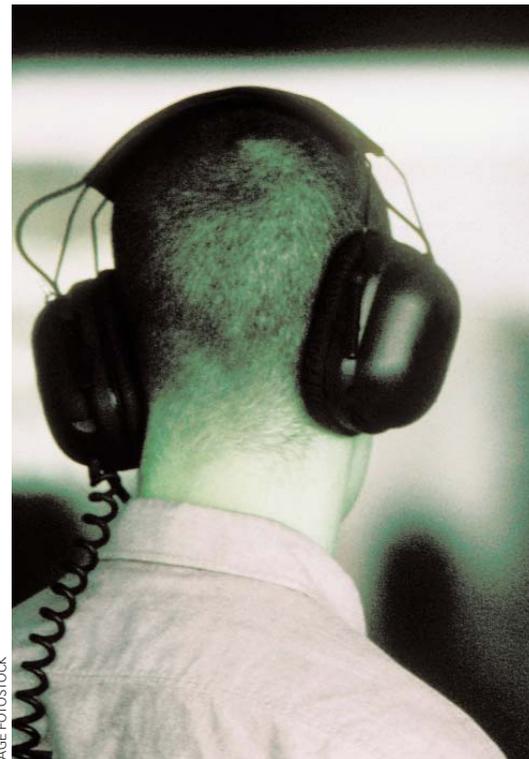
mentos nuevos que afectan a este tema en el lugar de trabajo.

En el marco legal, en 1989 se publicó un texto europeo esencial: la Directiva 89/391/CEE, que estableció los fundamentos de una política global de seguridad y salud en el trabajo, la llamada «Directiva marco» [4]. Allí se exponían los principios fundamentales de la prevención, se hacían algunas indicaciones sobre medidas de control y se definían las obligaciones de las empresas y de los trabajadores. Esta Directiva creaba una estructura común de política preventiva para la seguridad y salud ocupacional, que se podía adaptar a los distintos factores de riesgo para la salud.

Por otro lado, los altos niveles de exposición al ruido y los problemas auditivos debidos al trabajo siguen siendo un problema importante. Las estadísticas sobre exposición al ruido en el trabajo

nos dicen que el 20% de los trabajadores europeos están expuestos, al menos durante la mitad de su jornada, a niveles de ruido tan altos que, si quieren que les oiga otra persona, tienen que hablar más alto [16]. Sabemos que esa situación corresponde a niveles de presión acústica de unos 80 dB(A), que es la zona de alto riesgo para la salud. Los sectores más afectados son las industrias manufactureras, la minería y la construcción (fig. 1). Respecto a las enfermedades profesionales, las dificultades auditivas siguen siendo una parte importante [17]. El impacto económico es alto y se puede calcular que el coste medio de las dificultades auditivas en Europa supone el 10,3% de todas las compensaciones por enfermedades laborales [18], lo que equivale a miles de millones de euros [15].

Por último, las experiencias sobre ruido en el lugar de trabajo han aumentado



AGE FOTOSTOCK

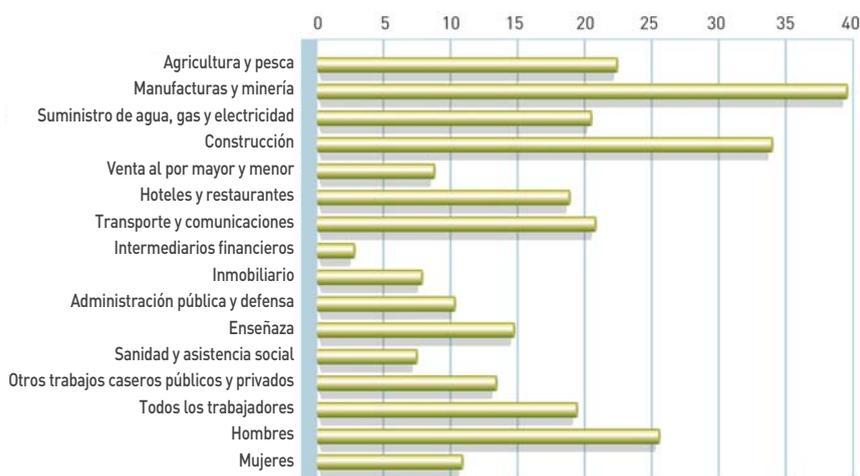
desde la implantación de la Directiva de 1986, pues hay orientaciones más detalladas y se tiene más información que permite introducir nuevos requisitos.

Breve introducción a la Directiva

El título de la nueva Directiva es «Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido)». El título sitúa a la Directiva en su contexto: un amplio campo («agentes físicos») que enlaza con la Directiva de vibraciones 2002/44/CE [11] y encaja también dentro de la Directiva marco 89/391/CEE.

La Directiva 2003/10 se divide en 19 artículos coherentes con la política general de prevención expuesta en la Directiva marco. De esta forma, el artículo 4, «Determinación y evaluación de los riesgos», responde al requisito de «evaluar los riesgos que no se puedan evitar» de dicha Directiva marco. Esto se logra midiendo el nivel de exposición al ruido y comparándolo con los umbrales esta-

FIGURA 1 ■ PORCENTAJE DE TRABAJADORES EXPUESTOS AL RUIDO





blecidos. Se da una lista de situaciones especiales que hay que tener en cuenta: ambiente de trabajo (otras exposiciones), características de los trabajadores (grupos más sensibles), etcétera. En el artículo 5, «Disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición», se hace hincapié en la responsabilidad del empresario y en las orientaciones derivadas de los principios de la Directiva marco: «evitar los riesgos, adaptar el trabajo al individuo y al progreso técnico».

En relación con el principio de «adaptar el trabajo al individuo» se proponen soluciones a nivel de empresa, así como «especialmente para concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo», y se proponen acciones sobre los equipos («combatir el ruido en su origen»).

El tema de la protección personal figura como solución «en última instancia», en coherencia con el principio de «dar prioridad a las medidas de protección colectivas sobre las individuales». La «limitación a la exposición» es un requisito específico del que nos ocuparemos más adelante. La «información y formación de los trabajadores» (artículo 8) corresponde al principio de «dar ins-

trucciones adecuadas a los trabajadores». A esta participación de los mismos se refiere específicamente el artículo 9, sobre «Consulta y participación de los trabajadores».

El artículo 10, «Vigilancia de la salud», desarrolla los requisitos para el control de las dificultades de audición, para «asegurar que los trabajadores reciben una vigilancia de su salud adecuada a los riesgos a la salud y la seguridad que encuentren en su trabajo».

No es lugar éste para hacer una lista



Foto © Yves Cousson, por cortesía del INRS

La nueva Directiva ofrece las líneas maestras para el control del ruido de acuerdo con la Directiva marco. En la imagen, tratamiento del ruido en el lugar de trabajo.

exhaustiva de los requisitos de la Directiva, que aparecen claramente en el texto de la misma; no obstante, haremos un breve resumen que explicará cómo están dispuestos. Dichos requisitos se clasifican según los valores de exposición al ruido, comparándolos con unos valores umbral. Como siempre, se toman en cuenta dos tipos de exposición que se cuantifican por los parámetros $L_{Ex,8h}$ (nivel de exposición diaria al ruido) y p_{pico} (presión acústica de pico). La norma ISO 1999 [14] explica la relación de estos parámetros con la pérdida de audición debida al ruido.

Recordemos que $L_{Ex,8h}$ representa el valor medio de exposición al ruido durante una jornada laboral de 8 horas, que se podría comparar con la «cantidad diaria de ruido» y se mide en dB(A). El parámetro p_{pico} es el valor máximo de la presión acústica instantánea a la que está expuesto el trabajador. Se refiere a los ruidos de impacto (chorros de gas, choques, explosiones...). Más corrientemente se utiliza $L_{p,pico}$, nivel de presión acústica de pico, expresado en dB(C), que representa el mismo valor.

Estos dos parámetros se comparan con valores umbral que a menudo se denominan «valores límite». Pero este término puede conducir a error y es preferible saber cuándo se usa umbral como «valor que da lugar a una acción» o como «valor límite». Los «valores que dan lugar a una acción» son los umbrales de la anterior Directiva, aunque no se llamaban así. Son aquellos valores de exposición que, cuando se superan, exigen tomar las medidas oportunas para proteger a los trabajadores. Eso quiere decir que se pueden superar, siempre que se tomen dichas medidas y quede protegida la salud del trabajador. Estos «valores que dan lugar a una acción» son →

TABLA1 ■ UMBRALES DE EXPOSICIÓN AL RUIDO SEGÚN LA NUEVA DIRECTIVA

PARÁMETRO DE RUIDO	UMBRALES	NUEVA DIRECTIVA (2003/10/CE)
$L_{Ex,8h}$	Valor inferior de exposición para acción (VIEA) Valor superior de exposición para acción (VSEA)	80dB(A) 85dB(A)
$L_{p,pico}$	Valor inferior de exposición para acción (VIEA) Valor superior de exposición para acción (VSEA)	135dB(C) 137dB(C)
$L_{Ex,8h}$ y $L_{p,pico}$	Valor límite de exposición	87dB(A) y 140dB(C)

La nueva Directiva reduce el umbral de ruido que da lugar a una acción e introduce el valor límite de exposición

de dos tipos: el valor inferior de exposición que da lugar a una acción (VIEA) y el valor superior de exposición que da lugar a una acción (VSEA).

Otro tipo de umbral es el valor límite de exposición (VLE), un concepto que aparece por primera vez en la nueva Directiva: es el nivel de exposición que no se debe superar en ningún caso.

Esta exigencia se ve atemperada por el hecho de que el VLE se mide teniendo en cuenta los protectores acústicos que llevan los trabajadores. Este punto merece una explicación y será objeto de nuestra atención más adelante.

Los nuevos umbrales se recogen en la Tabla 1.

Los requisitos de la Directiva se pueden clasificar según la exposición del trabajador al ruido, comparada con esos umbrales. Naturalmente, esos requisi-

tos son más restrictivos a medida que pasamos de un umbral al siguiente. En la Tabla 2 ofrecemos un breve resumen de algunos requisitos y las medidas a tomar. La lista no es exhaustiva y el lector interesado deberá consultar la Directiva (artículos 5 y 7).

¿Qué ha cambiado desde la anterior Directiva?

Hasta ahora, el ruido en el lugar de trabajo estaba tratado en la Directiva 86/188/CEE, de 12 de mayo de 1986 [3], cuya normativa ha sido la base de las políticas contra el ruido en Europa durante casi 20 años. Por tanto, parece útil presentar ahora las principales novedades de la Directiva.

La nueva Directiva responde a la misma filosofía y mantiene las mismas normas básicas que la anterior. Los principales

cambios son su redacción y mejora del texto, la reducción de los umbrales que dan lugar a una acción y la introducción del valor límite de exposición (VLE).

Mejoras en la nueva Directiva

Ya hemos explicado anteriormente la redacción de la Directiva y sus artículos coherentes con los principios generales de prevención de la Directiva marco. La mejora consiste en que hay unas orientaciones más detalladas para cada requisito. La inclusión de tanto detalle es una muestra de que la Directiva se basa en la política de prevención y aprovecha la experiencia adquirida desde 1986 para ser más tajante en algunos puntos y para incluir otros nuevos que se deben tener en cuenta.

Por ejemplo, la anterior frase «(...) los riesgos resultantes de la exposición al ruido deberán reducirse al nivel más bajo razonablemente posible (...)» aparece ahora como «(...) los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible (...)» (artículo 5).

La delimitación y restricción de acceso a las zonas ruidosas (aquéllas en las que se puede superar el VIEA) se debía hacer «cuando sea posible», y ahora es obligatoria. Se debe establecer la relación entre la pérdida de audición y el ruido en el lugar de trabajo («Los trabajadores cuya exposición al ruido supere los valores superiores de acción de exposición tendrán derecho a que un médico u otra persona debidamente cualificada bajo la responsabilidad de un médico, de conformidad con la legislación y prácticas nacionales, lleve a cabo controles de su función auditiva»,

TABLA2 ■ REQUISITOS DE LA NUEVA DIRECTIVA SEGÚN EL NIVEL DE EXPOSICIÓN AL RUIDO, COMPARADOS CON LOS NIVELES DE RUIDO

AUMENTO DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN AL RUIDO

POR ENCIMA DEL VLE	Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición al ruido y evitar que vuelva a repetirse.
POR ENCIMA DEL VSEA	Señalizar apropiadamente los lugares ruidosos, asegurar que los trabajadores llevan protectores acústicos, hacer controles de audición de los trabajadores, hacer un programa de reducción de ruidos.
CIMA DEL VIEA	Informar a los trabajadores, poner a su disposición protectores acústicos, disponer controles de audición, hacer historiales médicos individuales de los trabajadores.
SIEMPRE	Evaluar periódicamente el riesgo y archivar los resultados, reducir el ruido al mínimo posible, reducir el ruido de las salas de descanso hasta un nivel apropiado.

Llevar protectores acústicos no debe impedir al trabajador oír las señales de alarma o la información de peligro.



artículo 10) y se tomarán las medidas adecuadas.

Los nuevos puntos afectan sobre todo a las situaciones concretas que se deben tener en cuenta: se debe prestar atención a los «grupos expuestos a riesgos especialmente sensibles» y a «la interacción entre el ruido y las sustancias ototóxicas relacionadas con el trabajo, y entre el ruido y las vibraciones» (artículo 4). Además, «en el contexto de la aplicación de la presente Directiva, los Estados miembros elaborarán, previa consulta a los interlocutores sociales y de conformidad con la legislación y prácticas nacionales, un código de conducta con orientaciones prácticas para ayudar a los trabajadores y empresarios de los sectores de la música y el ocio a cumplir sus obligaciones legales tal como quedan establecidas en la presente Directiva» (artículo 14).

Algunos de estos nuevos puntos parecen ser medidas de precaución, y en ellos no se entra en detalle porque hay pocos datos internacionales sobre el tema: así, no se define lo que son esos «grupos especialmente sensibles», aunque podemos suponer que entre ellos se encuentran las mujeres embarazadas y los jóvenes ([7], [8]). Aunque hay ya referencias documentales a la influencia de las sustancias ototóxicas [19], todavía no hay normas internacionales sobre la interacción entre esas sustancias y los niveles de ruido. El problema se agrava cuando además hay que tener en cuenta los efectos combinados del ruido y las vibraciones, de lo que todavía se sabe muy poco [20].

Otros puntos nuevos suponen consejos importantes: los métodos de protección acústica individual no deben impedir que se oigan «las señales acústicas de alarma u otros sonidos a que deba atenderse para reducir el riesgo de accidentes» (artículo 4); se hace referencia a la posibilidad de adquirir equipos más silenciosos y a solicitar «información sobre emisiones sonoras facilitada por los fabri-



La nueva Directiva menciona la posibilidad de elegir equipos más silenciosos.

La fijación de nuevos umbrales de ruido obedece al deseo europeo de combatir la pérdida de audición en el lugar de trabajo

cantes de equipos de trabajo con arreglo a lo dispuesto en las Directivas comunitarias pertinentes» (artículo 4). Una de esas Directivas es la relativa a la maquinaria [9].

Los nuevos umbrales de ruido

Probablemente, la modificación que más ha llamado la atención de los responsables de SSO (Seguridad y Salud Ocupacional) sea la fijación de los nuevos umbrales de ruido. El primer cambio

consiste en la reducción de los valores VIEA y VSEA. El parámetro más utilizado, el $L_{Ex,8h}$, se ha reducido en 5 dB(A). La Tabla 3 recoge todos estos cambios.

Esta importante reducción refleja el deseo europeo de atacar el problema de la pérdida de audición debida al ruido en el lugar de trabajo.

La introducción del nuevo valor límite de exposición (VLE) es más ambigua. Por un lado, al ser un valor que nunca se debe superar, se podría interpretar →

TABLA 3 ■ COMPARACIÓN ENTRE LOS UMBRALES DE RUIDO DE LA NUEVA DIRECTIVA CON LA ANTERIOR

UMBRALES	DIRECTIVA ANTERIOR (86/188/CEE)	NUEVA DIRECTIVA (2003/10/CE)
Valor inferior de exposición para acción (VIEA)	85 dB(A)	80 dB(A)
Valor superior de exposición para acción (VSEA)	90 dB(A)	85 dB(A)
Valor inferior de exposición para acción (VIEA)	135 dB(C)	135 dB(C)
Valor superior de exposición para acción (VSEA)	140 dB(C)	137 dB(C)
Valor límite de exposición (VLE), $L_{Ex,8h}$ y $L_{p,pico}$	No existía	87 dB(A) y 140 dB(C)

La nueva norma comunitaria se integra en un conjunto de Directivas sobre SSO

como un requisito más estricto, pero la elección del valor de 87 dB(A) parece arbitraria y no se ve clara su relación con los valores que exigen tomar medidas [23]. Y por otro lado, el VLE se define teniendo en cuenta la atenuación del ruido que producen los protectores acústicos. Estas disposiciones se podrían considerar negativas, pues podrían animar a algunos empresarios a preferir el uso de protectores acústicos en vez de solucionar los proble-

mas del ruido. No obstante, la existencia de los valores que exigen tomar medidas y los requisitos globales de la Directiva podrían impedir esa actitud.

Cómo se integra esta Directiva con otras europeas

Una de las razones que explican la publicación de la nueva Directiva 2003/10/CE sobre ruido es su integración en un conjunto coherente de Directivas sobre SSO. Este esfuerzo de armoniza-

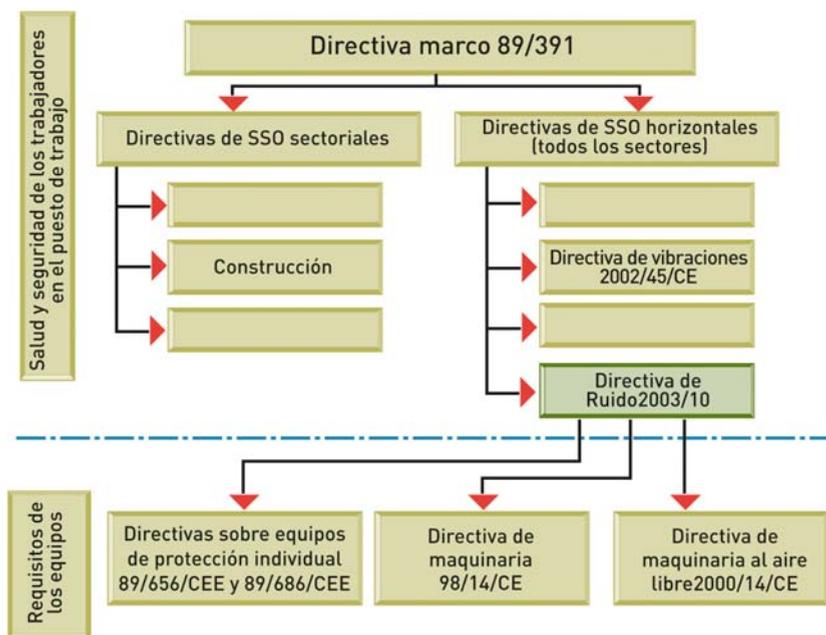
ción facilita la relación de la Directiva 2003/10 /CE con otras Directivas.

En otras palabras, el ruido en el lugar de trabajo es un asunto relacionado con otros de seguridad y salud: los equipos y el ambiente de trabajo. Los equipos van ligados a Directivas de mercado, que tienen como objetivo facilitar la circulación de bienes en toda la UE, por lo que incluyen normas de seguridad. En cuanto a los equipos de protección, la Directiva 89/686 [5] establece normas concretas sobre diseño, pruebas, control y condiciones de certificación, mientras que la 89/656 se refiere a su uso por parte de los trabajadores [6].

Lo mismo ocurre con la maquinaria: la llamada «Directiva de maquinaria» [9] incluye normas de seguridad, por ejemplo las relativas a la emisión de ruidos. Su relación con la Directiva 2003/10/CE es muy estrecha, pues esta última se refiere a la elección de equipos silenciosos, y el establecimiento de valores de emisión de ruido ayuda a comparar las máquinas a la hora de elegir las menos ruidosas [22]. Además, esta información sobre emisión de ruidos se puede utilizar en algunas simulaciones para predecir los niveles de emisión en el lugar de trabajo y tomar las medidas oportunas.

También se refieren al ruido otras Directivas sobre el ambiente de trabajo: su relación con el ruido se puede encontrar en la llamada «Directiva de maquinaria al aire libre» [10], en la que se dan normas sobre la emisión de ruidos de algunas máquinas utilizadas al aire libre: una lista de equipos para los que se debe especificar el nivel de emisión de ruidos y los límites de emisiones para algunos de ellos. Se trata de equipos específicos para uso al aire libre (cortasetos, sierras de cinta utilizadas en obras, máquinas apisonadoras, compresores, cintas transportadoras, etc.), pero la Directiva establece un método factible (y limitativo) de reducir su ruido. Por último, podemos trazar un «mapa» de las Directivas que tienen relación con el ruido (fig. 4). →

FIGURA 4 ■ LA DIRECTIVA DEL RUIDO Y SU RELACIÓN CON OTRAS NORMAS EUROPEAS



PRINCIPALES NORMAS EUROPEAS RELATIVAS AL RUIDO EN EL LUGAR DE TRABAJO

Emisión de ruido por los Equipos

EN ISO 3740, EN ISO 9614: Potencia sonora de las fuentes de ruido.

EN ISO 1120X: Nivel de presión acústica en el puesto de trabajo.

EN ISO 4871: Declaración y verificación de las emisiones de ruido.

EN ISO 11689: Comparación de datos sobre emisiones de ruido.

EN ISO 12001: Presentación de un código de pruebas de ruido.

Análisis acústicos

EN ISO 11688: Diseño de equipos de bajo ruido.

EN ISO 11690: Diseño de puestos de trabajo de bajo ruido.

Pruebas de protectores acústicos (PA)

EN ISO 24869: Procedimientos generales de prueba.

EN ISO 13819: Métodos de prueba de diversos tipos de PA.

EN ISO 352: Requisitos generales de los PA.

EN ISO 458: Elección y uso de los PA.

Pruebas y diseño de las soluciones para el control del ruido

EN ISO 11546: Cerramientos (prueba).

EN ISO 11957: Cabinas (prueba) (1).

EN ISO 15667: Control del ruido mediante cerramientos y cabinas.

EN ISO 11821: Pantallas desmontables.

EN ISO 11820: Silenciadores, mediciones *in situ*.

EN ISO 7235, 11691: Silenciadores, mediciones en el laboratorio.

EN ISO 14163: Silenciadores (control del ruido por).

EN ISO 14257: Comportamiento acústico de los lugares de trabajo (1).

Medición de la exposición al ruido

ISO 9612: Exposición al ruido en el puesto de trabajo (3).

EN ISO 11904: Micrófono en la oreja o en un auricular.

ISO 1999: Exposición al ruido y lesiones auditivas (2).

(1) en revisión, (2) a examen, (3) se va a revisar



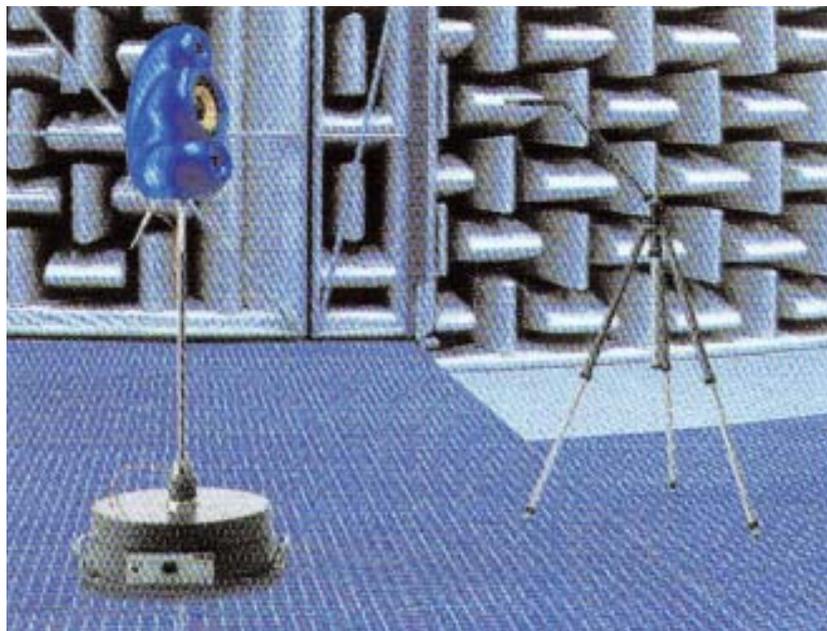
Apoyo de las normas europeas

Cuando se redactan Directivas europeas por alguna institución política, esa tarea corre a cargo de especialistas sin representación política. Por tanto, no son textos legales. Por otro lado, es imposible incorporar a las Directivas europeas todos los requisitos técnicos necesarios para su aplicación: serían entonces instrumentos largos en los que participarían expertos técnicos de varios países y cuyo texto iría evolucionando con los avances técnicos. Este trabajo lo hacen las instituciones internacionales de normalización, entre ellas el Comité Europeo de Normalización (CEN). La Comisión

Europea suele apelar a las normas internacionales, como la ISO 1999 en esta Directiva.

De algunas de esas normas se hizo un reconocimiento más «oficial» en el llamado «nuevo enfoque» de 1985. La idea era limitar el contenido de las Directivas a normas y requisitos generales, dejando a las normas internacionales la solución a cómo cumplirlos. Tales normas se llaman «armonizadas» y todas ellas incluyen un «Apéndice Z» que explica su relación con las Directivas. Este proceso de armonización lo llevan a cabo expertos y delegados de la Comisión Europea y se materializa mediante su publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea.

El «nuevo enfoque» se produjo en el marco de una política para un mercado europeo y para la libre circulación de bienes y equipos, y su relación con la



El enfoque preventivo es la principal novedad de la nueva norma europea

seguridad y salud laboral se establece en las Directivas sobre maquinaria y sus equipos de protección. Las Directivas dan normas de seguridad para ambos y armonizan las normas correspondientes. Por lo que respecta al ruido, podemos recordar normas sobre emisión de ruidos de los equipos como las de fabricación y control de los protectores acústicos. El cumplimiento de esas normas da a los equipos la «presunción de cumplimiento» de los requisitos de las Directivas [24].

La normalización abarca una gran variedad de actividades y se pueden encontrar normas sobre el ruido en varios apartados. Para facilitar la búsqueda de la norma correspondiente de acuerdo con los requisitos de SSO, hemos trazado en el recuadro de la página anterior un «mapa de normas» clasificado según los puntos de interés de la SSO.

Dificultades para aplicar la Directiva

Como texto legal, el papel de la Directiva es establecer normas generales, y luego son los actores sociales los que deben poner en marcha esas orientaciones a través de los instrumentos y organismos correspondientes. La propia Directiva ofrece alguna ayuda y las normas dan a menudo información complementaria detallada. Pero quedan algunos puntos oscuros que pueden dar lugar a diversas interpretaciones, o sobre los que no hay amplio consenso internacional. Éste es el caso de dos de los principales requisitos de la Directiva: la evaluación del riesgo y la evaluación de la atenuación que ofrecen los detectores acústicos personales utilizados para medir el valor límite de exposición (VLE).

Evaluación del riesgo

La finalidad de la evaluación del riesgo es identificar a los trabajadores que estén expuestos a riesgos y determinar el tipo de riesgos al que se exponen. Este proceso se aplica para obtener información

Existen dos métodos de medida para evaluar la exposición al ruido: mediante un dosímetro (abajo) que lleva colgado el trabajador durante toda la jornada laboral, o mediante un sonómetro (derecha), que maneja un técnico.



(Fotos Bruel & Kjaer ©)

La Directiva deja en el aire la interpretación de requisitos como la evaluación del riesgo

que ayude a mejorar el control del ruido.

La manera de evaluar el riesgo parece fácil: sólo requiere comparar la exposición al ruido con los umbrales, en principio con el VIEA. El problema está en valorar la exposición al ruido. Por definición, la exposición diaria es ya de por sí complicada, pues depende del lugar de trabajo, la tarea, las herramientas utilizadas, el ambiente... Todos estos parámetros difieren de un trabajador a otro e incluso varían con el tiempo. Una evaluación estricta del riesgo exigiría hacer mediciones continuas con instrumentos adaptados a cada trabajador. Por eso existen varios métodos, que tratan de mantener un equilibrio entre los medios utilizados y la fiabilidad de los resultados. Pero no es fácil encontrar el «equilibrio perfecto» pues, por ejemplo, en el momento de

redactar este artículo se está sometiendo a profunda revisión la norma internacional ISO 9612, que trata de este asunto. Los dos extremos son inviables: un método demasiado aproximado no da resultados fiables y uno demasiado sofisticado desanimaría a muchas empresas, sobre todo a las pyme, a hacer evaluaciones de riesgo.

Los métodos pueden variar según el equipo de medida y el procedimiento que se utilice, el tamaño y representatividad de la muestra estadística y el método de cálculo de la exposición y de los niveles de ruido. La Directiva sólo establece que «el empresario deberá realizar una evaluación y, de ser necesario, la medición de los niveles de ruido a que estén expuestos los trabajadores» (artículo 4.1), lo que se puede interpretar →



El valor de la atenuación impreso en los protectores acústicos se mide en el laboratorio y puede diferir de las condiciones reales. En la foto, un laboratorio de pruebas del INRS (Francia)

FOTO/INRS

Cada país tiene sus propias normas sobre el valor límite de exposición

como que «no es necesario hacer mediciones». De hecho, algunos métodos se basan en el uso de datos bibliográficos, en «pruebas de audición» y en simulaciones por *software*, que no exigen hacer mediciones. La cuestión es asegurar la representatividad de los resultados comparándolos con la situación real de que se trate.

Probablemente, una buena estrategia sería adaptar el método a esa situación: hacer primero unas comprobaciones sencillas para saber con poco esfuerzo qué trabajadores se encuentran probablemente en más riesgo, y después unas mediciones más rigurosas que dieran una información fiable.

La atenuación «real» de los protectores acústicos

El valor límite de exposición (VLE) es un concepto nuevo del ruido en el lugar de trabajo, y por eso se debe especificar cómo se calcula. La Directiva dice: «Al aplicar los valores límite de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tendrá en

cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores» (artículo 3.2). De nuevo, el requisito parece fácil de cumplir: el valor de atenuación viene indicado en los protectores y se supone que es fiable si llevan el marcado «CE». Basta entonces restar el valor de la atenuación del nivel de exposición medido y compararlo con el VLE.

El problema es si ese valor de atenuación declarado se corresponde con una «situación real», es decir, con el ruido que hay en el lugar de trabajo. El cálculo se hace realmente en laboratorios, siguiendo unas estrictas normas y por organismos certificados. Este proceso permite obtener resultados repetibles y comparables y, de ese modo, elegir los protectores acústicos más apropiados. Pero unas pruebas en esas condiciones, aunque sean técnicamente perfectas, difieren considerablemente de las «condiciones reales» y el valor de la atenuación en el mundo real puede ser muy diferente y, desgraciadamente, mucho menor. La norma EN ISO 4869 – 2 [13] ofrece un

método para aproximar la exposición del trabajador al ruido «cuando lleva puestos los protectores acústicos», pero los resultados son muy distintos según el ruido al que esté sometido. De momento, la norma va a ser revisada.

Las razones de esas diferencias son muchas: algunas son «subjetivas» porque afectan al comportamiento del individuo (si lleva los protectores bien puestos, si no están sucios...). La influencia de esos parámetros se puede reducir mediante la adecuada información y formación a los trabajadores. Otras razones tienen que ver con el producto: la antigüedad tiene una enorme influencia en la eficacia de los protectores; la fabricación en serie hace que las características varíen mucho de unos a otros... Otras razones «objetivas» están ligadas a los parámetros acústicos: el valor declarado se calcula con bajos niveles de ruido, con frecuencias y características acústicas espaciales estándar. Los lugares de trabajo donde se utilizan protectores acústicos presentan altos niveles de ruido, el espectro de frecuencias varía mucho según el lugar y lo mismo sucede con la dirección espacial de la fuente de ruido. Diversos estudios se han ocupado del problema (véase por ejemplo la ref. [20]), y todos coinciden en que el valor declarado se debe reducir bastante para tener en cuenta el efecto en el mundo real.

Esa reducción va desde 5 dB(A) hasta más de 20 dB(A) según los autores, el tipo de protector acústico y la situación.

Por el momento, no hay consenso internacional sobre este problema. Cada Estado europeo tiene sus normas que ha incorporado a su legislación, pero que difieren mucho de un país a otro.

Conclusión

La nueva Directiva 2003/10/CE, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agen-

□ Para saber más

tes físicos (ruido), integra el ruido en el lugar de trabajo en un marco coherente de textos legales relativos a la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), dentro de un proceso de la Comisión Europea para impulsar y armonizar su política de SSO.

Para su implantación se apoya en otras Directivas no relacionadas con la SSO pero que hacen mención al ruido y en un conjunto de normas internacionales relacionadas con el ruido.

La principal novedad de la Directiva es su enfoque preventivo, que al mismo tiempo da más fuerza a sus requisitos y más información para su implantación. Probablemente, la principal dificultad para aplicar la Directiva sea ponerse de acuerdo sobre los métodos más adecuados para evaluar el riesgo y, sobre todo, establecer el nuevo valor límite de exposición (VLE) y su consecuencia, la atenuación real de los protectores acústicos, lo que podría afectar de un modo negativo a las discusiones. En cualquier caso, la reducción de los niveles de ruido que obligan a tomar medidas y el nuevo VLE son indicios de que estamos avanzando en la prevención de las lesiones auditivas.

Pero si la experiencia del pasado ha contribuido a la redacción de esta Directiva, también nos dice que para muchas empresas, sobre todo las pyme, no va a ser tarea fácil llegar a esos umbrales de exposición al ruido, pues a menudo les faltan medios y conocimientos técnicos. ¿Quién puede decir que se respetaban los anteriores umbrales? Los que se dedican a la prevención en las empresas saben que los umbrales de exposición son un medio de prevención, y no un fin en sí mismos.

Si se aplica con estos criterios y a pesar de las dificultades para su implantación, la nueva Directiva del ruido será un claro signo de que avanzamos en la tarea de prevenir el ruido en el lugar de trabajo.

Directivas y otros textos legales europeos

- [1] **Resolución del Consejo**, de 21 de enero de 1974, relativa a un programa de acción social.
- [2] **Resolución del Consejo**, de 29 de junio de 1978, sobre un programa de acción de las Comunidades Europeas para la Seguridad en el Trabajo.
- [3] **Directiva 86/188/CEE del Consejo** de 12 de mayo de 1986, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos debidos a la exposición al ruido durante el trabajo (derogada).
- [4] **Directiva 89/391/CEE del Consejo**, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- [5] **Directiva 89/656/CEE del Consejo**, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- [6] **Directiva 89/686/CEE del Consejo**, de 21 de diciembre de 1989, sobre aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.
- [7] **Directiva 92/85/CEE del Consejo**, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada que haya dado a luz o en periodo de lactancia.
- [8] **Directiva 94/33/CE del Consejo**, relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo.
- [9] **Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 22 junio de 1998, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- [10] **Directiva 2000/14/CE** sobre Emisiones Sonoras en el Entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- [11] **Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 25 de junio de 2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones).
- [12] **Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).

Normas internacionales

- [13] **EN ISO 4869 - 2 Acoustics -Hearing protectors- Part 2: Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn (Protectores acústicos, Parte 2: Cálculo del nivel de presión sonora eficaz ponderada llevando protectores acústicos).**
- [14] **ISO 1999:1990 Acoustics - Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment (Determinación de la exposición al ruido ocupacional y estimación de las deficiencias auditivas debidas al ruido).**

Otras

- [15] **Reducing the risks from occupational noise.** European Agency for Safety and Health at Work. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 85 p., 2005.
- [16] **Third European Survey on Working Conditions 2000.** European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 92 p., 2001.
- [17] **Occupational Diseases in Europe in 2001.** Statistics in focus, Population and social conditions, 15/2004, Eurostat, 8p., 2004
- [18] **Coût et financement des maladies professionnelles en Europe (réf. 08/F), Eurogip : 08/2004**
- [19] **NoiseChem: An European Commission Research Project on the effects of exposure to noise and industrial chemicals on hearing and balance.** D Prasher, T Morata, P Campo, L Fechter, A Johnson, S Lund, K Pawlas, J Starck, W Sulkowski and M Sliwinski-Kowalska. - International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health 2002. - 15(1), 5-11
- [20] **The effects upon hearing of noise in combination with other agents: a critical review of the literature, Contract research report CCR14/1989, Health and Safety Executive, 1989.**
- [21] **Real world efficiency of ear-muffs: measurements at noisy work-stands, E. Kozłowski, E. Kotarbinska, A. Lipowczan, Proceedings CD-ROM Inter-Noise 2004, Prague, Czech Republic, 2004**
- [22] **Choosing silent equipment, a prerequisite for noise reduction at work, P.Canetto, VIII Encuentro euroamericano Riesgo y Trabajo, Salamanca, octubre 2005.**
- [23] **The new EC Noise Directive to protect employees at the workplace, H.Lazarus, Applied Acoustics 64, 2003**
- [24] **Noise and standardization, focusing on machinery and workplace domains, Jean Jacques, Joint Baltic-Nordic Acoustics meeting 2004, Marienhamn, Aland.**