

CAPÍTULO 1. QUÉ ES EL RUIDO Y CÓMO SE REGULA

INTRODUCCIÓN

El ruido es un sonido no deseado; su intensidad (“volumen”) se mide en decibelios (dB). La escala de decibelios es logarítmica, por lo que un aumento de tres decibelios en el nivel de sonido ya representa una duplicación de la intensidad del ruido.

Por ejemplo, una conversación normal puede ser de aproximadamente 65 dB y, por lo general, un grito es de 80 dB.



La diferencia es tan sólo de 15 dB, pero el grito es 30 veces más intenso.

A fin de tener en cuenta que el oído humano reacciona de forma distinta a diferentes frecuencias, la fuerza o intensidad del ruido suele medirse en decibelios con ponderación A (dB(A)).

No es sólo la intensidad la que determina si el ruido representa un peligro. La duración de la exposición también es muy importante. Para tener en cuenta este aspecto, se utilizan niveles medios de sonido ponderados en función de su duración. En el caso de ruido en el lugar de trabajo, esta duración generalmente es de una jornada de trabajo de ocho horas.

Factores que pueden influir en la peligrosidad del ruido:

- ✓ La impulsividad: picos elevados de ruidos
- ✓ La frecuencia: que se mide en hercios (Hz), es la que determina el tono de los sonidos. Cuando la frecuencia del sonido es inferior a 20 Hz este no provoca sensación auditiva en el hombre (infrasonidos) al igual que cuando el sonido es demasiado agudo, por encima de 20.000 Hz (ultrasonidos).
- ✓ La distribución a lo largo del tiempo: el momento y la frecuencia con que se produce el sonido.

NORMATIVA DE PROTECCIÓN SOBRE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO

El RD 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

En líneas generales el actual RD 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido sigue indica las medidas preventivas que deben adoptarse.

No obstante debe tenerse en cuenta que los niveles expuestos en el citado real decreto, no están calculados para proteger al 100% de la población expuesta y que puede haber personas especialmente sensibles que puedan resultar afectadas por niveles inferiores. Por ello, conviene reducir el nivel de ruido a las cotas más bajas razonablemente posibles.

El Real Decreto 286/2006 regula disposiciones encaminadas a evitar o reducir la exposición, de manera que los riesgos derivados de la exposición al ruido se eliminen en su origen o se reduzcan a su nivel más bajo posible, incluyendo la obligación empresarial de establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas y organizativas destinadas a reducir la exposición al ruido, cuando sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción.

Entre otras cosas este Real Decreto dispone los valores límites de exposición que se han reducido con respecto a la anterior normativa pasando a ser los siguientes:

- ✓ Los valores límite de exposición referidos a niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, son de 87 dB y 140 dB, respectivamente.
- ✓ Los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, son 85 dB y 137 dB, respectivamente.
- ✓ Los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción, son de 80 dB y 135 dB, respectivamente.

Los valores límite de exposición representan niveles de exposición que no deben ser excedidos salvo que la situación pueda calificarse de excepcional de acuerdo con lo que dispone el artículo 12, en cuyo caso se procederá según lo dispuesto en dicho artículo.

El valor de 87 dB(A) no debe ser excedido en ninguna jornada laboral. Se exceptúan aquellas situaciones con una variabilidad importante de la exposición entre días, para las que se admite promedios semanales.

En el caso del valor límite referido al nivel de pico, el valor de 140 dB(C) no debe ser excedido en ningún momento.

El uso de protectores auditivos será obligatorio cuándo los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, sean respectivamente de 85 dB(A) o 137 dB(C).

A continuación, se presenta un cuadro resumen de las acciones preventivas a adoptar según el Real Decreto 286/2006 en función de los niveles de ruido medidos:

| Acciones preventivas (R.D.286/2006) | ≤80dBA | Nivel diario Equivalente (L _A eq'd) | | |
|--|--------|--|--|--|
| | | ≥80dBA y/o ≥135 dBC de L _{pico} | ≥85dBA y/o ≥137 dBC de L _{pico} | ≥87dBA y/o ≥140 dBC de L _{pico} |
| Información y formación a los trabajadores y/o sus representantes | - | Sí | Sí | Sí |
| Evaluación de la exposición al ruido | - | Cada 3 años | Anual | Anual |
| Protectores auditivos individuales | - | Poner a disposición de todo el personal expuesto | Uso obligatorio para todo el personal expuesto | Uso obligatorio para todo el personal expuesto |
| Señalización de las zonas de exposición | - | - | Sí (Restringir el acceso si es viable) | Sí (Restringir el acceso si es viable) |
| Control médico auditivo | - | Sí (si existe riesgo para la salud; mín cada 3 años) | Sí (mínimo cada 3 años) | Sí |
| Programa técnico/organizativo para reducir la exposición al ruido. | - | - | Sí | Sí |
| Reducción inmediata de la exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobreexposiciones. | - | - | - | Sí (informar a los delegados de la prevención) |

Sobre los valores límites de exposición se debe tener en cuenta la atenuación de los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores, sin embargo para los valores tanto superiores como inferiores de exposición que dan lugar a una acción, no se tendrá en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

LIMITACIÓN DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN

En ningún caso la exposición del trabajador, deberá superar los valores límite de exposición. Si, a pesar de las medidas adoptadas en aplicación de este real decreto, se comprobaran exposiciones por encima de los valores límite de exposición, el empresario deberá:

- ✓ Tomar inmediatamente 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 que vuelva a producirse una reincidencia.
- ✓ Informar a los delegados de prevención de tales circunstancias.

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

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

- ✓ La naturaleza de tales riesgos;
- ✓ Las medidas tomadas en aplicación del presente real decreto con objeto de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquéllas son aplicables.
- ✓ 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 la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva.
- ✓ Las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de esta vigilancia de la salud.
- ✓ las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.

INFORMACIÓN SOBRE EMISIONES SONORAS FACILITADAS POR LOS FABRICANTES DE EQUIPOS DE TRABAJO

El Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, establece en su Anexo I sobre “Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo”, en el punto 1.17 que:

“Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos”.

Por otra parte, el *Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas*, en su Anexo I sobre “Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y fabricación de las máquinas y de los componentes de seguridad”, al referirse a las medidas de seguridad contra otros peligros (apartado 1.5.8 Ruido) indica que:

“La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que los riesgos que resulten de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción del ruido especialmente en su fuente”.

Al referirse al manual de instrucciones que debe acompañar a todas las máquinas (apartado 1.7.4.f) establece lo siguiente:

“En el manual de instrucciones se darán las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido por la máquina (valor real o valor calculado partiendo de la medición efectuada en una máquina idéntica):

- ✓ *El nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere los 70 dB(A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB(A), deberá mencionarse.*

- ✓ *El nivel de potencia acústica emitido por la maquina, si el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A supera, en los puestos de trabajo, los 85 dB(A).*

“Cuando el o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, la medición del nivel de presión acústica se efectuara a 1 metro de la superficie de la maquina y a una altura de 1,60 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicara la posición y el valor de la presión acústica máxima”.

Dado que es posible que en la empresa se encuentren máquinas que se regulen por el Real Decreto 1435/1992 (máquinas antiguas) y otras por el Real Decreto que transponga la Directiva 2006/42/CE, a continuación se indica el texto y modificaciones que introduce esta última directiva.

“El nivel de ruido emitido podrá evaluarse tomando como referencia los datos de emisión comparativos de maquinas similares”.

“Estos valores se medirán realmente en la maquina considerada, o bien se establecerán a partir de mediciones efectuadas en una maquina técnicamente comparable”.

EL RUIDO Y LOS TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES

La obligación de garantizar la protección de los trabajadores especialmente sensibles exige tener en cuenta, en la evaluación de riesgos, los aspectos relacionados con las características personales y la capacidad psicofísica de los trabajadores (artículo 25.1 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales).

Los factores que han sido descritos como posibles determinantes de una mayor sensibilidad al ruido son: el padecimiento de ciertas enfermedades crónicas (por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, metabólicas); algunas alteraciones del oído (por ejemplo, ineficacia del reflejo acústico; malformaciones hereditarias; antecedentes de traumatismo craneal); otras exposiciones (sustancias químicas relacionadas con el trabajo o fármacos ototóxicos).

A estos factores cabe añadir la edad, en especial para los trabajadores de más de 50 años que pueden presentar una mayor fragilidad coclear y la situación de embarazo, en la que el sujeto de protección es doble: la madre por la posible repercusión del ruido en su salud como, por

ejemplo, el aumento de la tensión arterial, de la fatiga y del estrés; y el futuro niño, por el aumento del riesgo de parto pre-término, de bajo peso al nacer y la disminución de la capacidad auditiva, que se identifica a los 4-10 años de edad.

EL RUIDO Y LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



Los protectores auditivos, cuyo suministro al trabajador será gratuito, deben poseer la correspondiente certificación según establece el *Real Decreto 1407/1992* y deberían ser de uso personal, como indican el artículo 7.3 del *Real Decreto 773/1997*.

Éste último real decreto, establece que los protectores auditivos deben seleccionarse para suprimir o reducir al mínimo el riesgo, lo que no debe confundirse con reducir el nivel de presión sonora al mínimo. Cuando los protectores auditivos ofrecen una atenuación excesiva y el ruido percibido es mucho menor que el ambiental, la sensación de aislamiento incrementa la incomodidad de uso, por lo que en la práctica el portador suele prescindir, aunque sea intermitentemente, del equipo.

Es importante destacar, que en el cálculo de la atenuación también debería tenerse en cuenta el posible enmascaramiento de las señales acústicas. En este aspecto, cuando la atenuación del protector auditivo es muy variable entre diferentes frecuencias, el cambio en el espectro frecuencial percibido respecto al ambiental puede ser notable y enmascarar sonidos ambientales necesarios para la orientación y alerta del trabajador como, por ejemplo, localización de las máquinas, fases de funcionamiento de éstas, etc.

Cuando sea necesario el uso de protectores auditivos se deberá informar a los trabajadores de la necesidad de utilización del equipo de protección individual durante la totalidad de la exposición, desmintiendo la falsa idea de que el nivel de protección es proporcional al tiempo de uso ya que la relación entre una y otro es exponencial. El tiempo de utilización del equipo de protección individual (equipo de protección individual) es un factor de gran incidencia en la atenuación real que se consigue con un protector auditivo.

Por tanto, además de la atenuación teórica, ya se ha comentado la importancia que tiene el hecho de que el tiempo de utilización del protector coincida con el de exposición al ruido, de tal forma que puede decirse que ***el mejor protector auditivo es el que se usa.***

En lo que respecta a la motivación del trabajador para la utilización de los protectores auditivos, es clave la información personalizada que, al respecto, debe recibir el trabajador sobre el riesgo de pérdida de audición, sobre los resultados individuales de la vigilancia de la salud, sobre las medidas de prevención implantadas y previstas y sobre las características de protección que ofrecen los protectores auditivos.

Debe darse gran importancia al control del uso de los protectores auditivos puesto que al tratarse de una acción correctora que no modifica, por tanto, el ambiente ruidoso, su eficacia depende de la voluntad del usuario, tanto en el tiempo de utilización como en la correcta utilización (adecuada colocación).

Con respecto a la correcta utilización y mantenimiento de los equipos, el *Real Decreto 773/1997* obliga al empresario a proporcionar a los trabajadores, preferentemente por escrito, instrucciones al respecto, precisas y comprensibles.

El empresario deberá hacer cuanto esté en su mano para que se utilicen protectores auditivos, fomentando su uso cuando éste no sea obligatorio y velando para que se utilicen cuando sea obligatorio.

Asimismo, dado que, como se acaba de decir, la eficacia de la protección va ligada a la correcta utilización del protector, sería procedente, tal como recoge el artículo 8 del *Real Decreto 773/1997*, que la formación sobre la utilización de estos equipos contemplara realizar sesiones de entrenamiento previo al uso del equipo por primera vez.

Por este motivo la comprobación de la eficacia de las medidas adoptadas, que requiere el real decreto al empresario, se puede llevar a cabo (entre otras posibles acciones) estableciendo protocolos de seguimiento periódico de la implantación del uso de los protectores auditivos.

CONTROL DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO

En el artículo 4 del *Real Decreto 286/2006* sobre disposiciones encaminadas a evitar o a reducir la exposición, figuran los principios de actuación que deben regir la prevención de los riesgos debidos a la exposición al ruido. Esta filosofía de actuación que propugna el real decreto debe materializarse en el denominado programa de medidas técnicas y/o de organización (art. 4.2), cuya elaboración es obligatoria cuando se sobrepasan los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción.

Tal como se expresa en los comentarios de la Guía a ese artículo el programa de medidas técnicas y de organización es una forma de planificar la actividad preventiva y tendría que incluir aspectos como los siguientes:

- ✓ Objetivos a alcanzar.
- ✓ Acciones concretas a emprender.
- ✓ Justificación de dichas acciones (por ejemplo: estudio de acústica de locales, descripción de puestos de trabajo, evaluación de los riesgos, etc.).
- ✓ Plazos concretos en los que se actuará.
- ✓ Responsables y personas asignadas al programa.
- ✓ Recursos materiales disponibles para la ejecución del programa.

Por otra parte, el programa debe respetar lo dispuesto en el artículo 15.1 h) de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: *“Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual”*.

Las máquinas y los procesos no deben ser considerados como generadores de ruido de una manera “monolítica”, sino como conjuntos de fuentes de ruido individuales cada una de las cuales genera ruido en unas condiciones y con unas características específicas.

El **procedimiento** que debe seguirse para determinar la mejor solución incluye los siguientes pasos, que enunciamos a continuación:

1. Elaborar una lista de todas las posibles fuentes individuales de ruido dentro de cada máquina o proceso.
2. Ordenar en función de su importancia.
3. Proponer medidas de control para las fuentes principales.

VALORACIÓN DE LAS MOLESTIAS PRODUCIDAS POR EL RUIDO

Las molestias que genera el ruido dependen, entre otros, de factores individuales, de la exigencia de la tarea, de las condiciones físicas del ruido, del diseño del puesto de trabajo, etc.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define el intervalo de 35 dB(A) a 65 dB(A) como aquel en que la población considera que el ruido es molesto y perturbador, pudiéndose tomar estos niveles sonoros como criterio de referencia de la posible existencia de molestias por ruido.

El ruido ambiente, dependiendo de su nivel sonoro, puede provocar el enmascaramiento o pérdida de la información en la transmisión del mensaje oral.

Parece demostrado que, cuando el ruido excede de 50-55 dB(A), el número de quejas aumenta considerablemente, sobre todo en lo concerniente a la comunicación donde, a mayor nivel sonoro, mayor es el esfuerzo por parte del emisor en forzar su voz para que su mensaje pueda ser perfectamente inteligible por el receptor.

SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS

El documento de referencia a seguir en el proceso de elección debería ser la norma *UNE EN 458 "Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento"*.

La elección de un protector requerirá, en todo caso, un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno.

Por ello la elección debe ser realizada por personal capacitado y, en el proceso de selección, será importante la participación y colaboración del trabajador.

No obstante, algunas recomendaciones de interés, a la hora de desarrollar el proceso de selección, son:

- Al elegir un protector auditivo, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo al que se hace referencia en el RD 1407/1992 y el RD 159/1995. Este folleto informativo, de acuerdo con el punto 1.4 del Anexo II de los reales decretos citados, debe contener todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, accesorios, piezas de repuesto, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, explicación de las marcas, etc.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, en general, para un uso continuo se preferirán los tapones auditivos, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores. Para usos intermitentes son preferibles las orejeras o los

taponos con arnés. En ambientes extremadamente ruidosos la elección preferible sería la combinación de taponos y orejeras.

- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible, de acuerdo con las indicaciones que se dan en el apartado siguiente.
- 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 auditivos con una respuesta en frecuencia plana, dependientes del nivel o con sistema de comunicación.
- 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 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 de las almohadillas al contorno de la oreja.
- Como última fase en la selección de un protector auditivo, deben probarse en el lugar de trabajo varios modelos que cumplan el resto de requisitos técnicos.
- Cuando se compre un protector auditivo, éste deberá venir acompañado de su folleto informativo.

Efectos del ruido sobre la salud

| EFECTO | | | Nivel de presión sonora dB(A) |
|----------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Evidencia suficiente | Malestar | Ambiente de Oficina | 55 |
| | | Ambiente Industrial | 85 |
| | Hipertensión | | 55-116 |
| | Disminución de la capacidad auditiva | Adultos | 75 |
| | | Feto | 85 |
| Evidencia limitada | Disminución del rendimiento | | - |
| | | | - |
| | Efectos bioquímicos | | - |
| | Efectos sobre el sistema inmunitario | | - |
| | Influencia en la calidad el sueño | | - |
| | Disminución del peso al nacer | | - |

CAPÍTULO 2. EL RUIDO Y SU PROBLEMÁTICA LABORAL

EL RUIDO EN EL MUNDO LABORAL



La exposición al ruido en el trabajo puede ser perjudicial para la salud de los trabajadores. El efecto más conocido del ruido en el trabajo es la pérdida de audición, un problema que ya se observaba entre los trabajadores del cobre en 1731. Sin embargo, también puede aumentar el estrés y multiplicar el riesgo de sufrir un accidente.

La pérdida auditiva como consecuencia del ruido es la enfermedad profesional más común en Europa, y representa aproximadamente una tercera parte de las enfermedades de origen laboral, por delante de los problemas de la piel y del sistema respiratorio.

Por lo general, la pérdida auditiva como consecuencia del trabajo es provocada por una exposición prolongada a ruidos intensos. Su primer síntoma suele ser la incapacidad para escuchar los sonidos de tono alto. A menos que se resuelva el problema que plantea el exceso de ruido, la capacidad auditiva de la persona continuará deteriorándose, hasta llegar a tener problemas para detectar los sonidos de tono más bajo. Normalmente, este fenómeno se produce en ambos oídos. Es importante destacar que la pérdida de audición provocada por el ruido es irreversible, lo cual es muy preocupante.

Los principales efectos que el ruido tiene sobre los trabajadores que están expuestos a él son:

ACÚFENOS:

Los acúfenos son sensaciones de timbre, zumbido o explosión que se sienten en los oídos. Una exposición excesiva al ruido aumenta el riesgo de sufrir acúfenos. Si el ruido es de impulso (por ejemplo, una detonación), el riesgo puede aumentar de modo considerable. El acúfenos puede ser el primer indicio de que el ruido está dañando el oído.

AUMENTO DEL RIESGO DE ACCIDENTES:

La Directiva sobre el ruido *Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo 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)* reconoce este vínculo entre el ruido y los

accidentes, y exige que sea tomado en consideración por separado en la evaluación de riesgos provocados por el ruido.

El ruido puede provocar accidentes de las siguientes formas:

- Dificultando a los trabajadores escuchar y comprender correctamente las voces y las señales.
- Ocultando el sonido de un peligro que se aproxima o de las señales de advertencia (por ejemplo, las señales de marcha atrás de los vehículos).
- Distrayendo a trabajadores como, por ejemplo, los conductores.
- Contribuyendo al estrés laboral que aumenta la carga cognitiva e incrementa la probabilidad de cometer errores.

En un estudio de la Universidad de Sussex, Gran Bretaña, se señala que la frecuencia de accidentes de los trabajadores en lugares muy ruidosos aumenta entre **tres y cuatro veces**, por el contrario, en ambientes silenciosos se percibe una tendencia a la disminución de los accidentes, en la medida en que disminuye el nivel de ruido existente en el puesto de trabajo.

ALTERACIÓN DE LA COMUNICACIÓN ORAL:

En el trabajo es indispensable una comunicación eficaz, ya sea en una fábrica, una obra de construcción, un centro de llamadas o una escuela. Una buena comunicación oral (En la cual la persona que escucha comprende un 90 % de las sílabas y un 97 % de las frases.) requiere un nivel de voz a la altura del oído de la persona que escucha al menos 10 dB superior al nivel del ruido ambiente. A menudo, el ruido ambiente se siente como una alteración obvia de la comunicación oral.

Los efectos que esto tiene para la salud y la seguridad en el trabajo varían dependiendo del entorno de trabajo. Por ejemplo, debido al ruido de fondo, un conductor de una carretilla elevadora, pueden entender erróneamente una instrucción oral, lo que a su vez puede causar un accidente.

EL ESTRÉS:

Según *La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*, el estrés relacionado con el trabajo aparece cuando las exigencias del entorno laboral superan la capacidad del trabajador para hacerles frente o mantenerlas bajo control. Existen muchos factores que contribuyen al estrés laboral, y resulta muy poco usual que un único factor provoque dicho estrés. El entorno físico de trabajo puede ser una fuente de estrés para los trabajadores.

El ruido en el lugar de trabajo, incluso si no alcanza un nivel que exija medidas para evitar la pérdida de audición, puede ser un factor de estrés (por ejemplo, un teléfono que suena con frecuencia o el zumbido constante de un equipo de aire acondicionado), aunque sus efectos se deben generalmente a la combinación con otros factores.

El grado en que el ruido afecta al nivel de estrés de los trabajadores depende de una compleja combinación de factores, entre los que destacan:

- La naturaleza del ruido, como su volumen, tono y previsibilidad.
- La complejidad de la tarea que realiza el trabajador; por ejemplo, el hecho de que otras personas estén hablando puede ser un factor de estrés si las tareas exigen concentración.
- La profesión del trabajador.
- Características personales del propio trabajador; por ejemplo, los niveles de ruido que en determinadas circunstancias pueden contribuir al estrés, sobre todo si la persona está cansada, en otras ocasiones pueden resultar inocuos.

EL RUIDO EN EL MUNDO LABORAL INDUSTRIAL

La incorporación de procesos industriales, fruto del avance tecnológico, ha provocado en muchos casos un aumento del ruido.

Dicho esto, y unido a lo expuesto en el apartado anterior (**la pérdida de audición provocada por el ruido es irreversible**) muestra un entorno muy preocupante

Prueba de la preocupación del ruido industrial y sus efectos dañinos sobre la salud son el *Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo*, que ya contempla medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido, regulando este ámbito e imponiendo restricciones de obligado cumplimiento para los empresarios propietarios de industrias donde el nivel de ruido sea elevado.

Posteriormente a este Real Decreto siguió siendo regulado el ruido industrial en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y recientemente en el *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*.

Como consecuencia de la industrialización ocurrida en los últimos siglos, el hombre transforma las actividades laborales, adaptándolas a un medio industrial dominado por actividades, maquinas y equipos ruidosos.

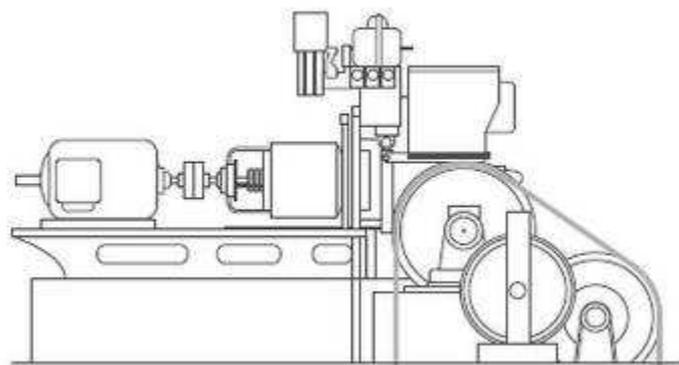
Además, esta actividad se desarrolla habitualmente en lugares cerrados, en los que la acumulación de ruido, generado como consecuencia de la actividad es mayor que en espacios abiertos.

Los aspectos fundamentales del sonido desde el punto de vista del control del ruido son la fuente de ruido y las características de propagación del ruido desde la fuente hasta el receptor que, en este caso, es humano. Interesa pues resaltar el aspecto subjetivo de la molestia producida por el ruido. No todas las personas experimentan la misma sensación de molestia ante un determinado ruido. Incluso un número reducido de personas puede experimentar desagrado ante un ruido que la mayoría encuentra aceptable.

Otro factor cualitativo es el referente a las características espectrales del sonido. El rango de frecuencias audibles se extiende desde 20 a 20.000 Hz, pero para las situaciones encontradas en la industria las frecuencias superiores a 10.000 Hz raramente son de interés, sin embargo, hay casos en que puede haber equipos ultrasónicos con este rango de frecuencias.

ORIGEN DEL RUIDO INDUSTRIAL:

Principalmente el ruido en una industria aparece como consecuencia del funcionamiento de equipos e instalaciones, las fuentes de ruido más comunes son:



- Desequilibrio rotatorio de los equipos. Normalmente debido a la frecuencia de giro.
- Ruido de fricción. Por falta de lubricación entre dos superficies que rozan.
 - ✓ Si el ruido es de alta frecuencia se denomina “silbido”.
 - ✓ Si se transmite a un punto resonante de la estructura puede ser como un “rechinamiento”.
- Ruido de cojinetes. Predomina la transmisión. El ruido de cojinetes de bolas depende de las bolas y del canal de rodadura.

- Ruido de engranajes. La frecuencia de engrane suele estar en la gama audible. Depende del número de dientes y velocidad.
- Ruido de maquinaria eléctrica. Suele ser:
 - ✓ Ruido magnético
 - ✓ Ruido de turbulencia del aire en las ranuras del rotor.
 - ✓ Ruido por los conductos de ventilación en grandes motores.
- Ruido de álabe en ventiladores. Un pulso de aire cada vez que pasa la hoja de un ventilador en un punto.
- Fricción del aire en máquinas rotativas de alta velocidad.
- Ruido de impacto. Ruidos de corta duración (menos de 200 mseg.) producido por choque de dos superficies.
- Ruido de herramientas o instalaciones neumáticas.

POSIBLES ACTUACIONES FRENTE AL RUIDO:

Se considera que se pueden establecer en principio tres tipos de actuaciones:

- sobre el foco del ruido,
- sobre el medio y
- sobre el trabajador.

Las acciones establecidas sobre el foco del ruido son las más adecuadas, siempre que sean factibles, ya que estas medidas tienden a eliminar el ruido. En segundo lugar, se deben estudiar acciones para actuar sobre el medio en el cual se expande el ruido.

Normalmente estas medidas consisten en frenar el paso de la energía sonora desde el foco de generación hasta el oído del trabajador. Sólo cuando las acciones sobre los otros puntos fallan, deben estudiarse medidas sobre el operario.

En el control del ruido en los puestos de trabajo, se presentan una serie de circunstancias que deben de ser tenidas en cuenta, si se desean unos buenos resultados en la reducción del nivel de ruido de un puesto de trabajo.

La primera circunstancia a tener en cuenta es que el operario durante su jornada laboral puede realizar múltiples tareas, cada una de las cuales someterá al trabajador a una parte del ruido total que recibirá a lo largo de la jornada.

El operario realiza su trabajo en un espacio, frecuentemente cerrado, ocupado por otros trabajadores, por lo que no sólo recibe el ruido generado por su equipo de trabajo, sino que

recibe una participación importante del ruido emitido en otros puestos de trabajo, y de ruido reflejado si la actividad laboral se han desarrollado en espacios cerrados.

En prevención de riesgos se habla de la exposición del trabajador (inmisión de ruido) y no del ruido emitido por la maquina.

Ahora, pasaremos a detallar cada una de las tres posibles actuaciones frente al ruido ya mencionadas:

A. Sobre el foco del ruido

Las medidas sobre el foco, basadas en el diseño de los equipos, están encuadradas dentro de las exigencias establecidas por el Real Decreto 1215/ 97 sobre equipos de trabajo.

En equipos ya instalados, las medidas tendentes a reducir el ruido son generalmente empíricas y no existen métodos de cálculo teóricos que permitan de antemano establecer los resultados que se obtendrán de la medida establecida.

Estos métodos consisten generalmente en:

- La modificación de los procesos productivos; en la sustitución de equipos y herramientas neumáticas por herramientas eléctricas.
- La eliminación del rozamiento en maquinas en movimiento, en acabado de superficies y en engrase.
- El equilibrado de maquinas y alineamiento.
- La colocación de silenciosos en los escapes de aire, y otras turbulencias en los movimientos de fluidos.
- Evitar la transmisión de vibraciones entre componentes colocando uniones elásticas, incorporando materiales amortiguadores entre superficies que chocan e insertando antivibratorios.

Hemos de tener claro que un buen mantenimiento es una parte esencial del control de ruido en los equipos de trabajo.

Las legislaciones establecen que los equipos comercializados deben de indicar el nivel de ruido producido, o aún mejor, el nivel de potencia acústica emitida por la máquina.

B. Sobre el medio

Las actuaciones sobre el medio consisten básicamente, en la interposición de materiales en la trayectoria de las ondas para frenar su camino.

El método más conocido es el enclaustramiento o encerramiento en una cabina del equipo ruidoso. Estos cerramientos se construyen con materiales de gran amortiguación, con el fin de que produzcan grandes disminuciones del nivel sonoro que las atraviesa.

Este método resulta un muy eficaz y sencillo. Su fácil realización hace que sean de amplia utilización en la industria, sin embargo, resulta inviable en los puestos de trabajo que requieren alto contenido manual o una interacción directa y continuada entre el trabajador y el equipo.

Otro aspecto a tener en cuenta es que los equipos que disponen de uno o varios motores para su funcionamiento necesitan una adecuada ventilación para disipar el calor producido, esto obliga muchas veces a practicar aberturas en los cerramientos, lo que provoca una pérdida de su eficacia.

Cuando no resulta factible el encerramiento del foco ruidoso, se puede recurrir a un cerramiento parcial del mismo mediante la interposición de una barrera acústica entre el foco y el trabajador, si bien esta segunda solución no resulta tan eficaz como la primera, puede permitir en ciertos casos una mejora de las condiciones del puesto de trabajo.

Finalmente, sobre el medio se puede actuar mediante el acondicionamiento acústico del local, colocando material absorbente en las paredes que eliminen las ondas reflejadas que contribuyen a aumentar el ruido soportado por el trabajador.

Este método también resulta de gran interés en los puestos de trabajo en los cuales el problema es de falta de inteligibilidad, como es en el sector servicios y en la enseñanza en particular.

El acondicionamiento acústico resulta de eficacia limitada en el campo industrial, ya que sólo reduce el ruido reflejado, no actuando sobre el ruido directo que desde el foco llega al trabajador.

En los locales de grandes dimensiones el acondicionamiento acústico resulta ineficaz. Los locales de grandes dimensiones con los focos de ruido y los trabajadores, normalmente situados en la zona central están demasiado alejados de las paredes como para que el método resulte eficaz.

C. Acciones sobre el trabajador

Sobre el trabajador se actúa en la prevención de riesgos de diversas formas, la primera es la vigilancia de la salud del trabajador siempre que exista un riesgo para el mismo.

La vigilancia de la salud en el caso de los trabajadores expuestos al ruido supone entre otras pruebas la realización de audiometrías, destinadas a establecer el nivel umbral de audición de cada trabajador a diversas frecuencias, mediante ensayos con sonidos de frecuencias determinadas.

Otra actuación exigible sobre trabajadores expuestos a ruidos, es la obligatoriedad de informarle y formarle sobre el riesgo considerado: qué es, qué representa para su salud, de que actuaciones dispone para protegerse frente al ruido, de los métodos de trabajo, de la utilización de equipos de protección individual y de las normas de prevención.

Los equipos de protección individual de cualquier tipo que vayan a ser utilizados en la empresa, deben de cumplir con las normativas existentes al respecto en el Real Decreto 773/97 sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".

EL RUIDO EN LA INDUSTRIA TRANSFORMADORA DEL CORCHO

PRIMER DATO RELEVANTE: PYMES

La industria transformadora del corcho, está representada mayoritariamente por “pequeñas y medianas empresas”.

La pequeña y mediana empresa constituye la principal fuente de ocupación de trabajadores en nuestro país, siendo sus niveles de siniestralidad más altos que en la gran empresa.



La implantación de sistemas preventivos eficaces no es tarea fácil en la PYME, fundamentalmente por su limitación de medios para la acción preventiva, recurriendo en la mayoría de ocasiones a la ayuda externa de los Servicios de Prevención Ajenos, quienes tienen un papel clave en este proceso.

Una de las principales dificultades radica en que la pyme, ante la complejidad de exigencias en la búsqueda de su competitividad y de su eficiencia, puede no percibir con suficiente claridad que la prevención de riesgos laborales, más allá de una exigencia legal, es también una vía determinante de contribución a la Excelencia empresarial.

Se debe tener en cuenta que el objetivo principal de una eficaz gestión preventiva es la atención a las propias personas, y de ellas, si están cualificadas e identificadas con los objetivos empresariales depende en gran medida el futuro de la empresa.

También es cierto que en la pyme existe un más alto nivel de satisfacción de los trabajadores y una mejor capacidad para las relaciones personales, sintiéndose los trabajadores normalmente más implicados en el proyecto empresarial. Ello es una indudable ventaja para desarrollar con éxito el conjunto de actividades preventivas con un aceptable nivel de participación, contando con que la dirección tenga el necesario grado de compromiso y dé así respuesta tanto a los intereses corporativos como personales de todos los miembros de la organización.

Es indudable que la PYME necesita asesoramiento externo, en especial en las primeras etapas.

No parece fácil que se produzca un cambio importante y generalizado del comportamiento de las PYMES en esta cuestión, como consecuencia únicamente de las modificaciones normativas y de las presiones para cumplir con ellas. Esto se debe a:

- Por un lado, las raíces de las formas habituales de actuación son demasiado profundas y se enmarcan en lo que se ha llamado la “prevención natural”, una forma de razonamiento que aplica al problema esquemas de una escasa racionalidad: por ejemplo, recurriendo a la fatalidad o a los comportamientos imprudentes como factores explicativos básicos de los accidentes.
- Por otra parte, las posibilidades de reforzar las actividades coercitivas son forzosamente limitadas; incluso en un país tan puntero como Suecia, los inspectores de trabajo visitan una empresa cada ocho-diez años por término medio.



Debemos señalar finalmente que la introducción de la prevención en las PYMES exige que la legislación tenga realmente en cuenta sus especiales características y, por ejemplo, los requerimientos documentales no sean los mismos independientemente del tamaño de la empresa. Si ello no se tiene en cuenta es perfectamente posible que, forzadas por presión de la legislación, las PYMES desarrollen una actividad preventiva exclusivamente formal que

tenga poca o ninguna repercusión sobre las condiciones reales de trabajo. Es lo que en España se denomina la *documentalización* de la prevención.

Los sistemas de gestión de la prevención en la PYME ponen de manifiesto una serie de RETOS, tales como una mayor siniestralidad, una demora en la acción preventiva y limitados recursos:

- Las empresas más pequeñas son las que concentran un mayor número de accidentes, así un tercio de la siniestralidad se genera en empresas de menos de 25 trabajadores.
- La demora en la implantación de sistemas preventivos eficaces es debida fundamentalmente al desconocimiento de sus valores y a la limitación de medios.

- Ante la complejidad de variables que conforman una adecuada gestión empresarial, a la pyme le cuesta extraer recursos de los procesos productivos o de servicios para dedicarlos a funciones que no se entienden como primordiales. Además, se suele recurrir a Servicios de Prevención Ajenos de manera casi exclusiva en detrimento de las modalidades propias, como la del trabajador designado.

Sin embargo, a su vez, tienen unas VENTAJAS frente a las grandes empresas como la implicación de las personas en el proyecto empresarial y la flexibilidad:

- La comunicación entre los miembros de la pyme es más directa y por ello también la comunicación más viable y fructífera, contribuyendo a que las personas sientan que sus funciones son de importancia para el funcionamiento de la empresa.
- Su identificación con la empresa y con los objetivos empresariales resulta más fácil de lograr.
- Debido al tamaño, las estructuras más simples son más flexibles y tienen una mayor agilidad para adaptarse a las nuevas necesidades preventivas.
- La limitación de recursos de las pequeñas empresas se suple con la capacidad de aporte de las personas que la integran que, además de sentirse parte esencial de la organización, entienden que de sus decisiones depende, en gran medida, su propia seguridad y la del resto de trabajadores de la empresa.

El problema de la concentración de accidentes en las PYMES parece ser atribuible, principalmente, a que la población ocupada en las mismas es muy elevada (y además creciente), más que a su peligrosidad intrínseca. Así, en el Reino Unido, por ejemplo, más del 60 por ciento de la población ocupada trabaja en empresas de menos de 50 trabajadores, proporción similar a la de España, donde es del 56%.

FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LAS QUE EXISTE UNA MAYOR EXPOSICIÓN FRENTE AL RUIDO

La industria de fabricación y transformación del corcho engloba todas aquellas tareas dirigidas a transformar o convertir la materia prima en artículos y productos intermedios, distinguiendo dentro de esta fase del proceso productivo dos líneas:

- La fase de fabricación y transformación de corcho natural.
- La fase de fabricación y transformación de corcho aglomerado.

Se trata de procesos automatizados con muchas posibilidades tecnológicas, dependiendo del producto o acabado del tapón que se requiera: fabricación de tapones y discos de corcho natural, fabricación de tapones de corcho aglomerado, terminación de tapones de corcho...

Dichas fases son:

FABRICACIÓN DEL TAPÓN DE CORCHO NATURAL

Fase de rebaneo.

Una vez realizado el tratamiento inicial de la materia prima, se comienza a trabajar en el rebanado de las planchas, realizado mediante maquinaria de corte fija dotada de una cuchilla circular (rebanadora o sierra de disco) de unos 40cm de diámetro.

Ruido producido por el uso de la maquinaria.

Perforado o picado.

La siguiente fase del proceso consiste en la perforación de las tiras de corcho que han sido rebanadas en la fase anterior. La perforación se realiza con una maquina dotada con una broca.

Ruido producido por el uso de la maquinaria.

Rectificado.

Se trata de una fase de rectificación dimensional de los tapones, en la que se efectúan las operaciones mecánicas necesarias mediante esmeriladoras y pulidoras.

Ruido producido por el uso de la maquinaria.

Escogido.

La fase de escogido, engloba las tareas de clasificación de tapones en función del aspecto físico del mismo, referido tanto a la apariencia de ambos extremos como al contorno del tapón.

Ruido producido por la maquinaria existente en el entorno de trabajo y por las conducciones del sistema neumático de transporte de los tapones que en ocasiones discurren próximas al personal de escogido manual.

Tratamiento de superficies

La superficie de los tapones es tratada con una mezcla de parafina y silicona mediante pulverización, con el fin de proteger el tapón, lubricando la superficie, para facilitar el proceso de embotellado y posterior descorche, y para mejorar la estanqueidad de la botella. Este proceso se lleva cabo en el interior de bombos o maquinaria que ejecutan el tratamiento y aplicación de parafinas y el operario supervisa el control del proceso.

Ruido producido por la maquinaria existente en el entorno de trabajo.

Recuento y embalaje.

Esta operación consiste en efectuar el recuento de tapones y asegurar las condiciones de protección y conservación necesarias para ejecutar el transporte a las empresas cliente. Generalmente se emplea maquinaria de conteo automático y a continuación máquina de embalar para cierre por termofusión de las bolsas de polietileno que contienen los tapones contados.

Ruido producido por la maquinaria existente en el entorno de trabajo.

FABRICACIÓN DEL TAPÓN DE CORCHO NATURAL COLMATADO. COLMATADO Y DESEMPOLVADO.

La operación de colmatado es una fase complementaria automatizada que consiste en el rellenado de las lenticelas (poros) de los tapones de corcho natural con una mezcla compuesta de polvo de corcho y cola, con el fin de mejorar la presentación de los tapones de corcho natural.

El proceso está automatizado y consiste en depositar en la máquina de colmatar (bombo cilíndrico y sin agujeros que gira) un determinado número de tapones, la cola de colmatar y el polvo de corcho necesario, activando el equipo y haciéndolo girar, en diferentes fases. A continuación, se procede al desempolvado haciendo rodar el bombo eliminando el exceso de polvo de corcho de los tapones.

Ruido producido por la maquinaria existente en el entorno de trabajo.

Fabricación de tapón de corcho aglomerado con discos de corcho natural.

El tapón de corcho aglomerado está compuesto por un mango de aglomerado complementado con unos discos o arandelas de corcho natural colocados en una o ambas caras del tapón por medio de colas u alguna otra sustancia aglutinante

El proceso de mezcla del granulado de corcho con la cola aglutinante se realiza en la máquina mezcladora, mediante un proceso mecanizado y controlado por el operario.



Fabricación de Discos/arandelas de tapones.

Para la fabricación de discos o arandelas de corcho natural se sigue el mismo proceso de fabricación del tapón de corcho natural. Después de su fabricación se procede al escogido de discos.

Ruido producido por la maquinaria existente en el entorno de trabajo y por las conducciones del sistema neumático de transporte de los tapones que en ocasiones discurren próximas al personal de escogido manual

Unión de disco natural al mango de aglomerado.

El proceso de enganche del disco/arandela y mango (parte gruesa del tapón) se realiza de manera automatizada, por alimentación automática y el trabajador controla la carga y recogido de los tapones.

Ruido producido por el uso de la maquinaria.

CAPÍTULO 3. REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

LA NECESIDAD DE REALIZAR ESTE ESTUDIO

Varias son las necesidades que han conducido a la realización de un **ESTUDIO DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DE LOS TRABAJADORES PRESENTES EN LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR DEL CORCHO.**

LA OMNIPRESENCIA DEL RUIDO

1. En primer lugar, aunque muchas soluciones de control del ruido son notablemente económicas, otras son muy caras, en particular cuando hay que conseguir reducciones a niveles de 85 u 80 dBA.
2. La ausencia de programas de conservación de la audición y de control del ruido es que, lamentablemente, el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, una parte del negocio, un aspecto inevitable del trabajo industrial. El ruido peligroso no derrama sangre, no rompe huesos, no da mal aspecto a los tejidos y, si **los trabajadores** pueden aguantar los primeros días o semanas de exposición, **suelen tener la sensación de “haberse acostumbrado” al ruido.**
3. Una parte de éstos trabajadores expuestos, comienza a sufrir una pérdida temporal de la audición, que disminuye su sensibilidad auditiva durante la jornada laboral y que a menudo persiste durante la noche. Esa pérdida auditiva avanza luego de manera insidiosa, ya que aumenta gradualmente a lo largo de meses y años, y **pasa en gran medida inadvertida hasta alcanzar proporciones discapacitantes.**
4. Otra razón importante de la falta de reconocimiento de los peligros del ruido es que el deterioro auditivo resultante implica un estigma. Como Raymond Héту ha demostrado tan claramente en su artículo sobre rehabilitación de la pérdida auditiva inducida por ruido en esta misma Enciclopedia, **la opinión que suele tenerse de las personas que sufren deterioros auditivos es que están avejentadas y son mentalmente lentas e incompetentes**, por tanto quienes corren el riesgo de sufrir este tipo de deterioro **son reacios a reconocer ni su deficiencia ni el propio riesgo al que están expuestos por miedo a ser estigmatizados.**

5. la pérdida auditiva inducida por ruido llega a ser permanente y, sumada a la que se produce a consecuencia de la edad, puede dar lugar a cuadros de depresión y aislamiento en personas de mediana edad y mayores.
6. Por todo lo expuesto anteriormente, es necesario que las medidas preventivas deban tomarse antes de que comience la pérdida auditiva.

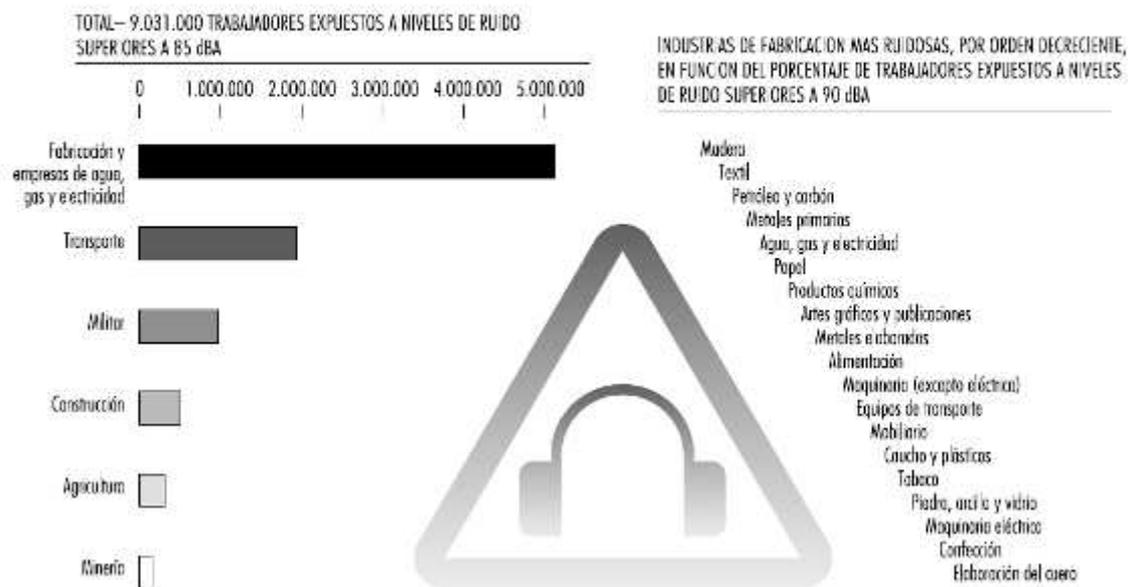
ALCANCE DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO

El ruido es especialmente imperante en las industrias de fabricación. El Departamento de Trabajo de Estados Unidos ha calculado que el 19,3 % de las personas que trabajan en entornos de fabricación y empresas de agua, gas y electricidad se ven expuestas diariamente a niveles medios de ruido de 90 dBA o más, el 34,4 % a niveles superiores a 85 dBA, y **el 53,1 % a niveles superiores a 80 dBA.**

Estas **estimaciones** deben ser bastante **típicas** del porcentaje de trabajadores expuestos a **niveles peligrosos de ruido en otras naciones.**

Es probable que los niveles sean algo mayores en los países menos desarrollados, donde no se utilizan tanto los controles técnicos, y algo inferiores en países con programas de control del ruido más rigurosos, como los países escandinavos y Alemania.

- Exposición al ruido en el trabajo: la experiencia de Estados Unidos.



Muchos trabajadores de todo el mundo **experimentan exposiciones muy peligrosas**, muy por encima de los 85 o 90 dBA. Por ejemplo, el Departamento de Trabajo de Estados Unidos ha calculado que, sólo **en las industrias de fabricación**, casi medio millón de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles medios de ruido de 100 dBA o más, y más de 800.000 a niveles de entre 95 y 100 dBA.

Aunque existe la tecnología necesaria para eliminar la mayoría de los problemas de ruido, se observan grandes lagunas en su aplicación. **Es necesario desarrollar métodos para suministrar información sobre cualesquiera soluciones de control del ruido a todos los que la necesiten.**

LOS EFECTOS DEL RUIDO

La **pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único.**

Otros efectos nocivos son los acúfenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extraauditivos.

En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos otros efectos. Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de conservación de la audición.

El deterioro auditivo inducido por ruido suele considerarse enfermedad laboral, no lesión, porque su progresión es gradual. Es muy raro que se produzca una pérdida auditiva inmediata y permanente por efecto de un incidente ensordecedor, como una explosión.

Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; **sólo existe la prevención.**

Es indudable que el ruido también puede entorpecer o “enmascarar” la comunicación hablada y las señales de alarma.

También los trabajadores industriales pueden sentirse molestos o irritados por el ruido de su lugar de trabajo. Estas molestias pueden estar relacionadas con el entorpecimiento de la comunicación hablada y del rendimiento laboral. Después de un período de adaptación, la mayoría de ellos no parecerán sentirse tan molestos, pero posiblemente sigan quejándose de fatiga, irritabilidad e insomnio.

Como factor de estrés biológico, el ruido puede afectar a todo el sistema fisiológico. Actúa de la misma manera que otros factores de estrés, haciendo que el cuerpo responda de un modo que puede ser perjudicial a largo plazo.

La mayoría de estos efectos parecen transitorios, pero con la exposición continuada algunos han demostrado ser crónicos en animales de laboratorio.

Las pruebas son probablemente más claras en el caso de los efectos cardiovasculares, como el aumento de la presión arterial o los cambios en la química sanguínea.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- **Contribuir** a disminuir la accidentabilidad y las enfermedades profesionales relacionadas con la exposición al ruido de los trabajadores de éste sector.
- **Promocionar** el cumplimiento de las obligaciones y derechos de los trabajadores y empresarios en materia preventiva, en todo lo relacionado con la exposición de los trabajadores al ruido.
- **Fomentar** la cultura preventiva a través de la promoción de unas buenas prácticas preventivas, en relación a los niveles de ruido presentes en las empresas del sector de la transformación del corcho.
- **Promover** que la actuación en higiene industrial, y más concretamente la toma de medidas preventivas en relación al ruido presentes en éstas fábricas constituya una parte fundamental en las políticas preventivas de las empresas del sector.
- **Reducir** la exposición de los trabajadores al ruido, mediante medidas de identificación y análisis de riesgos, información y formación.
- **Proporcionar** a los diferentes actores implicados en el sector, una herramienta de detección, control e información sobre el nivel de ruido en el sector
- **Proponer** medidas correctoras, de fácil aplicación, para dichos riesgos higiénicos, tanto para las empresas como para los trabajadores.
- **Elaborar** un documento de de Buenas Prácticas en la gestión del ruido que sea referente en el sector y ayude a disminuir las enfermedades relacionadas con éste riesgo.
- **Dotar** a los profesionales y técnicos de prevención de una herramienta para que sepan identificar más fácilmente éste riesgo riesgos así como la manera de evitarlos y las medidas a adoptar.

- **Facilitar** a las empresas del sector un documento que les permita abordar de forma sencilla, una posible campaña de medidas preventivas enfocada en las instalaciones y procesos productivos, con objeto de minimizar la emisión de ruido.
- **Generar** conocimientos, actitudes y hábitos saludables en el desarrollo de la actividad laboral, que permitan mejorar las condiciones de trabajo, en relación a la exposición al ruido, con el objetivo de reducir los daños derivados del trabajo (Enfermedades profesionales).
- **Avanzar** en la mejora de la identificación de las Enfermedades Profesionales, y en el procedimiento de actuación ante la sospecha de una posible EP.
- **Proponer** medidas correctoras de carácter gradual y de fácil aplicación, para los principales procesos productivos en los que se detecta un mayor riesgo.
- **Contribuir** a la mejora de la información que las empresas ponen a disposición a sus trabajadores.
- **Difundir**, incrementando la transparencia en la información relacionada con los procedimientos de trabajo, sus riesgos y medidas preventivas.
- **Estimular** la implicación de los trabajadores en las actividades preventivas de la empresa.
- **Contribuir** a la mejora de la comunicación entre empresa y trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

El estudio que se ha realizado, se estructura a grandes rasgos, en las siguientes tres fases:

1. Comienza con el estudio bibliográfico y documental del sector, en el que se analizan todos los aspectos relevantes y problemáticos del sector, desde la perspectiva del nivel de ruido existente en los centros de trabajo objeto de estudio.
2. A continuación se procede a realizar un estudio cualitativo y cuantitativo, con el objeto de recabar la máxima información tanto de las **opiniones**, percepciones, y actitudes de los empresarios, técnicos y trabajadores respecto al **nivel de ruido** en su puesto de trabajo, como a **los datos objetivos sobre las mediciones de ruido realizadas en los centros de trabajo visitados**. Los datos de este estudio se obtienen a través de la realización de visitas a 10 empresas del sector durante el mes de junio de 2012.
3. Por último, se elabora un informe técnico cuyo fin, además del meramente informativo sea el cambio conductas y hábitos incorrectos y peligrosos.

Para un mejor detalle del estudio, pasamos a describir las principales etapas y métodos del mismo.

- La recopilación de información a través de estudios bibliográficos y documentales del sector, así como de estudios técnicos, lo cual nos ha permitido conocer cuáles son los datos más significativos en relación al riesgo que es objeto de nuestro estudio (El ruido en las empresas de transformación del corcho).
- Los métodos cualitativos, utilizados a través de la selección de diez entrevistas en profundidad a Responsables de Prevención de Riesgos Laborales, nos ha permitido obtener información sobre cómo perciben las opiniones, las creencias y actitudes de éstos en relación con los riesgos higiénicos y ergonómicos de las empresas del sector, aportando una perspectiva técnica por parte de los especialistas.
- Los métodos cuantitativos/cualitativos, empleados a través de 82 cuestionarios entregados a los trabajadores y del análisis de las mediciones de ruido de las empresas visitadas nos han aportado información sobre la percepción del impacto en la salud de los niveles de ruido en dichas empresas.
- Los métodos cuantitativos, basados en la recopilación de medidas higiénicas de ruido de las empresas del sector, nos ha facilitado datos sobre los niveles de ruido existentes

en el sector, toda vez que tanto los procesos productivos como los equipos utilizados en las diferentes empresas son muy similares.

SEGUIMIENTO Y VALIDACIÓN

Atendiendo a la complejidad del estudio, se creó un Dispositivo, para velar por el correcto desarrollo del estudio.

Este dispositivo lo constituye la creación de la Comisión Mixta de Seguimiento y Validación integrada por miembros de las partes solicitantes y ejecutante.

Esta Comisión ha tenido como objetivos principales:

- Realizar el seguimiento de las acciones descritas, basadas en el cumplimiento de los objetivos y plazos indicados en sus fases de desarrollo.
- Diseño y validación de materiales.
- Evaluación final de las distintas acciones que componen el proyecto.
- Valorar el correcto planteamiento del proyecto.
- Evaluar la adecuación de los recursos tanto humanos como materiales.
- Coordinación de manera que haya buena comunicación y se evite la duplicación de tareas.
- Valorar la idoneidad de los métodos e instrumentos utilizados.
- Resolución de contratiempos o problemas y propuestas de mejora.

MATERIALES DE APOYO EMPLEADOS PARA EL ESTUDIO

Los materiales de apoyo que se han utilizado durante la ejecución de la acción son:

- GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS LABORALES PARA TRABAJADORES DEL SECTOR DEL CORCHO: EXTRACCIÓN Y TRANSFORMACIÓN; esta guía se utilizará para la recopilación de información durante todo el estudio.
- Guías técnicas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.
- Guías de Valoración de las Condiciones de Trabajo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.
- Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de seguridad e Higiene del Trabajo.
- Normativa aplicable en prevención de riesgos laborales: Leyes y Reglamentos nacionales y comunitarios.
- Normativa específica del sector.
- Convenios colectivos del sector.
- Estudios de INSHT en materia de Higiene industrial

Se escogieron estos materiales de apoyo para la realización del soporte técnico de este proyecto porque se adecuan a los riesgos y medidas preventivas propias, y por tanto singulares, del sector del corcho, en lo referente al nivel de ruido existente en éste sector.

Así mismo se elige la GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS LABORALES PARA TRABAJADORES DEL SECTOR DEL CORCHO: EXTRACCIÓN Y TRANSFORMACIÓN como punto de partida para continuar con este proyecto.

SECUENCIA EN EL DESARROLLO DE LA ACCIÓN

1. Creación de la comisión mixta de seguimiento y validación
2. Recopilación de información sectorial
3. Aportación de datos de siniestralidad
4. Elaboración de los cuestionarios para la realización de las visitas de campo
5. Selección de empresas a visitar
6. Estudio técnico del sector; realización visitas de campo y toma de datos
7. Recopilación de resultados y validación por la comisión mixta
8. Elaboración informe técnico
9. Elaboración y edición de la guía técnica.

EMPRESAS DESTINATARIAS DEL ESTUDIO

En España existen aproximadamente unas 150 empresas, pertenecientes al sector de la industria transformadora del corcho de las cuales un centenar están localizadas en Extremadura y el resto en Cataluña, ocupando a alrededor de 2000 trabajadores.

Refiriéndonos, al tipo de empresas del sector, se ha de resaltar que casi la totalidad de las mismas son pequeñas y/o medianas empresas (PYMES), y en algunos de los casos, el trabajo es de carácter temporal.

Por orden de importancia la industria corchera sigue la siguiente dinámica:

- Gerona (con el 63%)
- Badajoz (con el 16%)
- Cádiz (con el 9%)
- Sevilla (con el 6%)

Que cerca de dos tercios de la producción industrial corchera proceda de Girona es un dato bien elocuente del grado de concentración espacial de esta actividad. No obstante, este grado de concentración es aún mucho mayor, cuando se tiene en cuenta que no se trata de una industria dispersa por toda la provincia gerundense, sino de establecimientos que se aglutinan en unas pocas localidades de las comarcas del Ampurdán y de La Selva, entre las cuales cabe destacar a Cassá de la Selva, Palafrugell y Sant Feliu de Guíxols.

Algo semejante a lo de Girona sucede en la provincia de Badajoz con Jerez de los Caballeros y, sobre todo, con San Vicente de Alcántara, de manera que, sin exagerar, puede afirmarse que la mayor parte de la industria corchera española (en una proporción que rondaría el 75%) se encuentra localizada en ocho o diez municipios, situados (la mayoría y los más importantes de éstos) en el nordeste de la península y el resto en el sudoeste.

CRITERIOS UTILIZADOS EN LA SELECCIÓN DE EMPRESAS

Se señala la importancia de contar con una muestra de empresas que sea representativa, en el sentido de seleccionar empresas con:

- ✓ Diferente grado de tecnificación.
- ✓ Diferentes tamaños de empresa (número de trabajadores).
- ✓ Tipo de productos realizados (Fabricación del tapón de corcho natural, fabricación del tapón de corcho natural colmatado y la fabricación de tapón de corcho aglomerado).

Por ello se escogieron diez empresas situadas en la provincia de Girona, ya que eran las que mejor reunían estas características.

CRITERIOS DE NO INTERFERENCIA EN LAS ACTUACIONES DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN PROPIOS O AJENOS, QUE PRESTEN APOYO A LAS EMPRESAS.

- ✓ El estudio, intenta aportar datos acerca del problema higiénico del ruido existente en el sector y no en las empresas de forma individual.
- ✓ Nuestros técnicos, se han puesto a disposición de los trabajadores durante las visitas a las empresas, con la única intención de servir como apoyo a trabajadores y empresarios en sus dudas en relación a los riesgos y medidas preventivas aplicadas al estudio que nos ocupa.
- ✓ Se ha promocionado del cumplimiento de las normas en Prevención de Riesgos Laborales, así como de la cultura preventiva a todos los trabajadores de las empresas visitadas.

TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los informes o datos que se han obtenido de las visitas, se utilizarán solo para el presente proyecto y con los fines que se expresan en la memoria inicial. En ningún caso se identifica la empresa de la visita, ni la persona que ha facilitado los datos, ya que el tratamiento de los mismos y las conclusiones se reflejan de manera conjunta, guardando la confidencialidad de las empresas y personal que han colaborado en el proyecto.

La información extraída durante las visitas a los centros de trabajo se contempla mediante técnicas cualitativas y cuantitativas, y su único objetivo es el análisis de toda esta información sobre el estado de exposición al ruido en los centros y las opiniones, percepciones y aptitudes de los empresarios y trabajadores en esta materia.

TRABAJADORES DESTINATARIOS DEL ESTUDIO

Los trabajadores destinatarios del estudio, pertenecen a diferentes categorías profesionales. A nivel del estudio que nos ocupa, nos interesa más sus funciones específicas dentro del proceso productivo, pero para una mejor comprensión los clasificaremos en éste apartado, atendiendo a sus categorías profesionales.

CATEGORÍAS PROFESIONALES:

La estructura de encuadramiento profesional del presente Convenio Colectivo Estatal para el Sector del Corcho basada en Grupos Profesionales, **consta de ocho grupos**, que se dividen funcionalmente cada uno de ellos en **Técnicos, Empleados y Operarios**.

Más concretamente dentro de los grupos profesionales, el estudio se centraría en:

A. Grupo profesional 4. (ENCARGADOS)

FUNCIONES:

Aquellos trabajadores que realizan trabajos de ejecución autónoma que exijan habitualmente iniciativa y razonamiento por parte de los trabajadores encargados de su ejecución, comportando bajo supervisión la responsabilidad de las mismas.

Formación: Bachillerato, BUP o equivalente o técnico especialista

TAREAS (Específicas):

- ✓ Tareas que consisten en el mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas robotizados que implican suficientes conocimientos integrados de electrónica, hidráulica y lógica neumática, conllevando la responsabilidad correspondiente dentro del proceso productivo.
- ✓ Ejercer mando directo al frente de un conjunto de operarios que reciben la producción, la clasifican, almacenan y expiden, llevando el control de los materiales, así como de la utilización de las máquinas-vehículos de que se dispone.
- ✓ Ejercer mando directo al frente de un conjunto de operarios que realizan las labores auxiliares a la línea principal de producción, abasteciendo y preparando materias, equipos, herramientas, evacuaciones, etc., realizando el control de las máquinas y vehículos que se utilizan.
- ✓ Ejercer mando directo al frente de un conjunto de operarios dentro de una fase intermedia o zona geográficamente delimitada en una línea del proceso de producción o montaje, coordinando y controlando las operaciones inherentes al proceso productivo de la fase correspondiente, realizando el control de la instalación y materiales que se utilizan.
- ✓ Realizar inspecciones de toda clase de piezas, máquinas, estructuras, materiales y repuestos, tanto durante el proceso como después de terminadas, en la propia empresa, sobre la base de planos, tolerancias, composiciones, aspecto, normas y utilización con alto grado de decisión en la aceptación.

B. Grupo profesional 5: (Encargado de pequeña empresa, Jefes de Grupo y Capataces. Profesionales de oficio de 1ª, Profesionales de primer grupo).

FUNCIONES:

Tareas que se ejecutan bajo dependencia de mandos o de profesionales de más alta calificación dentro del esquema de cada empresa, normalmente con alto grado de supervisión, pero con ciertos conocimientos profesionales, con un período intermedio de adaptación.

Formación: Conocimientos adquiridos en el desempeño de su profesión o escolares sin titulación o de técnico auxiliar (módulos de nivel 2) con formación específica en el puesto de trabajo o conocimientos adquiridos en el desempeño de la profesión.

TAREAS (Específicas):

- ✓ Tareas de electrónica, siderurgia, automoción, instrumentación, montaje o soldadura, albañilería, carpintería, electricidad, pintura, mecánica, etc., con capacitación suficiente para resolver todos los requisitos de su oficio o responsabilidad.
- ✓ Tareas de control y regulación de los procesos de producción que generan transformación de producto.
- ✓ Tareas de preparación u operaciones en máquinas convencionales que conlleve el autocontrol del producto elaborado.
- ✓ Ejercer mando directo al frente de un conjunto de operarios en trabajo de carga y descarga, limpieza, acondicionamiento, etc., generalmente de tipo manual o con máquinas, incluyendo procesos productivos.

C. Grupo profesional 6. Conductor de máquina, Especialista, Profesional de oficio de 2ª, Profesional de oficio segundo grupo, Aglomerista, Almacenero y Pesador-Basculero.

FUNCIONES:

Tareas que se ejecuten con un alto grado de dependencia, claramente establecidas, con instrucciones específicas. Pueden requerir preferentemente esfuerzo físico, con escasa formación o conocimientos muy elementales y que ocasionalmente pueden necesitar de un pequeño período de adaptación.

Formación: La de los niveles básicos obligatorios y en algún caso de iniciación para tareas de oficina. Enseñanza secundaria obligatoria (ESO) o técnico auxiliar (módulo de nivel 2), así como conocimientos adquiridos en el desempeño de su profesión.

TAREAS (Específicas):

- ✓ Tareas de aglomerista, escogedor y similares así como las de electrónica, automoción, instrumentación, montaje, albañilería, electricidad, mecánica, pintura, etc.
- ✓ Tareas de ajuste de series de productos, montaje elemental de series de conjuntos elementales, verificado de ensamblaje de productos.
- ✓ Tareas de verificación consistentes en la comprobación visual y/o mediante patrones de medición directa ya establecidos de la calidad de los componentes y elementos simples en procesos de montaje y acabado de conjuntos y subconjuntos, limitándose a indicar su adecuación o inadecuación a dichos patrones.
- ✓ Trabajos de vigilancia y regulación de máquinas estáticas en desplazamientos de materiales (cintas transportadoras y similares).

- ✓ Realizar trabajos en máquinas - herramientas preparadas por otro sobre la base de instrucciones simples y/o croquis sencillos.
- ✓ Realizar trabajos de pulido, barnizado u otros análogos utilizando elementos mecánicos.
- ✓ Tareas de transporte y paletización realizadas con elementos mecánicos.
- ✓ Conducción de máquinas pesadas autopropulsadas o suspendidas en vacío, de elevación, carga, arrastre, etc. (locomotoras, tractores, palas, empujadoras, grúas, puente, grúas de pórtico, carretillas, etc.).

D. Grupo profesional 7. Ayudante, Profesional de oficio tercer grupo y Peón.

FUNCIONES:

Estarán incluidos aquellos trabajadores que realicen tareas que se ejecuten según instrucciones concretas, claramente establecidas, con un alto grado de dependencia, que requieran preferentemente esfuerzo físico y/o atención y que no necesitan de formación específica ni período de adaptación.

Formación: Enseñanza secundaria obligatoria (ESO) o certificado de escolaridad o equivalente.

TAREAS (Específicas):

- ✓ Tareas manuales.
- ✓ Operaciones elementales con máquinas sencillas, entendiéndose por tales a aquellas que no requieran adiestramiento y conocimientos específicos.
- ✓ Tareas de carga y descarga, manuales o con ayuda de elementos mecánicos simples.
- ✓ Tareas de suministro de materiales en el proceso productivo.
- ✓ Tareas de tipo manual que conlleva el aprovechamiento y evacuación de materias primas elaboradas o semielaboradas, así como el utillaje necesario en cualquier proceso productivo.
- ✓ Tareas de recepción, ordenación, distribución de mercancías y géneros, sin riesgo del movimiento de los mismos.
- ✓ Tareas de ayuda en máquinas-vehículos.
- ✓ Tareas de aprendizaje consistentes en la adquisición de los conocimientos prácticos y de formación necesarios para el desempeño de un oficio o un puesto de trabajo cualificado.

- ✓ Tareas de aglomerista, escogedor y similares que no disponen de experiencia previa en empresas del sector durante los dos primeros años.

E. Grupo profesional 8. Aprendices y Aspirantes.

FUNCIONES:

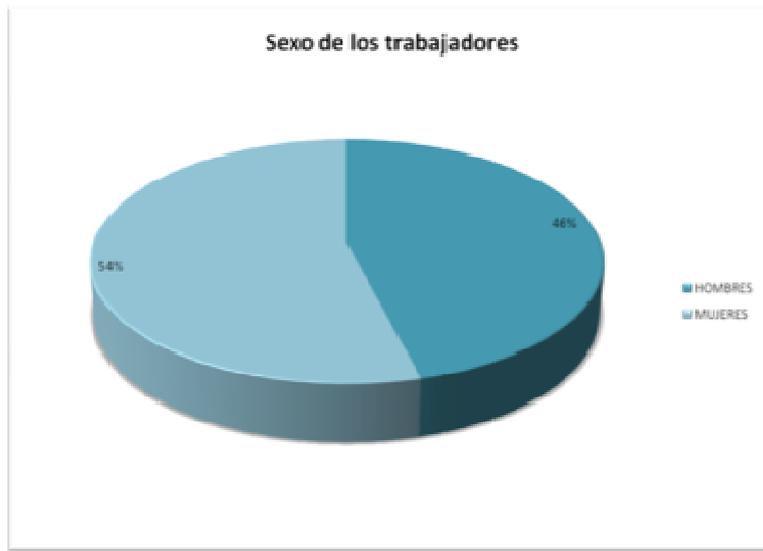
En este grupo se integran los contratos formativos y la de aquellos trabajadores aprendices y/o menores de 18 años.

Comprenderá las categorías encuadradas en el baremo número 11 de las bases de cotización a la Seguridad Social.

TAREAS (Específicas): Tareas específicas propias de su grupo profesional

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LOS CUESTIONARIOS ENTREGADOS A LOS TRABAJADORES

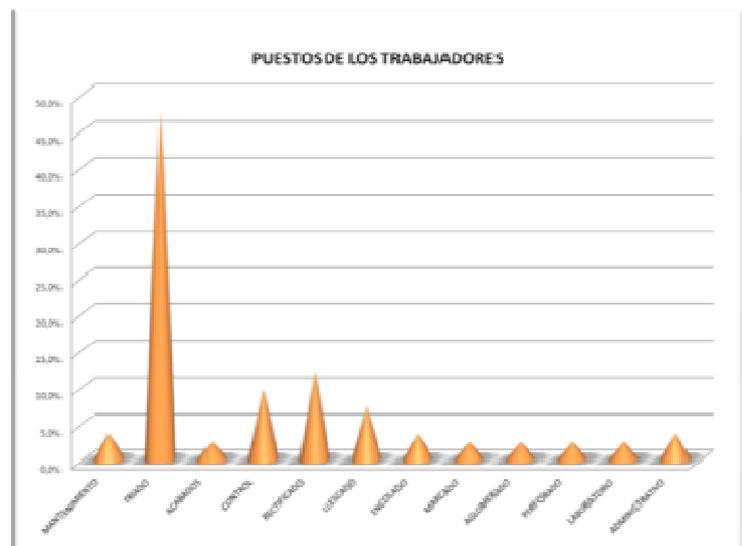
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE TRABAJADORES ENCUESTADOS



Nos encontramos en las empresas visitadas con un mayor número de mujeres que de hombres. Esto es relevante cuando hablamos de ruido ya que el ruido es peligroso para el feto, en el caso de trabajadoras embarazadas

Como se observa en el gráfico, la mayoría de los trabajadores que realizaron la encuesta pertenecen al puesto de trabajo del escogido del tapón (tría del tapón). Los cuestionarios se repartieron de una manera homogénea dentro de cada centro de trabajo en concretamente en los puestos de trabajo más susceptibles de presentar niveles elevados de ruido.

Otros puestos significativos son los de control de procesos, rectificando de los tapones y llescado del corcho.

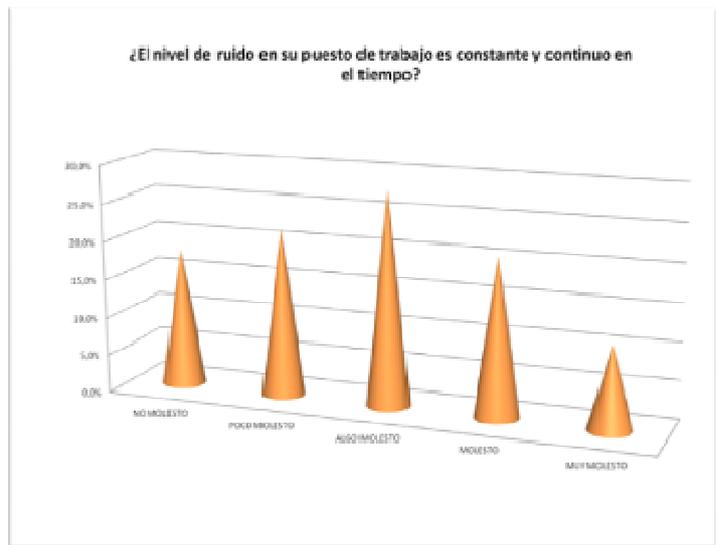


Más adelante en este estudio, se cruzarán las variables de puesto de trabajo con variables de percepción del ruido.

ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO

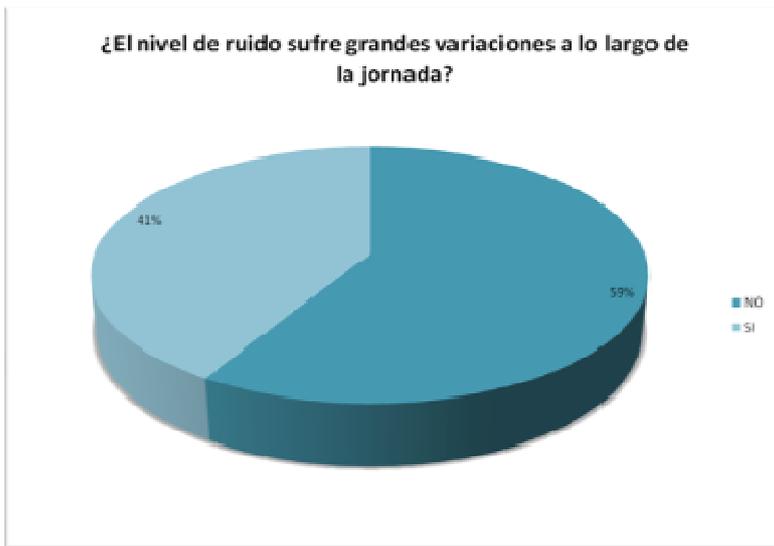
Al preguntar a los trabajadores, nos encontramos con unas respuestas, que generaron los siguientes datos:

- El **18%** de los encuestados nos respondió, que no era constante en el tiempo ni continuo, lo cual le permitía calificarlo como **no molesto**.
- El **22%** de los encuestados nos respondió, que no era demasiado constante en el tiempo ni demasiado continuo, lo cual le permitía calificarlo como **poco molesto**.
- El **28%** de los encuestados nos respondió, que el nivel de ruido ya tenía cierta constancia y continuidad en el tiempo, lo cual le permitía calificarlo como **algo molesto**.
- El **21%** de los encuestados nos respondió, que el nivel de ruido ya tenía una mayor constancia y continuidad en el tiempo, lo cual le permitía calificarlo como **molesto**.
- Por último, el **11%** de los encuestados nos respondió, que el nivel de ruido era totalmente constante y continuo en el tiempo, lo cual le permitía calificarlo como **muy molesto**.



Lo primero que queda patente es que existe una gran disparidad en las opiniones (los porcentajes son bastante similares, al menos en cuatro de las cinco categorías).

Un segundo aspecto a observar es que curiosamente el **menor porcentaje**, se refiere a las personas que perciben el ruido totalmente constante y continuo en el tiempo, lo cual le permitía calificarlo como **muy molesto**.

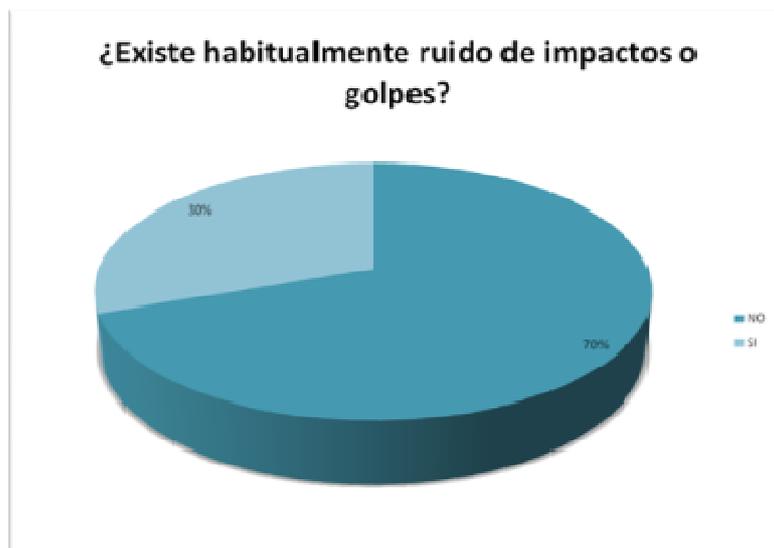


- El **41%** de los encuestados nos respondió que el nivel de ruido no sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada.
- El **59%** de los encuestados nos respondió, que el nivel de ruido si sufre grandes

variaciones a lo largo de la jornada.

Lo que no nos queda claro es si ese 41%, se trata de un resultado positivo, puesto que solamente nos dice que no perciben grandes variaciones. Pero puede que aunque no varíe el nivel de ruido sea muy elevado (éste dato se cotejará con los datos que nos han aportado las empresas sobre las medidas higiénicas de ruido que han realizado).

El segundo dato (El **59%** de los encuestados nos respondió, que el nivel de ruido si sufre grandes variaciones a lo largo de la jornada), también deberá ser comparado con dichas mediciones higiénicas para valorara si se superan los “valores pico” de ruido permisibles.



El **30 %** de los encuestados nos respondió, que habitualmente, si existen ruidos de impactos o golpes.

El **70%** de los encuestados nos respondió, que habitualmente, no existen ruidos de impactos o golpes.

Se trata, en principio un buen dato ya que los ruidos de impactos o golpes, suelen ser poco previsible y como tal suelen ser focos de:

- ✓ Estrés laboral
- ✓ Aumento de la frecuencia cardiaca
- ✓ Ansiedad anticipativa

No obstante, al observar que El **30 %** de los encuestados nos respondió, que habitualmente, si existen ruidos de impactos o golpes, nos damos cuenta que tenemos un grupo de personas que pueden estar expuestos a dichos factores de riesgo. No obstante, debemos recordar que:

- ✓ Existe una gran variabilidad interpersonal en las reacciones personal ante la presencia de ruidos de impactos o golpes.



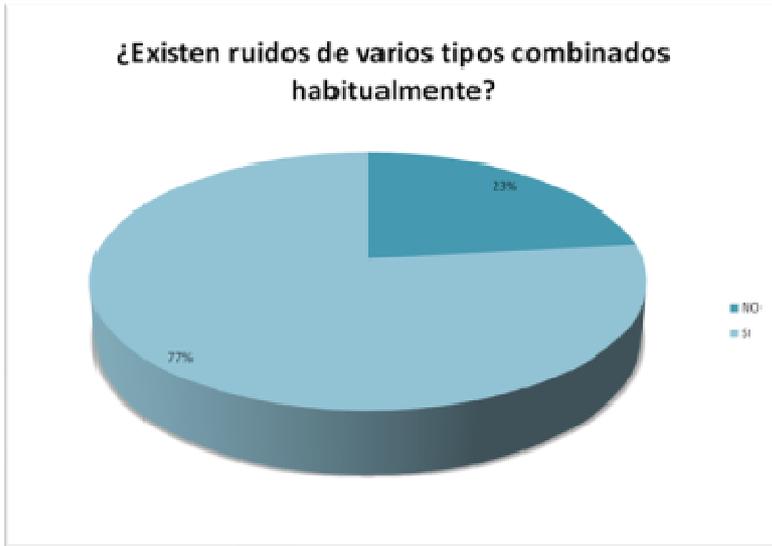
En éste segundo gráfico (continuación del anterior), obtenemos unos datos más preocupantes, al observar que del **30 %** de los encuestados que nos respondió en el gráfico anterior:

Un 40% de ellos lo consideran como un hecho molesto.

Un 16% de ellos lo consideran como un hecho muy molesto.

Es decir, el **56%** de ellos lo consideran como un hecho **molesto o muy molesto**, lo cual como ya hemos visto son factores de riesgos que pueden provocar:

- ✓ Estrés laboral
- ✓ Aumento de la frecuencia cardiaca
- ✓ Ansiedad anticipativa



- El **23 %** de los encuestados nos respondió, que no existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente.
- El **77 %** de los encuestados nos respondió, que si existen ruidos de varios tipos

combinados habitualmente.

El hecho de que existan varios tipos de ruidos combinados habitualmente puede producir un efecto denominado *enmascaramiento* en el que un sonido débil queda tapado por un sonido más fuerte; se dice entonces que está enmascarado por otro. El sonido fuerte se denomina *enmascarador* y el débil *enmascarado* o señal. Un sonido intenso y grave puede enmascarar un sonido débil y agudo, pero lo contrario no sucede.

Dentro de ese **77 %** de los encuestados que nos respondió que si existen ruidos de varios tipos combinados habitualmente, nos encontramos que:

Un **40%** de ellos lo consideran como un hecho poco molesto.

Un **24%** de ellos lo consideran como un hecho algo molesto.

Un **22%** de ellos lo consideran como un hecho molesto.

Un **14%** de ellos lo consideran como un hecho muy molesto.



Aunque estos datos posteriormente se cruzarán con los datos obtenidos en las mediciones higiénicas que nos han facilitado las empresas, podemos decir que en un ambiente tan ruidoso como es el industrial, parece curioso que más del 60% de los encuestados (64%) lo consideran como un hecho poco o algo molesto.



○ El **44 %** de los encuestados nos respondió, que no consideran el ruido existente, como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas.

○ El **56 %** de los encuestados nos respondió, que si consideran el ruido

existente, como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas.

Tras los datos obtenidos, debemos tener en cuenta que el ruido lleva implícito un fuerte componente subjetivo. Un mismo sonido puede ser considerado un elemento molesto para unas personas, mientras que para otras no lo es. Este hecho depende de:

- Las características del receptor y del momento en que se produce el ruido.
- La franja horaria en que se produce.
- La actividad de la persona en ese momento
- El tiempo de exposición
- El intervalo entre exposiciones
- Los antecedentes socioculturales
- Lo habituada que esté la persona a un determinado ruido
- Si el ruido es continuo o intermitente
- La intensidad y frecuencia del sonido
- La edad del receptor.

Dentro de ese 44% de los encuestados que no consideran el ruido como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas, debemos advertir que al principio, el oído es capaz de recuperarse después de unas horas lejos de niveles sonoros elevados, pero después de un tiempo (6-12 meses) la recuperación no llega a ser completa y el daño es permanente.

Además la aparición de zumbidos transitorios, es un síntoma bastante común en los trabajadores expuestos a niveles de ruido elevados. Este zumbido debe ser considerado como una advertencia de exposición excesiva al ruido.

Debemos destacar que todavía existe un mito cultural que acepta que el trabajo conlleva una pérdida de salud.

Dentro de ese **56 %** de los encuestados que nos respondió que si consideran el ruido existente, como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas, nos encontramos que:

Un 24% de ellos lo consideran como un hecho poco molesto.

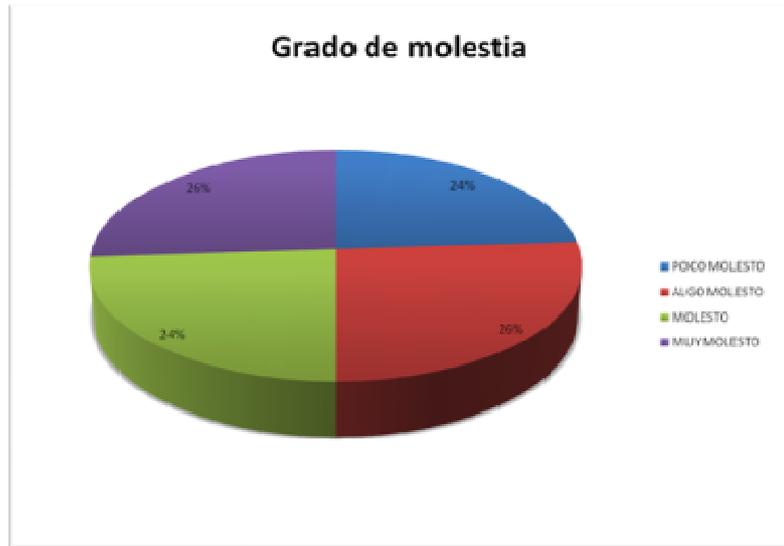
Un 26% de ellos lo consideran como un hecho algo molesto.

Un 24% de ellos lo consideran como un hecho molesto.

Un 26% de ellos lo consideran como un hecho muy molesto.

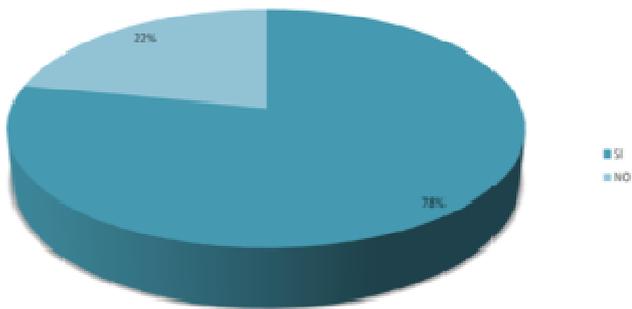
Por lo tanto, existe un 50% de trabajadores que consideran el ruido como un hecho molesto o muy molesto. Debemos recordar que los efectos adversos del ruido pueden provocar:

- Cefaleas
- Dificultad para la comunicación oral
- Disminución de la capacidad auditiva
- Perturbación del sueño y del descanso
- Estrés laboral
- Fatiga, neurosis o depresión
- Molestias o sensaciones desagradables tales como zumbidos de forma continua o intermitente
- Efectos negativos sobre el rendimiento laboral
- Alteraciones del sistemas circulatorio
- Alteraciones del sistema digestivo
- Trastornos en el sistema neurosensorial

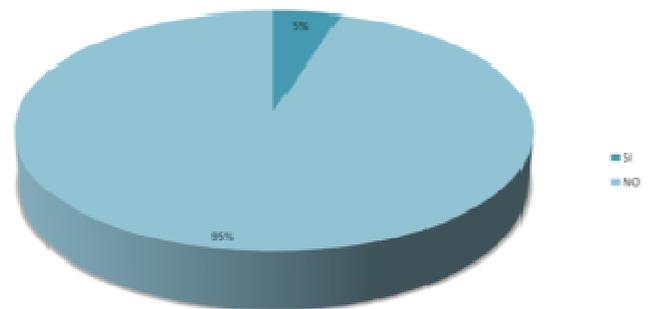


ANÁLISIS DE LAS FUENTES DEL RUIDO

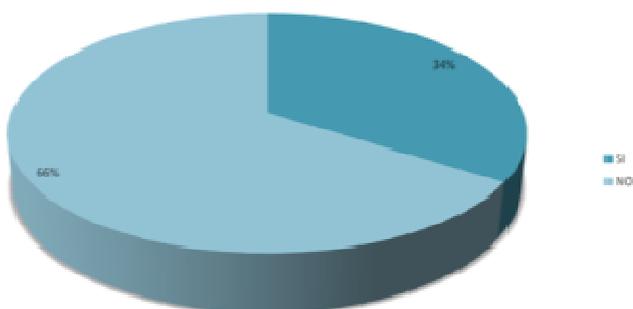
¿El ruido que nota es producido por fuentes ajenas a usted?

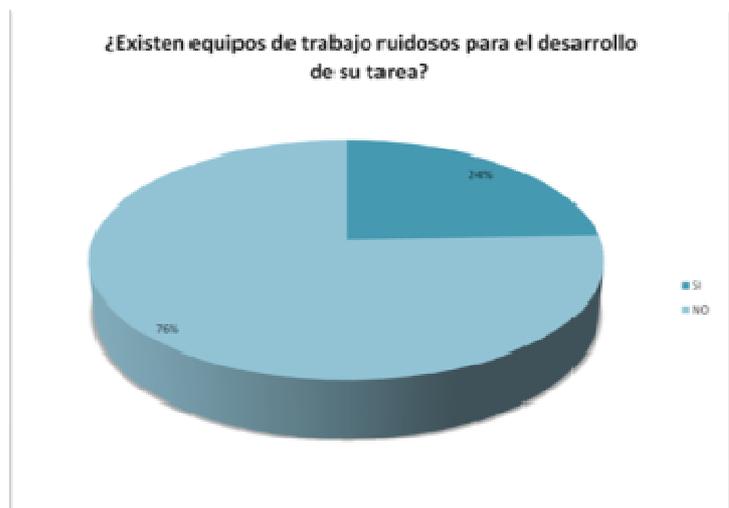


¿Es importante el ruido que procede del exterior?



¿Cerca de usted existe un sistema de ventilación ruidoso?





La primera circunstancia que debemos tener en cuenta a la hora de analizar los datos obtenidos en referencia a las fuentes del ruido es que los trabajadores de pequeñas empresas, durante su jornada laboral, en muchas ocasiones no permanecen en un mismo puesto de trabajo, sino que realizan múltiples tareas, cada una de las cuales someten al trabajador a una parte del ruido total que recibirá a lo largo de toda la jornada.

También es destacable explicar que el operario realiza su trabajo en un espacio frecuentemente cerrado, ocupado por otros trabajadores por lo que no sólo recibe el ruido generado por su puesto de trabajo sino que también recibe el ruido emitido y procedente de otros puestos de trabajo así como el ruido reflejado si la actividad laboral se desarrolla en espacios cerrados (como así ocurre en esta industria).

En el estudio que nos ocupa, enfocado a la prevención de riesgos laborales, se debe hablar de la exposición del trabajador (inmisión del ruido) y no del ruido emitido por máquinas o equipos de trabajo.

De los datos obtenidos en el primer gráfico en el que se pregunta al trabajador si el ruido que percibe es producido por el trabajo que realiza, el 40 % de los encuestados nos respondió que no consideran que el ruido existente sea producido por el trabajo que realiza. Este dato corrobora los datos obtenidos en otros estudios genéricos del ruido en los que se destaca la circunstancia concreta del ruido reflejado en los espacios cerrados y que se relacionaría con estos puestos de trabajo que rotan por diversas áreas del centro de trabajo.

El hecho de que el 60 % de los encuestados consideren que el ruido existente es producido por el trabajo que desempeñan, nos sirve de guía para poner de manifiesto que muchos de los procesos que los trabajadores realizan durante su jornada laboral, son procesos ruidosos.

En el gráfico correspondiente a la pregunta de si considera que el ruido que nota es producido por fuentes ajenas al trabajador, el 78% de los encuestados afirma que efectivamente el ruido que nota no es de su propio equipo de trabajo.

Estos datos obtenidos, a priori pueden parecer contrarios a los datos obtenidos en el gráfico anterior, sin embargo, en las propias visitas realizadas y a través de las charlas de los técnicos que realizan la visita con los propios trabajadores, se percibe un efecto curioso en el que los trabajadores manifiestan no perciben el ruido que oyen sea producido por su puesto de trabajo sin embargo les resulta más molesto el ruido que perciben de otros equipos existentes en las cercanías o del ruido existente en general; los trabajadores nos comentan que esto es producido por la concentración que tienen en su propia tarea.

A la pregunta de si el ruido exterior le parece importante, sólo el 5% de los trabajadores afirman que es importante. Es un dato muy evidente ya que la manufactura de corcho se trata de un proceso totalmente industrializado en el que el ruido, de forma mayoritaria, tiene como génesis el propio desarrollo de los procesos industrializados.

Respecto a la existencia de sistemas de ventilación, extracción y climatización cercanos a los trabajadores, el 66% de ellos afirman encontrarse cerca de alguno de estos sistemas.

Estas instalaciones son fundamentalmente sistemas de extracción propios de ciertos equipos de trabajo y procesos en los que, debido a su actividad, se podrían expulsar al exterior partículas

de polvo de corcho. Con el fin de que no se produzca esta expulsión de partículas, se dota al equipo de un sistema de extracción de polvo a través de conductos, con el inconveniente de que estos sistemas de extracción generan unos niveles de ruido muy perceptibles por los trabajadores.



Esmeriladora con sistema de extracción de recogida de polvo

Respecto a la pregunta que se hace al trabajador de si cerca de su puesto de trabajo existe un proceso productivo ruidoso, se obtiene que un 70 % de los encuestados responde de manera afirmativa.

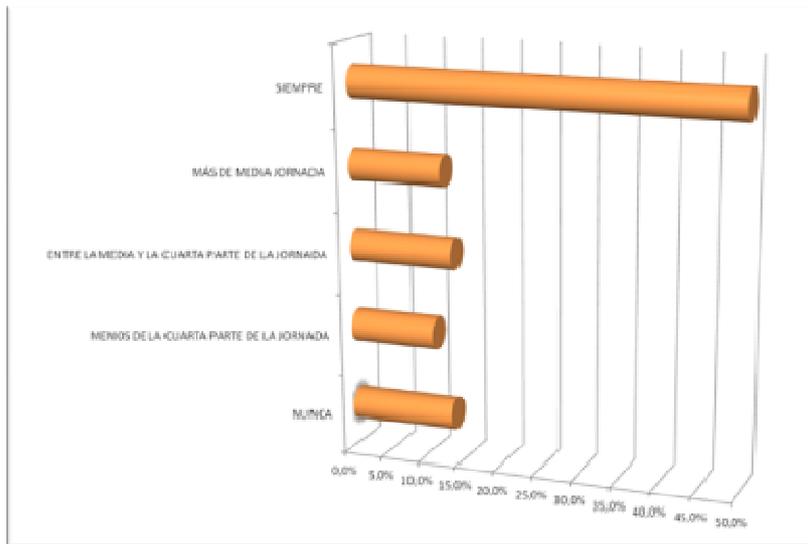
Esta pregunta es complementaria de la pregunta de si el ruido que nota es producido por fuentes ajenas al trabajador. Mediante esta pregunta de control se tenía la intencionalidad de acortar aún más la percepción que tienen los trabajadores del origen del ruido que les afecta.

Prácticamente se trata de porcentajes muy similares, lo que nos da a entender que la mayor parte de los trabajadores consideran que el ruido que perciben procede de procesos productivos cercanos.

Por último, el 76% de los encuestados nos indican que no existen otros equipos de trabajo (por ejemplo herramientas) que produzcan niveles de ruido importantes más allá de su propio puesto dentro de la línea de producción.

MOLESTIAS

¿Cuánto tiempo de la jornada laboral consideras que el ruido es más molesto?



Un 50% de ellos consideran que en todo momento de su jornada laboral, el ruido es molesto.

Un 13% de ellos consideran que en más de media jornada de su jornada laboral, el ruido es molesto.

Un 13% de ellos consideran que entre la media y la cuarta parte

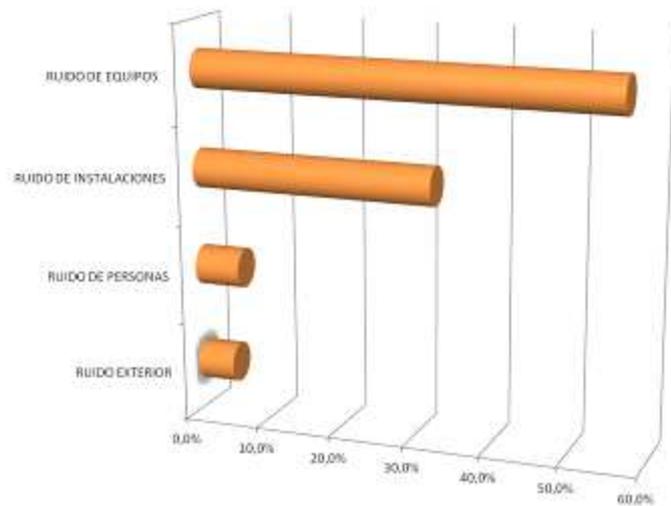
de su jornada laboral, el ruido es molesto.

Un 11% de ellos consideran que menos de la cuarta parte de su jornada laboral, el ruido es molesto.

Un 13% de ellos consideran que en ningún momento de su jornada laboral, el ruido es molesto.

Analizando los datos obtenidos sobre la pregunta acerca de la cantidad de tiempo de su jornada laboral en donde el trabajador considera el ruido más molesto, la mitad de la población encuestada nos indica que siempre, es decir que siente molestias de ruido a lo largo de toda su jornada laboral. Este dato tan significativo se relaciona con que en las empresas de menor tamaño, los trabajadores rotan de puestos durante toda su jornada, asumiendo que en muchos de estos puestos existe un elevado nivel de ruido.

¿En qué momento y en cuales de tus tareas, consideras que el ruido es más molesto?



Un 48% de ellos consideran que en todo momento de su jornada laboral y en todas sus tareas, el ruido es molesto.

Un 9 % de ellos consideran que durante la tarea de “descarga de tapones”, el ruido es más molesto.

Un 4 % de ellos consideran que durante la “activación de los ventiladores”, el ruido es más molesto.

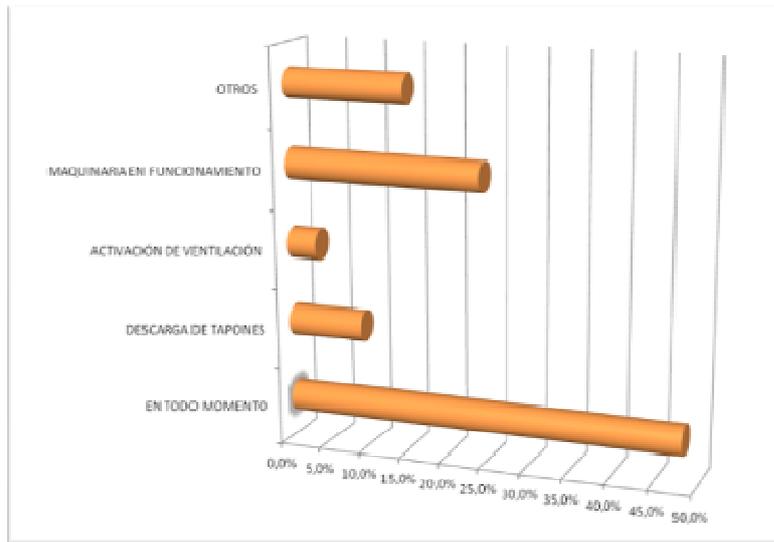
Un 24% de ellos consideran que durante la “activación de las máquinas de la cadena de producción”, el ruido es más molesto.

Un 15% de ellos consideran que en “otros” momentos de su jornada laboral, el ruido es molesto.

Estos datos corroboran los datos obtenidos en el gráfico anterior, ya que vuelven a incidir sobre la circunstancia de la rotación de puestos de trabajo de por parte de los trabajadores durante su jornada laboral.

También es lógico que el 24% de los trabajadores indique que existe un mayor nivel de ruido en la activación de maquinaria, ya que nos encontramos con un proceso industrial y por lo tanto el ruido procedente del exterior o de personas va a ser muy inferior.

¿Cuáles son las fuentes de ruido que te resultan más molestas?



Un 57% de ellos consideran que es el “ruido de los equipos de trabajo”, la fuente de ruido que les resultan más molestas.

Un 32% de ellos consideran que es el “ruido de las instalaciones”, la fuente de ruido que les resultan más molestas.

Un 6% de ellos consideran que es el “ruido de personas”, la fuente de ruido

que les resultan más molestas.

Un 5% de ellos consideran que es el “ruido exterior”, la fuente de ruido que les resultan más

Los datos de este gráfico confluyen de nuevo en el hecho de que tanto el ruido procedente de las personas como el del exterior apenas es valorado como importante de las encuestas realizadas. Sin embargo, los trabajadores perciben que las fuentes principales de ruido que les resultan más molestas son las de los propios equipos de trabajo y las instalaciones existentes en el centro. Parecen lógicos estos datos debido a que se trata de un proceso industrial en un recinto cerrado en el que la mayor parte del ruido producido lo realizan los equipos de trabajo y las instalaciones existentes tal y como viene reflejado en las mediciones higiénicas aportadas por alguna de las empresas visitadas.

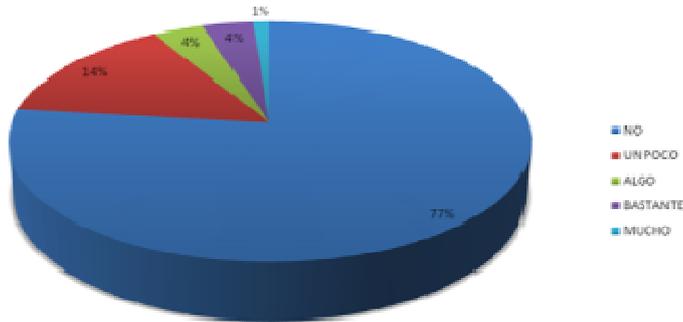
Los efectos y molestias que provoca el ruido influyen en el comportamiento de las personas causando alteraciones fisiológicas y psicológicas.

En función de los efectos que causan, tenemos:

- Efectos auditivos: Fatiga auditiva, sordera temporal y/o permanente
- Efectos biológicos: Trastornos sobre el sueño, estrés, etc.
- Efectos sobre el comportamiento: Disminución de la capacidad de aprendizaje
- Efectos subjetivos: Irritación, fatiga y falta de concentración

PERTURBACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN MENTAL

¿Constituye el ruido un factor de distracción importante en su tarea?



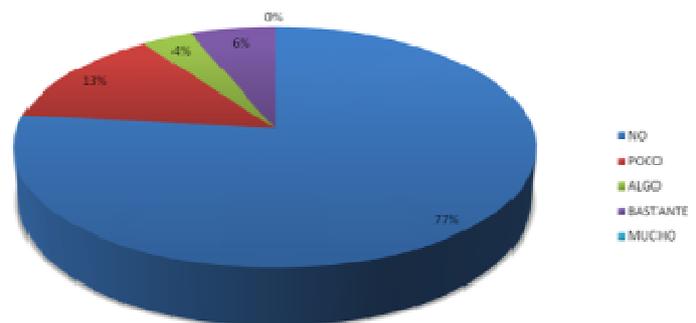
Los resultados arrojados por estos dos gráficos son muy similares. Casi el 80% de los entrevistados considera que el ruido no les afecta ni a su concentración ni les distrae de su tarea.

Estos resultados son curiosos, ya que tal y como se establece en diversos estudios realizados en relación a la perturbación de

la concentración mental, establecen que si los niveles de ruido se encuentran por debajo de los 55dB(A), no tiene porqué verse perturbado el nivel de atención y concentración que requiere la tarea del puesto de trabajo.

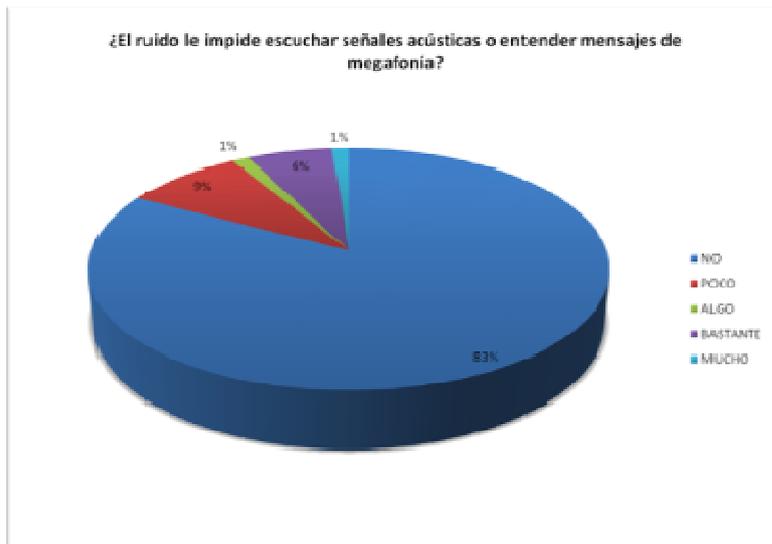
Estos resultados se pueden explicar para puestos de trabajo en los que las tareas son repetitivas y monótonas, sin embargo resultan difícilmente explicables en tareas como el escogido manual de tapones, en el que se requiere una elevada concentración mental para desarrollar correctamente su puesto de trabajo.

¿Le dificulta el ruido la concentración mental en su tarea?



INTERFERENCIA EN LA COMUNICACIÓN VERBAL

Analizando los datos obtenidos en el área de interferencia en la comunicación verbal, se obtienen datos muy curiosos que arrojan que los trabajadores no encuentran que el nivel de ruido les dificulte comunicarse con sus compañeros o para escuchar otras señales acústicas, ya que sólo el 41% de los trabajadores indica que debe elevar un poco el tono de voz para hablar con un compañero, mientras que el 73% casi no fuerza su atención para escuchar a los demás. Por último, la mayoría de los trabajadores no perciben el ruido como una molestia para escuchar señales acústicas (83%).



La interferencia causada por el ruido en la comunicación verbal es básicamente un proceso de enmascaramiento o interferencia, donde un sonido vuelve inaudible o dificulta su comprensión a otro sonido. Diversos estudios han valorado que la conversación reposada al aire libre en una distancia de 1 metro entre dos individuos, tiene una intensidad de voz aproximada de 55 dB(A). La experiencia de estos estudios

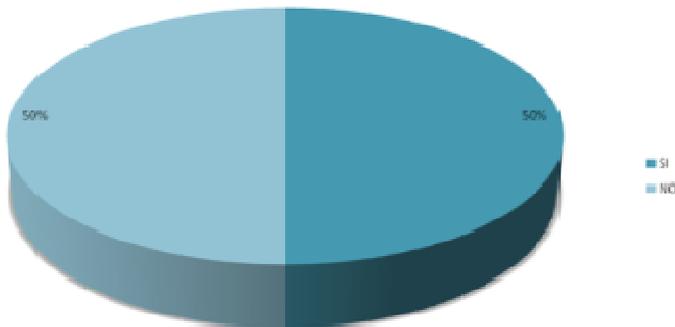
demuestra que con niveles de ruido superiores a 80 dB(A) es preciso hablar muy alto y por encima de 85 dB(A), es necesario gritar.

Para tener una idea más precisa de lo que esto significa, debemos decir que la voz normal está cifrada en 66dB(A) aproximadamente y la voz elevada en 72dB(A).

Para ofrecer una posible explicación a los datos obtenidos en la encuesta, diversos estudios también hablan de que en procesos industriales con personal conocedor de los procesos y los equipos de trabajo y en el que no existe una gama elevada ni diferente de mensajes, exista ya una especie de empatía generada por la que gracias a la comunicación no verbal, los trabajadores puedan no ver alterada su capacidad de comunicación por el ruido existente.

OTROS

¿Piensa que el ruido puede aumentar el nivel de estrés laboral?



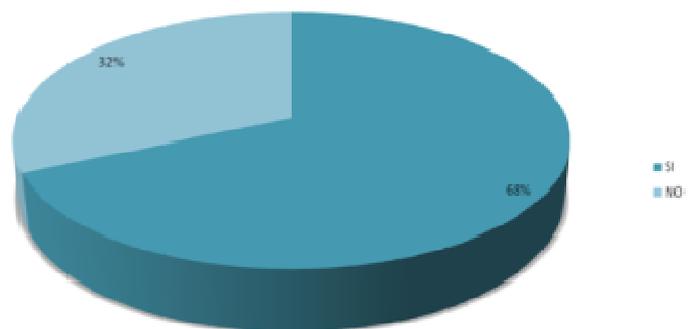
Los datos obtenidos en esta pregunta nos indica el grado de desconocimiento que los trabajadores tienen acerca de los efectos del ruido las personas. La mitad de los trabajadores indican que no creen que el ruido afecte al nivel de estrés laboral.

Numerosos estudios relacionan de forma directa el nivel de ruido con el nivel

de estrés. Incluso en ambientes de oficina, en los que por norma general no se está expuesto a elevados niveles de ruido, el ruido ocasionado por teléfonos, conversaciones, impresoras... es más que suficiente para aumentar el estrés laboral.

Tal y como hemos comentado anteriormente, al tratarse de puestos rotativos dentro del propio proceso productivo, la mayoría de los trabajadores (casi el 70%) debe utilizar protectores auditivos. El otro porcentaje pertenece a puestos de oficina, laboratorio, personal de control, etc.

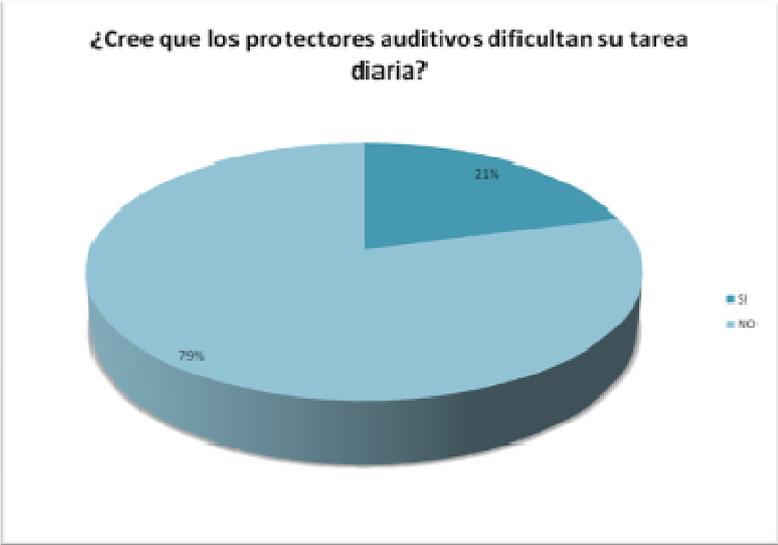
¿Por su trabajo, debe utilizar protectores auditivos?





Aunque la mayoría de los trabajadores creen que los protectores auditivos protegen su salud auditiva, es mucho más llamativo ese 16% de los que piensan que los protectores auditivos no les protegen.

Si los protectores auditivos se utilizan correctamente y si se han seleccionado correctamente, protegen al trabajador de padecer enfermedades auditivas.



El dato arrojado por esta pregunta es muy positivo, ya que arroja que casi el 80% de los trabajadores están habituados en la utilización de los protectores auditivos y también que estos protectores han sido correctamente seleccionados.

Como hemos comentado anteriormente, un protector auditivo que no se utilice correctamente o no está adaptado si puede llegar a dificultar enormemente la tarea de un trabajador.

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD

METODOLOGÍA

Con el fin de obtener más datos acerca de la problemática del ruido en el sector de la transformación del corcho, se han aprovechado las visitas a las fábricas para, no sólo obtener información desde el punto de vista del trabajador (a través de los cuestionarios anteriormente analizados), sino también para obtener información desde un enfoque y una perspectiva distinta a la del trabajador.

Para ello, se concertaron previamente a la realización de las visitas, diez entrevistas con los responsables de prevención de cada empresa.

En ocasiones los entrevistados eran los propios Técnicos en Prevención de Riesgos Laborales de la propia empresa y en otros casos, los entrevistados eran los gerentes de las empresas. La distinción de entrevistado, dependía del tamaño de la empresa; las empresas de mayor tamaño, solían tener contratado un Técnico en Prevención, mientras que en las empresas más pequeñas, el responsable de prevención era el propio gerente, que asumía él mismo estas funciones.

La elección de esta técnica; la *Entrevista en Profundidad*, y no otra como instrumento para la obtención de información, es debida a que se trata de una herramienta muy útil para conseguir una comprensión global de la perspectiva que el responsable/gerente tiene acerca de la problemática del ruido.

El tipo de Entrevista en Profundidad que se ha llevado a cabo es una *Entrevista en Profundidad Enfocada y Dirigida*. *Enfocada* ya que el objetivo de conocimiento de la misma es un tema en concreto; el ruido; es decir no tiene un componente holístico. Y *dirigida* ya que las preguntas han sido las mismas para todos los entrevistados de todas las empresas y la iniciativa la llevaba el entrevistador a través de un guión de preguntas.

Como se han comentado anteriormente, las entrevistas han tenido lugar en la propia sede de cada una de las empresas visitadas. Se han realizado en el despacho de los entrevistados o en una sala de reuniones. Las entrevistas tenían lugar una vez realizada la visita a la fábrica y a todo su proceso productivo, y aproximadamente han tenido una duración de 20 – 30 minutos cada una.

OBTENCIÓN DE RESULTADOS

La entrevista en profundidad sigue un guión prefijado que se engloba en seis áreas temáticas:

- Evaluación de Riesgos
- Mediciones Higiénicas
- Equipos de Protección Individual
- Equipos de Trabajo
- Vigilancia de la Salud
- Formación.

A continuación analizaremos todos los datos obtenidos por área:

EVALUACIÓN DE RIESGOS:

¿En la Evaluación de Riesgos realizada, se ha considerado la exposición al ruido como riesgo?

Todas las empresas entrevistadas afirman que la Evaluación de Riesgos del centro de trabajo contempla como un riesgo para los trabajadores, en menor o mayor medida, el ruido existente en el centro.

En las propias evaluaciones de riesgos, los técnicos que las realizan, le conceden la importancia que debe dentro del tipo de industria y del sector de actividad.

En estos informes se contempla ya la necesidad de realización de mediciones periódicas de ruido con el fin de valorar el estado inicial de ruido en la empresa, viendo los niveles de exposición iniciales para posteriormente, a través de las mediciones periódicas, valorar la eficacia de las medidas preventivas adoptadas por la empresa en el sentido de lograr disminuir el ruido presente de los puestos de trabajo.

¿Existe una revisión anual de la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo susceptibles de presentar mayores niveles de ruido?

En este punto se debe destacar que en todas las empresas visitadas se cumple con la normativa de Prevención de Riesgos Laborales en el sentido de que anualmente se realizan la revisión de la Evaluación de Riesgos y la Planificación de Actividades Preventivas. Todas las empresas entrevistadas coinciden en que anualmente se revisan estos puestos.

Si nos ceñimos al estudio en concreto, se puede advertir que sí se valoran anualmente estos puestos de trabajo a través de una comprobación de la eficacia de las medidas preventivas adoptadas.

¿Cómo se realiza la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo susceptibles de presentar ruido?

En la totalidad de las empresas, la evaluación de riesgos es realizada por un técnico cualificado (Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales).

El técnico realiza una visita por toda la empresa, valorando los puestos de trabajo, equipos de trabajo, zonas comunes, etc. susceptibles de presentar un mayor nivel de ruido, es decir, realiza la evaluación de riesgos.

En algunas empresas, además, el técnico charla con los trabajadores con el fin de obtener una visión más adaptada y basada en la experiencia del centro que está visitando. Estas charlas son muy útiles para los técnicos ya que en muchas ocasiones se detectan nuevos riesgos que posiblemente no hubieran sido detectados.

En estas entrevistas que se han mantenido con los responsables de prevención de cada empresa, se hizo hincapié en la importancia de que instaran a los técnicos que realizan esas visitas a mantener una comunicación fluida con los propios trabajadores.

En otras empresas, directamente, un trabajador del propio centro y con amplios conocimientos del proceso productivo, acompañaba durante toda la visita al técnico. Este dato fue valorado como una acción muy positiva ya que permite al técnico tener en cuenta mucha más información. Se informó al resto de las empresas de este modo de proceder.

Después de que las empresas han realizado las mediciones higiénicas, éstas se ponen a disposición de los técnicos que realizan la evaluación de riesgos, con el fin de obtener más información de los puestos y zonas más expuestos a la presencia de ruido.

¿Qué tipo de modalidad de organización preventiva ha adoptado la empresa?

La totalidad de las empresas han optado por el modelo denominado Servicio de Prevención Ajeno, es decir, un técnico externo a la empresa y sin ningún vínculo con ella, se desplaza hasta la misma, con el fin de realizar la evaluación de riesgos en la misma.

Es por este motivo, por el que resulta más imprescindible aún, que exista una comunicación eficaz entre el técnico y los trabajadores, y, si es posible, que sea acompañado durante toda la visita por una persona que conozca tanto el proceso productivo como que tenga nociones básicas de prevención de riesgos laborales.

En todos los casos estudiados, el mismo servicio de prevención que realiza la evaluación de riesgos, es también el que realiza las mediciones higiénicas periódicas de niveles de ruido en las empresas.

MEDICIONES HIGIÉNICAS:

¿Se realizaron mediciones higiénicas iniciales de ruido en la empresa?

Es destacable que la totalidad de las empresas visitadas se hayan realizado mediciones higiénicas iniciales para comprobar el nivel de ruido en los puestos de trabajo.

Es importante recordar que estas mediciones deben ser complementadas con la adopción de las medidas preventivas necesarias para lograr el objetivo final de las mismas que no es otro que disminuir el nivel de exposición al ruido en los centros de trabajo.

¿Qué datos aportaron?

- Estas mediciones higiénicas nos han mostrado los siguientes datos:
- Que ninguna empresa supera los 87 dB(A) (nivel de exposición diario).
- Que ninguna empresa alcanza los 135 dB(C) (nivel de pico).
- En todas las empresas de las que tuvimos acceso a sus mediciones higiénicas de ruido tienen puestos de trabajo, tareas/procesos productivos, en los que los niveles de ruido se sitúan entre los 80-85 dB(A)
- En algunas empresas, otros puestos de trabajo, tareas/procesos productivos, llegaron a los 85-87 dB(A).
- Tanto en las zonas de oficina como en los laboratorios, los datos obtenidos de exposición al ruido, están por debajo de los niveles en los que la empresa no está obligada a adoptar ninguna medida contra el ruido en esos puestos de trabajo. Nivel de exposición diario <80 dB(A).

¿Qué puestos de trabajo resultaron más expuestos al ruido?

Los datos que aportaron las empresas (mediciones higiénicas), nos muestran unos puestos de trabajo y unas áreas productivas más expuestas al ruido. Estos puestos de trabajo/tareas son:

- Pulido de tapones
- Zonas en donde confluyen procesos productivos con elevados niveles de ruido
- Proceso de perforado de las llescas para obtener el tapón.
- Escogido (Tría)
- Proceso de Llescado
- Zonas en las que existen equipos neumáticos
- Zonas de triturado de corcho
- Proceso productivo del tamiz
- Zona de marcado del tapón

¿Qué trabajadores resultaron más expuestos y en qué proceso productivo/ tarea?

La mayoría de las empresas existentes tiene unas plantillas que no superan los 20 trabajadores. Éste dato es importante, ya que en éstas empresas los trabajadores realizan una gran parte de las tareas existentes en el proceso productivo.

Además, podemos destacar los siguientes puestos de trabajo/trabajadores más expuestos:

- Cortadores de tiras de corcho (llescadores)

- Perforadores de corcho (extracción del tapón)
- Escogido de tapones (tría de tapones)
- Puestos de trabajo próximos a la zona de lavado de tapones
- Puestos de trabajo próximos a la zona de pulido de tapones
- Puestos de trabajo próximos a la zona de tamiz del grano de corcho
- Puestos de trabajo próximos a la zona de los “molinos” de triturado de corcho
- Puestos de trabajo próximos a la zona en las que se procede a “rebajar” mecánicamente los tapones hasta logara el tamaño deseado.
- Puestos de trabajo próximos a la zona de marcado de tapones

¿Qué medidas preventivas se adoptaron (en caso de que fueran necesarias)?

Las medidas preventivas que encontramos en las empresas son:

- En alguna de ellas apantallamiento de máquinas / equipos de trabajo con el fin de confinar el ruido y que no se libere al entorno.
- Lana de vidrio / roca en zonas en las que existen procesos de aspiración (neumáticos), como el escogido de corcho, con el fin de limitar la expansión del ruido a otras zonas de las empresas.
- Uso de equipos de protección individual. En éste caso concreto uso de protectores auditivos.
- En alguna de las empresas contaron con un protocolo de sustitución de maquinas sin marcado CE por otras más modernas con el marcado CE y con una menor producción de ruido, redundando en un menor nivel de ruido en el ambiente laboral.
- En otras empresas se sustituyeron alguno de los procesos de transporte neumáticos (como por ejemplo el transporte de corcho hasta la zona de escogido o tria), por otros procesos de transporte mecánicos (cintas transportadoras de corchos).
- En alguna empresa, también se produjo un proceso de cambio de los ventiladores existentes en los procesos neumáticos por otros menos potentes, más modernos y silenciosos, lo cual se tradujo en una disminución en el nivel de ruido existente en el ambiente laboral de esas empresas.

¿Se realizan las mediciones higiénicas con la periodicidad que exige la normativa actual, RD 286/2006). Cada 3 años con niveles de 80 -85 dB y anual entre 85 – 87 dB?

Todas las empresas visitadas realizan anualmente mediciones higiénicas de ruido. Se pudo comprobar en las mediciones que nos fueron facilitadas en las propias visitas, que, efectivamente, en ciertos puestos de trabajo, los niveles de exposición se encontraban en el intervalo de 85-87 dB(A).

Los datos extraídos de las mediciones higiénicas a las que se tuvo acceso se analizarán con mayor **profundidad** posteriormente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

¿Qué datos ofrecen estas mediciones higiénicas en relación a la utilización por parte de los trabajadores de equipos de protección individual (protectores auditivos)?

En la mayoría de las empresas visitadas es obligatorio el uso de protectores auditivos en muchos de los procesos productos/puestos de trabajo.

En alguna empresa, las menos, no es obligatorio su uso pero si están a disposición del trabajador por si desea utilizarlo.

Las zonas en las que es necesario el uso de protectores auditivos están señalizadas con carteles que informan a los trabajadores de ello.

Es necesario recordar que en todas estas empresas existen unos puestos de administración y laboratorio en donde no es necesaria la utilización de estos protectores ya que los datos obtenidos en las medidas higiénicas efectuadas, nos muestran que no es necesaria su utilización.

¿Qué tipo de protectores auditivos se entregan?

Los tipos de protectores auditivos que se entregan en las empresas visitadas son básicamente los siguientes:

- **Tapones:** Protectores que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, bloqueando su entrada. En algunos casos pueden tener un cordón interconector o un arnés. No son recomendables aquellos que provoquen excesiva presión local. Los hay de un solo uso y reutilizables.
- **Orejeras:** Casquetes que cubren las orejas y se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas (reellenas de espuma plástica o líquido). El material que forra los casquetes debe ser capaz de absorber el sonido. Poseen además una banda de presión o arnés (de plástico o metal) uniéndolos entre sí y en muchos casos una cinta flexible que sujetará los casquetes si es necesario llevar el arnés en la nuca o barbilla.

- Orejeras acopladas a casco: En este caso los casquetes van unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial. Deben ser regulables pudiendo colocarlos sobre las orejas cuando se requiera.
- Cascos Anti-ruido: Cascos que recubren la oreja y buena parte de la cabeza. Son útiles para reducir además la transmisión de ondas acústicas aéreas a la cavidad craneana, disminuyendo así la conducción ósea del sonido al oído interno. Para mejorar su adaptación deben ser reducidos en masa, los casquetes no deben aplicarse con demasiada fuerza y buscar aquellos con buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- Protectores dependientes del nivel: Proporcionan una protección que se incrementa con el aumento del nivel sonoro.
- Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR): Incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada, mejorando la protección.
- Orejeras de comunicación: Las orejeras que estén asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable para transmitir. Son útiles para dar avisos a los trabajadores en casos de peligro, además de cómo protección auditiva y transmisor de cualquier comunicación.

Como peculiaridad podemos indicar, que en alguna de las empresas visitadas solamente se entregan protectores auditivos del tipo “tapón”.

Asimismo, existe alguna empresa que se ponen a disposición de los trabajadores varias modalidades de tapones y orejeras.

¿Existe un registro de entrega de equipos de protección individual?

En casi todas las empresas visitadas existe un registro de entrega de equipos de protección individual.

Durante la visita, a las empresas que no disponen de registros, se les explicó la obligatoriedad del mismo así como de la importancia de realizar este registro para así saber con exactitud qué personal dispone de dichos protectores auditivos.

¿Se explica a los trabajadores brevemente cuándo y cómo deben los protectores auditivos?

En las visitas realizadas, nos encontramos con las siguientes situaciones:

- Empresas en las que no se explica a los trabajadores la utilización del equipo.
- Empresas en las que se explica cuándo y cómo se debe utilizar.

- Otras empresas en las que además de explicarles cuándo y cómo se utilizan, se les explica con datos, su utilidad y beneficios de su uso.
- Existen otros casos en donde el técnico asignado del servicio de prevención ajeno, imparte charlas sobre el uso correcto de los equipos de protección individual incluidos los protectores auditivos.
- Por último, empresas en donde el técnico asignado del servicio de prevención ajeno, imparte charlas sobre el uso correcto de los equipos de protección individual incluidos los protectores auditivos y además se realiza un registro sistemático de esas charlas, con el fin de ver la periodicidad con la que se informa a los trabajadores.

¿Existe un protocolo establecido para la elección y compra de equipos de protección individual?

En ninguna de las empresas existe un protocolo escrito y establecido para la elección y compra de equipos de protección individual.

- Las empresas eligen y comprar los equipos de protección individual de la siguiente manera:
- El técnico en prevención es el que directamente elige el equipo de protección individual
- Es la gerencia de la empresa la que realiza la compra asesorada por el técnico en prevención.
- Es el proveedor habitual de la empresa el que elige el equipo de protección una vez que el técnico de prevención le indica qué necesidad tiene la empresa.

¿Cómo se consigue que el trabajador se implique en la utilización de equipos de protección individual?

Los medios que las empresas utilizan para conseguir la implicación de los trabajadores en el uso de equipos de protección individual son los siguientes:

- Seguimiento directo a los trabajadores por parte de los mandos intermedios.
- Insistencia por parte de la dirección a mandos intermedios y a trabajadores.
- Búsqueda de la mejor estrategia de motivación dependiendo de las circunstancias de cada trabajador.
- Hay empresas en las que el propio trabajador está implicado por sí mismo debido a que entiende los riesgos de la exposición a unos niveles de ruido elevados.

- En las empresas con comité de seguridad y salud, la implicación se logra a través de las directrices que surgen en las propias reuniones, por ejemplo, una charla explicativa acerca de los beneficios del uso de equipos de protección individual.

¿Quién interviene en la elección de los equipos de protección auditivos?

En este punto, existen varias posibilidades:

- El Servicio de Prevención Ajeno y más concretamente su responsable técnico es el que interviene en esta elección.
- El Servicio de prevención elige unos cuantos modelos, los ponen a disposición de los trabajadores y éstos eligen cuál les resulta más cómodo.
- Son el técnico del servicio de prevención ajeno junto con los mandos intermedios de la empresa los que realizan esta elección.

EQUIPOS DE TRABAJO:

¿Cómo se realizó el cambio de equipos de trabajo para adecuarlos a la nueva normativa?

Existen empresas en las que:

- Se realizó el cambio de equipos de trabajo por etapas, priorizando la sustitución de las más antiguas.
- En otras empresas se adquirieron equipos con marcado CE y adecuaron otros equipos al *Real Decreto 1215/1997 por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*.
- Varias empresas presentan un escenario en el que se adquirieron equipos con marcado CE y adecuaron otros equipos al *Real Decreto 1215/1997* y aún así quedó algún equipo pendiente de su adecuación.

¿Todos los equipos de trabajo disponen de marcado CE?

Existen todavía algunos equipos de trabajo que no disponen de marcado CE y no han sido adecuados al RD 1215/1997. Aunque la mayoría de equipos dispone de este marcado o de la adecuación.

La razón por la que algunos equipos no disponen de esta adecuación es debido a que las empresas nos trasladan la dificultad técnica de adecuar estos equipos a la normativa.

¿Existe un programa de mantenimiento periódico de equipos e instalaciones susceptibles de provocar ruido?

Respecto a este punto se producen varios escenarios:

Existen empresas que no disponen de un programa de mantenimiento periódico y que sólo actúan de forma reactiva en función de las posibles averías de los equipos de trabajo.

Otras empresas disponen de un plan de mantenimiento con un registro en el que se establecen unas periodicidades de revisión con personal propio de la empresa.

También existe la modalidad de tener un plan de mantenimiento con registro pero en esta ocasión lo realiza una empresa externa.

¿Existe un programa de sustitución de las máquinas más ruidosas?

En la mayor parte de las empresas no existe un programa de sustitución de las máquinas más ruidosas.

En alguna no existe un programa como tal pero si están valorando sustituir las más ruidosas.

También existe la situación en alguna empresa que no desea cambiar la máquina o el equipo pero si se plantea la sustitución del mecanismo neumático (por aire) por uno mecánico y por lo tanto menos ruidoso.

VIGILANCIA DE LA SALUD:

¿Se realiza una vigilancia de la salud específica para los trabajadores expuestos al ruido? ¿Cada cuanto se realiza? – Cada 5 años entre 80-85dB(A) y cada 3 años entre 85-87 dB(A)

La totalidad de las empresas cumplen con la normativa en la realización de la vigilancia de la salud específica para trabajadores expuestos al ruido.

¿En los reconocimientos médicos se aplica el protocolo de ruido específico que dicta en Ministerio de Sanidad?

Al igual que el punto anterior, la totalidad de las empresas cumplen con dicho protocolo.

¿Se tuvieron que tomar medidas tras cotejar los resultados de aptitud de los informes médicos con los niveles de ruido arrojados por las mediciones de ruido?

En la mayoría de las empresas no se han tenido que tomar medidas correctoras tras los resultados de la vigilancia de la salud.

Algunas empresas si se han visto obligadas a tomar esas medidas.

¿Entre vuestros trabajadores ha existido alguno al que se le haya diagnosticado una enfermedad provocada por el ruido?

No existe ningún trabajador en ninguna empresa visitada al que le hayan diagnosticado una enfermedad provocada por el ruido.

FORMACIÓN:

¿Qué tipo de formación reciben los trabajadores?

Todas las empresas imparten a sus trabajadores formación tanto teórica como práctica en el área de la prevención de riesgos laborales. Sin embargo esta formación en la mayoría de ellas no va enfocada directamente al ruido, sino que son cursos más genéricos en los que se aborda el tema del ruido como una parte más del curso.

CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DE LOS DATOS RECOGIDOS EN LAS EMPRESAS SOBRE MEDICIONES HIGIÉNICAS DE RUIDO

INTRODUCCIÓN

Las mediciones higiénicas de ruido son necesarias, ya que los niveles de ruido varían considerablemente en los distintos ambientes industriales.

Los niveles sonoros cambian cuando la máquina comienza o termina un proceso y, por supuesto, están influenciados con las distintas operaciones que se realizan, materiales empleados y velocidades de producción.

Si además admitimos, que los efectos nocivos y molestos producidos por el ruido dependen no sólo del nivel de éste, sino también de la duración de la exposición al mismo, puede establecerse un nivel sonoro continuo equivalente que representa un nivel sonoro constante, que si estuviese presente durante toda la duración de la exposición al ruido produciría los mismos efectos que el nivel fluctuante.

El ruido debe medirse de tal manera que se obtenga un cuadro tan exacto como sea posible del grado de exposición, y que los resultados obtenidos puedan compararse con los límites umbral.

Cuando se evalúan los niveles de ruido, deberán tenerse en cuenta las condiciones normales de trabajo y las circunstancias bajo las que concurren los niveles de ruido más altos.

Que el sonido sea molesto o dañino depende fundamentalmente del nivel, la duración y las frecuencias que contenga.

La intensidad del ruido a menudo varía en las proximidades de maquinaria o en lugares donde los trabajadores pueden encontrarse algunas veces en el curso de la jornada de trabajo.

Para la evaluación del nivel de ruido y de sus niveles de exposición en las diferentes empresas, se puede observar que se realizan varias mediciones con el sonómetro en cada una de las zonas de trabajo, zonas que previamente se consideraron como las más representativas para la toma de muestra, durante un tiempo suficiente como para que los datos obtenidos sean representativos del nivel real de ruido existente.

Las mediciones, fueron realizadas en:

Zonas/ procesos productivos:

- *Fase de rebaneo*
- *Perforado o picado*
- *Rectificado*
- *Escogido (triage)*
- *Tratamiento de superficies (acabados)*
- *Recuento y embalaje*
- *Colmatado y desempolvado*
- *Fabricación de Discos/ arandelas de tapones*
- *Unión de disco natural al mango de aglomerado*

Puestos de trabajo

- *Mantenimiento*
- *Triado*
- *Acabados*
- *Rectificado*
- *Lliscado(rebaneo)*
- *Encolado*
- *Marcado*
- *Aglomerado*
- *Perforado*
- *Laboratorio*
- *Administración*

Además, todas las mediciones, fueron realizadas:

- Todas las lecturas se han realizado en una jornada normal de trabajo, con las máquinas usuales en marcha.
- Las mediciones de nivel de ruido, se realizaron en la zona próxima a la cabeza de los trabajadores de las distintas máquinas que conforman el proceso.
- Las mediciones se realizaron, colocando el micrófono a la altura donde se encontraría su oído.
- Según informan las empresas, se ha entregado EPI de protección auditiva a todos los trabajadores, dando a elegir entre cascos o tapones a elección del trabajador.
- Asimismo, está señalizado el uso obligatorio de protección auditiva en la máquina.

METODOLOGÍA

Las medidas a adoptar desarrolladas en el *R.D. 216/2006*, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido vienen determinadas una vez se ha establecido el Leqd (Nivel Continuo Equivalente Diario) de cada puesto de trabajo.

CRITERIO PARA EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

Normativa de aplicación: Real Decreto 286/2006.

Todo lo relativo a medición, evaluación y control del ruido y de sus efectos sobre los trabajadores debe cumplir, en España, el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, que adapta a la normativa de aplicación la directiva europea 2003/10/CE y deroga el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Este texto legal obliga a las empresas a adoptar determinadas medidas, en función de los resultados de las mediciones de ruido en los puestos de trabajo.

Los siguientes párrafos describen dichas medidas.

Puesto de trabajo con valores:

L < 80 dB(A) (nivel de exposición diario) o L<135 dB(C) (nivel de pico).

- Cuando el nivel de exposición diario equivalente de un puesto de trabajo sea menor a 80 dB(A) y, además, el nivel de Pico no superé los 135 dB(C), la empresa no está obligada a adoptar ninguna medida contra el ruido en el puesto de trabajo.

Puesto de trabajo con valores:

80 dB(A) <L<85 dB(A)(nivel de exposición diario) o 135 dB(C) <L<137 dB(C)(nivel de pico)

Según el artículo 5 del R.D. 286/2006, en aquellos puestos de trabajo con estos valores de ruido, la empresa está obligada a adoptar las siguientes medidas:

Informar y, si procede, formar a los trabajadores acerca de:

- La naturaleza del riesgo por exposición al ruido
- Las medidas tomadas para de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquéllas son aplicables.
- Los valores límite de exposición y los valore de exposición que dan lugar a una acción.
- Los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido efectuadas en los puestos de trabajo, 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 la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva.
- Las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de esta vigilancia de la salud.
- Las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.

Poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales, fomentando su uso aunque éste no sea obligatorio.

Realizar control médico inicial de la función auditiva de los trabajadores, así como posteriores controles médicos, como mínimo cada cinco años.

Puesto de trabajo con valores:

85 dB(A) <L<87 dB(A o 137 dB(C)<L<140 dB(C).

Según el artículo 5 del R.D. 286/2006, en aquellos puestos de trabajo con estos valores de ruido, la empresa está obligada a adoptar las siguientes medidas:

Informar y, si procede, formar a los trabajadores acerca de:

- La naturaleza del riesgo por exposición al ruido
- Las medidas tomadas para de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquéllas 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 en los puestos de trabajo, 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 la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva.
- Las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de esta vigilancia de la salud.
- Las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.

Uso obligatorio de EPI (equipo de protección individual)

Programa de medidas técnicas y organizativas tendentes a logra disminuir la exposición al ruido.

Cuando sea viable desde el punto de vista técnico y el riesgo de exposición o justifique, se delimitarán dichos lugares y se limitará el acceso a ellos.

Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores, velando por que se utilicen; asimismo, es obligación del empresario la responsabilidad de comprobar la eficacia de las medidas adoptadas.

Señalización apropiada de los puestos de trabajo, indicando el uso obligatorio de dichos protectores auditivos, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Puesto de trabajo con valores:

L > 87 dB(A) (nivel de exposición diario) o L > 140 dB(C) (nivel de pico).

Según el artículo 8 del R.D. 286/2006, en ningún caso la exposición del trabajador, deberá superar los valores límite de exposición.

Asimismo, si a pesar de las medidas adoptadas, se comprueban exposiciones por encima de los valores límite de exposición, el empresario deberá:

1. Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición.
2. Determinar las razones de la sobreexposición.
3. Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.
4. Informar a los delegados de prevención de tales circunstancias

Por este motivo, y de acuerdo al artículo 5, punto 2. en aquellos puestos de trabajo con un nivel de exposición diario superior a 87 dB(A) o, con un nivel de pico mayor de 140 dB(C), 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.

En circunstancias debidamente justificadas y siempre que conste de forma explícita en la evaluación de riesgos, para las actividades en las que la exposición diaria a ruido varíe considerablemente de una jornada laboral a otra, a efectos de la aplicación de los valores límite, podrá utilizarse el nivel de exposición semanal al ruido en lugar el nivel de exposición diaria al ruido para evaluar los niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos, a condición de que:

1. El nivel de exposición semanal al ruido, obtenido mediante un control apropiado, no sea superior al valor límite de exposición de 87 dB(A).
2. Se adopten medidas adecuadas para reducir al mínimo el riesgo asociado a dichas actividades.

La empresa está obligada a adoptar las mismas medidas incluidas para el nivel de acción superior, de 85 dB(A).

CONCLUSIONES ACERCA DE LOS RESULTADOS OBSERVADOS

A continuación detallaremos una serie de conclusiones, ordenándolas según los intervalos relativos a la medición y evaluación del nivel de ruido, así como de las diferentes zonas de trabajo/ equipos de trabajo en las que se realizan las citadas mediciones.

L < 80 dB(A) (nivel de exposición diario) o L < 135 dB(C) (nivel de pico).

Los puestos de trabajo de:

- **Laboratorio**
- **Administración**

Ofrecieron los siguientes resultados:

Se tratan de lugares de trabajo, en el que se desarrollan trabajos de oficina. Los valores no superan, en ninguna de las empresas, los 80 dBA.

Si encontramos en alguna de las medidas, valores hacen que el nivel acústico supere los 65 dBA.

Dicho valor no es perjudicial para una posible hipoacusia laboral, pero en cambio es causa de discomfort en estos lugares de trabajo.

Sería recomendable logara reducir el nivel de ruido, hasta unos valores inferiores a 60 dBA . Este valor sería adecuado para trabajar en oficina.

Dictamen del rd 286/2006:

- Cuando el nivel de exposición diario equivalente de un puesto de trabajo sea menor a 80 dB(A) y, además, el nivel de Pico no superé los 135 dB(C), la empresa no está obligada a adoptar ninguna medida contra el ruido en el puesto de trabajo.

80 dB(A) <L<85 dB(A) (nivel de exposición diario) o 135 dB(C) <L<137 dB(C)(nivel de pico)

Los puestos de trabajo son:

- **Triado**
- **Acabados**
- **Llescado(rebaneo)**
- **Perforado o picado**
- **Mantenimiento**

Según el artículo 5 del R.D. 286/2006, en aquellos puestos de trabajo con estos valores de ruido, la empresa está obligada a adoptar las siguientes medidas:

Informar y, si procede, formar a los trabajadores acerca de:

- La naturaleza del riesgo por exposición al ruido
- Las medidas tomadas para de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquéllas son aplicables.
- Los valores límite de exposición y los valore de exposición que dan lugar a una acción.
- Los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido efectuadas en los puestos de trabajo, 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 la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva.

- Las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de esta vigilancia de la salud.
- Las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.

Poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales, fomentando su uso aunque éste no sea obligatorio.

Realizar control médico inicial de la función auditiva de los trabajadores, así como posteriores controles médicos, como mínimo cada cinco años.

85 dB(A) <L<87 dB(A o 137 dB(C)<L<140 dB(C).

Los puestos de trabajo son:

- ***Aglomerado***
- ***Encolado***
- ***Rectificado***
- ***Triado***
- ***Marcado***

Según el artículo 5 del R.D. 286/2006, en aquellos puestos de trabajo con estos valores de ruido, la empresa está obligada a adoptar las siguientes medidas:

Informar y, si procede, formar a los trabajadores acerca de:

- La naturaleza del riesgo por exposición al ruido
- Las medidas tomadas para de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido, incluidas las circunstancias en que aquéllas 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 en los puestos de trabajo, 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 la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva.
- Las circunstancias en las que los trabajadores tienen derecho a una vigilancia de la salud, y la finalidad de esta vigilancia de la salud.
- Las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.

Uso obligatorio de EPI (equipo de protección individual)

Programa de medidas técnicas y organizativas tendentes a logra disminuir la exposición al ruido.

Cuando sea viable desde el punto de vista técnico y el riesgo de exposición o justifique, se delimitarán dichos lugares y se limitará el acceso a ellos.

Proporcionar protectores auditivos a los trabajadores, velando por que se utilicen; asimismo, es obligación del empresario la responsabilidad de comprobar la eficacia de las medidas adoptadas.

Señalización apropiada de los puestos de trabajo, indicando el uso obligatorio de dichos protectores auditivos, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Realizar control médico inicial de la función auditiva de los trabajadores, así como posteriores controles médicos, como mínimo cada tres años.

L > 87 dB(A) (nivel de exposición diario) o L > 140 dB(C) (nivel de pico).

Los puestos de trabajo son:

- No se detectaron, al menos en los muestreos a los que nosotros tuvimos acceso.

Según el artículo 8 del R.D. 286/2006, en ningún caso la exposición del trabajador, deberá superar los valores límite de exposición.

Asimismo, si a pesar de las medidas adoptadas, se comprueban exposiciones por encima de los valores límite de exposición, el empresario deberá:

1. Tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite de exposición.
2. Determinar las razones de la sobreexposición.
3. Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.
4. Informar a los delegados de prevención de tales circunstancias

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

- Lo primero que debemos destacar es que en ninguna de las mediciones realizadas (puestos de trabajo, procesos, etc.), los “niveles de pico”, se acercaron a los niveles mínimos que marca la normativa (**L<135 dB(C)** de nivel de pico).
- En cuanto al nivel de ruido existente en las zonas de trabajo, relativo al nivel de exposición diario los resultados fueron:
 - **L < 80 dB(A) (nivel de exposición diario) o L<135 dB(C) (nivel de pico).**

Laboratorio y Administración

Parecen lógico estos datos en ambos puesto de trabajo, ya que uno se trata de un trabajo puramente administrativo (**Administración**) y alejado de los procesos productivos que generan la mayor parte del ruido en éste sector.

El otro puesto de trabajo (**Laboratorio**), si se encuentra más próximo a las zonas n las que se genera la mayor parte del ruido y aunque esporádicamente tienen que acceder a estas zonas, la mayor parte de su jornada laboral la hacen en un trabajo básicamente de oficina

- **80 dB(A) <L<85 dB(A) (nivel de exposición diario) o 135 dB(C) <L<137 dB(C)(nivel de pico)**

- ✓ **Triado**
- ✓ **Acabados**
- ✓ **Llescado(rebaneo)**
- ✓ **Perforado o picado**
- ✓ **Mantenimiento**

- **85 dB(A) <L<87 dB(A) o 137 dB(C)<L<140 dB(C).**

- ✓ **Aglomerado**
- ✓ **Encolado**
- ✓ **Rectificado**
- ✓ **Triado**
- ✓ **Marcado**

Con éste listado queremos identificar los puestos de trabajo y tareas más ruidosas, dentro de ésta industria, parece lógico que sea en éstas zonas donde más ruido existe debido a los:

1. Sistemas de selección/ clasificación neumáticos
2. Equipos de corte
3. Equipos de trituración
4. Equipos de pulido de superficies
5. Barrenas utilizadas
6. Molinos para triturar llescas, trozos de corcho, etc.
7. Tamiz usado parase para separar el grano de corcho según tamaños
8. Esterilizadores del grano de corcho
9. Esmeriladoras para el rebajado de superficies
10. Máquinas de marcado de tapones
11. Sistemas de aspiración en máquina para la recogida de polvo (por ejemplo máquinas de esmerilado).

En siguientes capítulos analizaremos éstas zonas más ruidosas (con los datos que arrojan las mediciones facilitadas), comprándolas con los datos obtenidos de las entrevistas en profundidad con responsables de prevención de riesgos laborales, así como la percepción que tienen los trabajadores de éstas zonas (cuestionarios rellenos por los trabajadores).

CAPÍTULO 7. ANÁLISIS SEGMENTADO DE LOS CUESTIONARIOS POR PUESTO DE TRABAJO. COMPARATIVA CON MEDICIONES HIGIÉNICAS

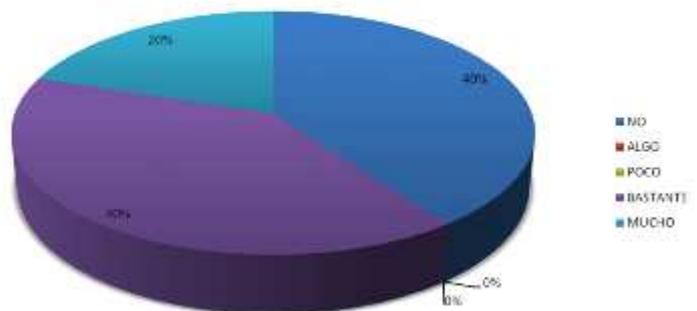
El objetivo de este análisis es segmentar los resultados de los cuestionarios por puesto de trabajo para posteriormente valorarlos junto con los resultados de las mediciones higiénicas de ruido aportadas por alguna de las empresas.

PUESTO DE TRABAJO: ACABADOS

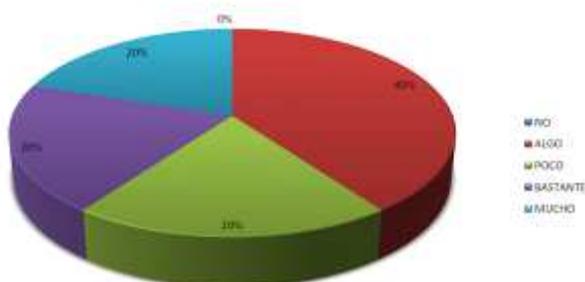
Si analizamos el puesto de Acabados, parece lógico que el 60% de los trabajadores considere el ruido como un elemento molesto en gran medida para el desempeño de sus tareas.

Es curioso que el 40% no lo considere molesto, ya que, tal y como revelan los datos aportados por las mediciones higiénicas proporcionadas por varias empresas, el nivel de ruido en la zona de acabados se encuentra en el intervalo de **80 dB(A) <L<85 dB(A)** (nivel de exposición diario).

¿Considera el ruido como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas?



¿Tiene que elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros?



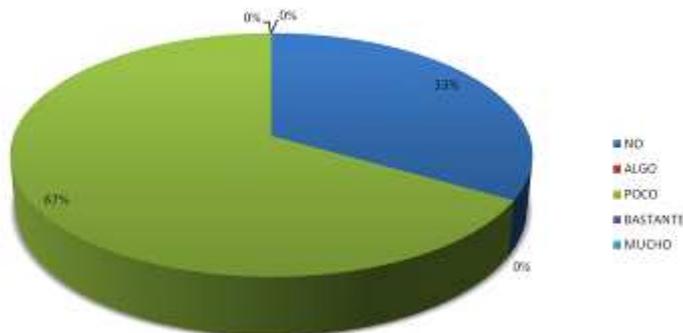
También son coherentes los datos obtenidos en la zona de acabados en donde el 60% de los encuestados afirma que, ligeramente, debe elevar el tono de voz para poder comunicarse con sus compañeros. El nivel de ruido que nos indican las mediciones es suficientemente elevado como para que sea totalmente necesario elevar la voz para comunicarse con los demás.

Dentro del puesto de trabajo de acabados, el origen de este ruido está provocado por el ruido de equipos, así lo expresan el 63% de los trabajadores. Sin embargo es relevante que en las preguntas de si este ruido les

provoca dificultades en la concentración en su tarea o le supone un factor de distracción, el 80% indica que no lo es o le afecta muy poco. Este dato puede ser debido a la habituación al ruido o que las tareas que realicen no necesiten un especial grado de concentración.

PUESTO DE TRABAJO: AGLOMERADO

¿Considera el ruido como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas?

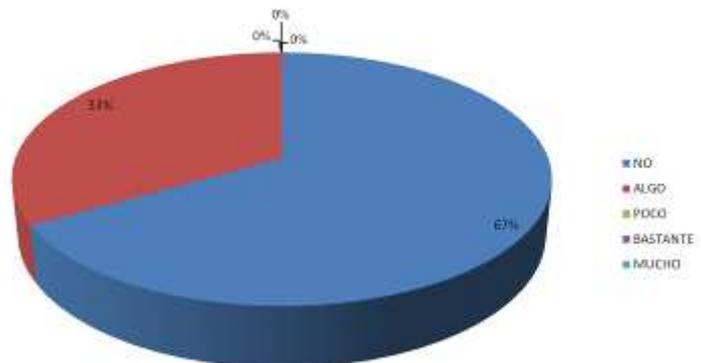


En el puesto de trabajo de aglomerado, el ruido también afecta de manera molesta a los trabajadores de esta zona. Un 67% de los encuestados nos comenta que el ruido es un elemento molesto, aunque de manera moderada. Los niveles de ruido que se alcanzan en este puesto de trabajo son bastante elevados, entre **85 dB(A) <L<87 dB(A) (nivel de exposición diario)**, suficientes

como para constituir una molestia. El origen de este ruido es en su totalidad procedente de los equipos de trabajo (100% de los trabajadores así lo afirma).

Sin embargo vuelve a ser significativo que el 67 % de los trabajadores indique que estos niveles de ruido no les afectan en la concentración mental en su tarea ni les supone un factor de distracción importante. Aunque si declaran (100% de los encuestados) que deben elevar ligeramente el tono de voz para comunicarse con sus compañeros.

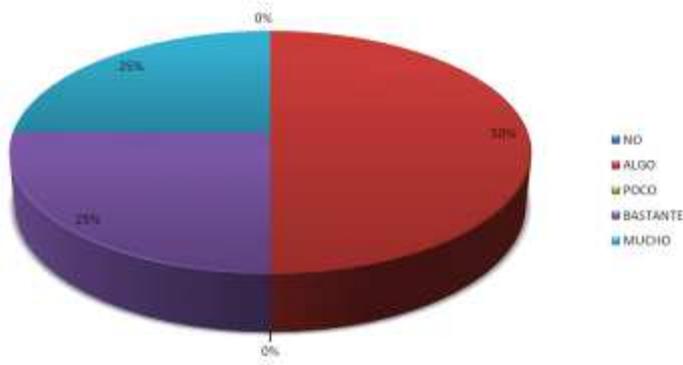
¿Le dificulta el ruido la concentración mental en su tarea?



Podemos volver a explicar estos datos desde el punto de vista de la habituación al ruido; el trabajador está acostumbrado a realizar sus tareas con un elevado nivel de ruido y ya no le supone una distracción ni una molestia. También es posible darle una explicación desde el punto de vista de las características de la tarea que desempeñan, en donde no necesitan un especial grado de concentración, ya que suelen repetirse en el tiempo.

PUESTO DE TRABAJO: ENCOLADO

¿Tiene que elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros?

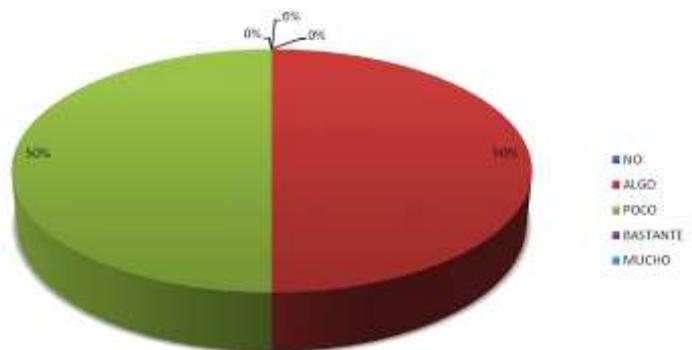


Según las mediciones higiénicas facilitadas por varias empresas, el puesto de trabajo de encolado se encuentra entre niveles de ruido de **85 dB(A) <L<87 dB(A) (nivel de exposición diario)**. Este nivel elevado de ruido se refleja cuando preguntamos a los trabajadores si tienen que elevar la voz para comunicarse con sus compañeros. Efectivamente, los trabajadores responden de manera afirmativa, incluso un

25% de ellos nos indica que deben elevar mucho el tono de voz. A diferencia de otros puestos de trabajo, en encolado, el ruido es procedente de las instalaciones, según el 60% de los encuestados.

Estos niveles tan elevados de ruido, a priori podríamos pensar que pueden llegar a ser molestos para desempeñar una tarea. Si miramos el gráfico adjunto, los trabajadores indican que el nivel de ruido les afecta de manera moderada, sin embargo, si pasamos a preguntarles preguntamos si estos niveles de ruido constituyen un factor de distracción o les dificulta la concentración mental, en ambos casos, el 75% nos responden de manera negativa.

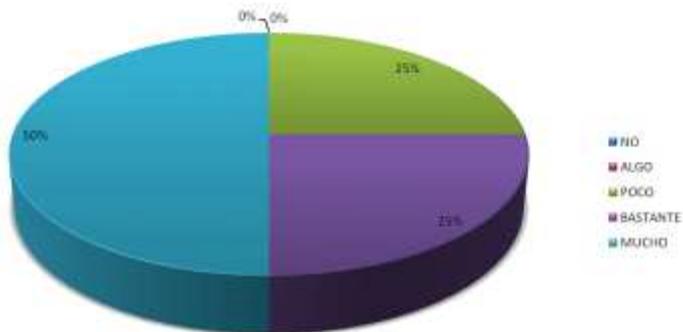
¿Considera el ruido como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas?



Al igual que en los casos anteriores, la explicación puede ser debida a la aclimatación a los niveles de ruido o a la baja especificidad de las tareas.

PUESTO DE TRABAJO: LLESCADO

¿Tiene que elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros?



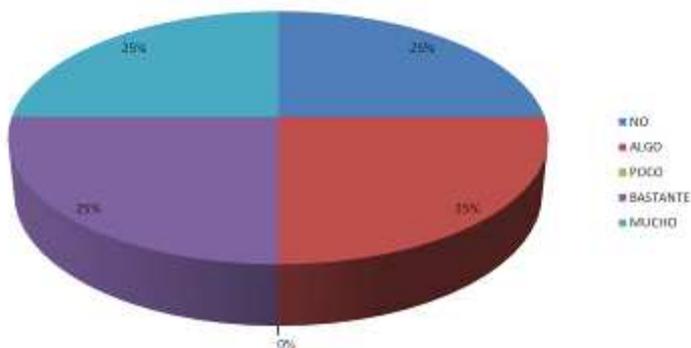
En el puesto de trabajo de Llescado, nos encontramos con algunas diferencias con otros puestos de trabajo. En este puesto parece que los trabajadores si les afecta de mayor medida el ruido existente.

Sin embargo no deja de ser curioso, que con un nivel de ruido inferior al de otros puestos de trabajo, se encuentran entre **80 dB(A) <L<85 dB(A) (nivel de exposición diario)**, los

trabajadores noten una mayor afectación. Todos los trabajadores encuestados afirman tener que elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros. Incluso el 75% de ellos nos indica que debe elevarlo bastante o mucho. Respecto al origen del ruido, en este caso, los trabajadores indican a partes iguales que la procedencia del ruido es debida tanto al

funcionamiento de equipos de trabajo como al de instalaciones.

¿Le dificulta el ruido la concentración mental en su tarea?



Si analizamos los datos de cómo el ruido afecta al desarrollo de la tarea, también los trabajadores indican cierta afectación. Respecto a la concentración mental, un 50% de ellos nos indican que el ruido les afecta de manera importante. Respecto a si el ruido es un factor de distracción en el

trabajo, aquí los datos son más heterogéneos. Mientras que un 50% indica que no es un factor de distracción, existe un 25% que indica que les distrae “bastante”.

PUESTO DE TRABAJO: MANTENIMIENTO

Los resultados obtenidos del análisis de los datos del puesto de mantenimiento nos indican que los trabajadores de esta área no consideran el ruido con un elemento molesto en el desarrollo de su tarea. Un 67% de los encuestados a así lo refleja.

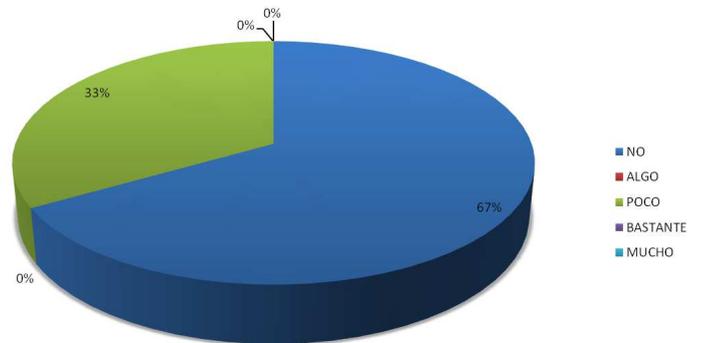
Según las mediciones higiénicas facilitadas por las empresas, los niveles de ruido en este puesto de trabajo son de **80 dB(A) <L<85 dB(A) (nivel de exposición diario)**, aunque siguen siendo niveles elevados, lo son menos que en otras áreas. Según los trabajadores, el origen del ruido que existe en sus áreas viene determinado fundamentalmente por el ruido de equipos (67%) y en un 33% por las instalaciones.

La totalidad de los trabajadores del área de mantenimiento declaran que no tienen la necesidad de elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros.

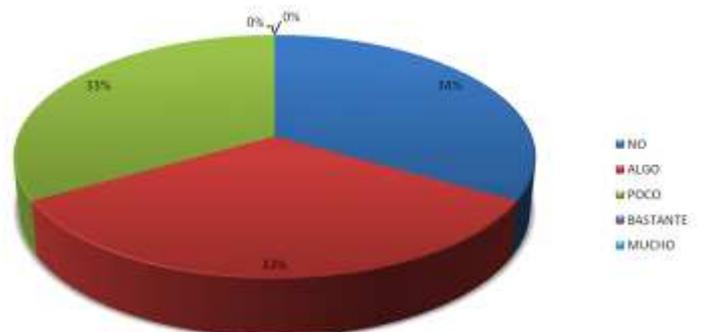
También indican que mientras que los niveles de ruido no les afectan a la concentración mental en el desarrollo de la tarea, el 67% responde de manera negativa a esta pregunta, estos mismos niveles, sin embargo, parece que si les supone, aunque de manera moderada, un factor de distracción a la hora de realizar su tarea.

El hecho de que consideren al ruido como un factor de distracción puede ser debido a las características de su puesto de trabajo. Generalmente, los trabajadores de mantenimiento no realizan las mismas actividades durante su jornada laboral, ni éstas son repetitivas. Suelen ser trabajadores que realizan su labor en distintas áreas del centro de trabajo por lo que puede que el hecho de su gran movilidad por toda la empresa, haga que sus oídos se enfrenten a distintos tonos y grados de ruido, por lo que puede ser un factor que les distraiga en su labor.

¿Considera el ruido como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas?

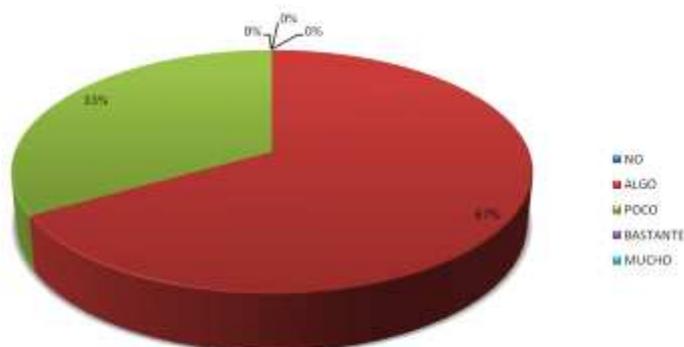


¿Constituye el ruido un factor de distracción importante en su tarea?



PUESTO DE TRABAJO: MARCADO

¿Tiene que elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros?

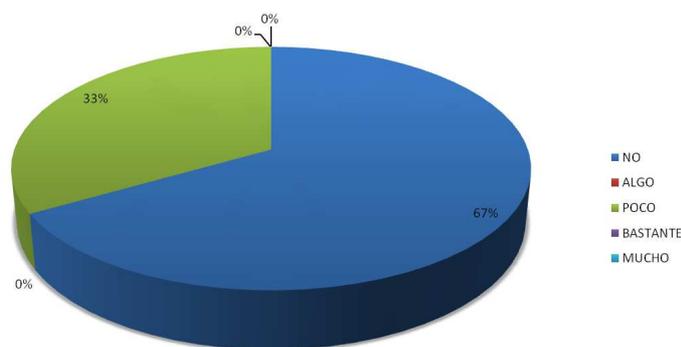


En el área de marcado, los niveles de ruido oscilan entre los **85 dB(A) <L<87 dB(A) (nivel de exposición diario)**. Estos elevados niveles no concuerdan con los datos obtenidos en las encuestas, ya que aunque la totalidad de los trabajadores encuestados manifiestan que deben elevar algo la voz para comunicarse con sus compañeros, en estos niveles de ruido, la comunicación se hace muy difícil. Una de las posibles

explicaciones existentes a estos datos es la experiencia de los trabajadores en sus puestos de trabajo, en los que además existe poca rotación. Esta experiencia provoca que la comunicación entre compañeros se realice casi de una manera intuitiva (comunicación no verbal) que pueda hacer creer a los trabajadores que se comunican con facilidad.

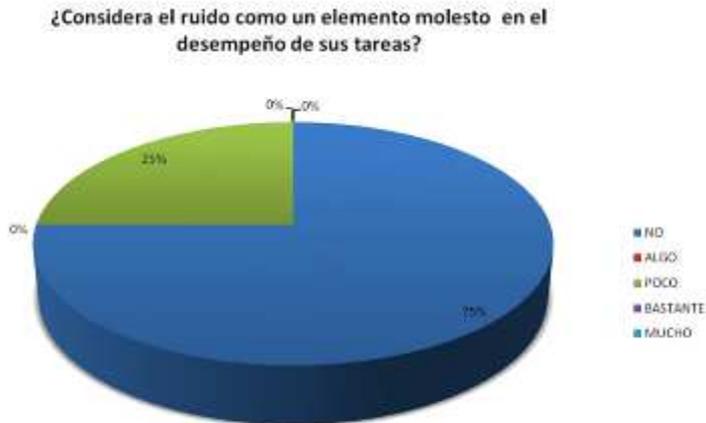
El origen del ruido existente en esta área, se debe principalmente al funcionamiento de instalaciones aunque un 33% también indica a los equipos de trabajo como productores del ruido.

¿Considera el ruido como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas?



Si analizamos el ruido como elemento que pueda molestar o distraer al trabajador en el desempeño de su tarea, los trabajadores encuestados responden de manera negativa a esta cuestión, ya que la totalidad de los trabajadores responden que el ruido no es un factor de distracción de su tarea ni dificulta su concentración mental. Esto puede ser debido, como hemos comentado en anteriores puestos de trabajo, a la habituación de los trabajadores al ruido o al desarrollo de tareas que no requieran un especial grado de concentración.

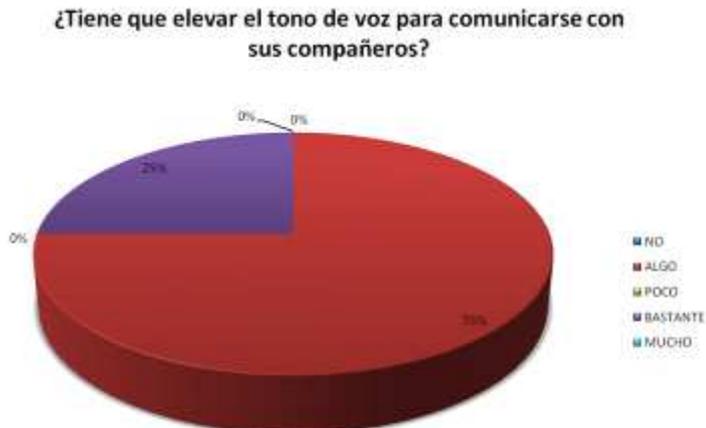
PUESTO DE TRABAJO: PERFORADO



Los datos obtenidos del área de perforado son muy similares a los de otros puestos de trabajo. Los niveles de ruido en esta área se encuentran entre **80 dB(A) <L<85 dB(A) (nivel de exposición diario)**. Pese a estos niveles, los trabajadores no consideran que el ruido sea un elemento molesto en el desempeño de sus tareas, ya que un 75% lo expresa de esta manera.

Respecto al origen del ruido, en esta área, la totalidad de los trabajadores encuestados coinciden en que el ruido procede del funcionamiento de los equipos de trabajo.

Respecto a la comunicación con los compañeros, el 75% indica que debe elevar ligeramente el tono de voz para comunicarse con los demás. A estos niveles de ruido, realmente, para poder mantener una conversación, sería necesario elevar mucho el tono de voz, sin embargo es posible que los trabajadores, debido a su experiencia, se comuniquen con sus compañeros de manera no verbal.



Respecto a las preguntas acerca de si el ruido afecta tanto a su atención como a su grado de concentración, todos los trabajadores (100%) coinciden en responder que el ruido no les afecta en el desarrollo de sus tareas.

PUESTO DE TRABAJO: RECTIFICADO

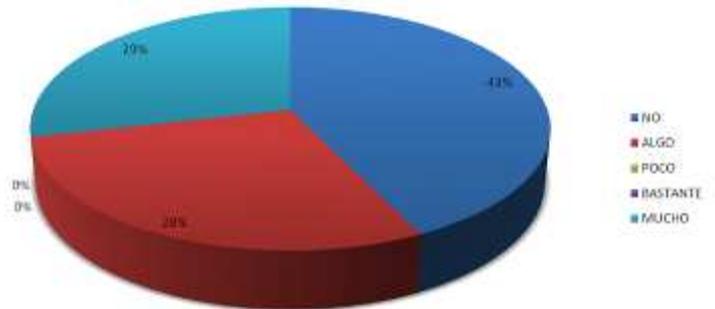
El análisis de los datos obtenidos en los cuestionarios que han completado los trabajadores del área de rectificado nos indica una variabilidad en las respuestas. Mientras la mayoría de los encuestados afirma que el ruido no es un elemento molesto en el desempeño de sus tareas, existe un 29% que afirma de manera categórica que sí lo es. Este último dato coincide con los niveles de ruido obtenido a través de las medidas higiénicas proporcionadas por las empresas, que indican que en esta zona existen unos niveles de ruido comprendidos entre los **85 dB(A) <L<87 dB(A) (nivel de exposición diario)**.

También existe una variabilidad respecto al origen del ruido. Un 55% de los trabajadores achacan el ruido a los equipos de trabajo, mientras que el 36% de los encuestados lo achacan al funcionamiento de las instalaciones.

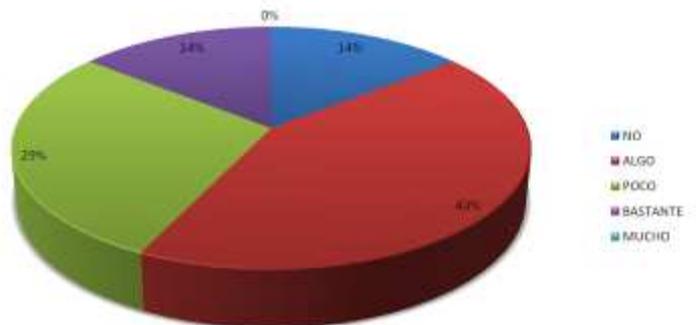
Respecto a la facilidad de comunicación con los demás compañeros, la gran mayoría de los trabajadores indican que deben elevar el tono de voz, incluso un 28% afirma que debe elevar su tono de manera considerable.

No obstante si analizamos los datos de si el ruido afecta a la capacidad de atención o concentración de los trabajadores, la gran mayoría coincide en que no les afecta. Una vez más, puede que este resultado sea debido a la adaptación de los trabajadores al ruido existente y la realización de tareas que no requieren niveles elevados de concentración.

¿Considera el ruido como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas?

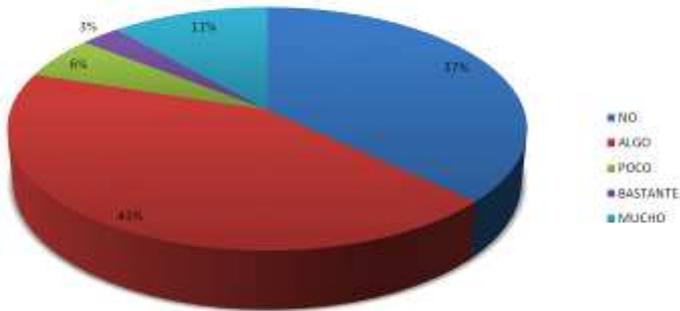


¿Tiene que elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros?



PUESTO DE TRABAJO: ESCOGIDO

¿Considera el ruido como un elemento molesto en el desempeño de sus tareas?



Por último, el puesto de trabajo de escogido, tiene unos niveles de ruido que oscilan entre **85 dB(A) <L<87 dB(A) (nivel de exposición diario)**. Son niveles elevados de ruido que se reflejan en los datos obtenidos. En ellos, sólo un 37% de los encuestados indican que el ruido no es un elemento molesto en el desempeño de sus tareas, sin embargo, existe hasta un 14% de trabajadores que afirman que el ruido es bastante o muy molesto.

Como en otros puestos de trabajo, los trabajadores del área de escogido coinciden con sus compañeros en que el origen del ruido viene provocado de manera igualitaria entre los equipos de trabajo y el funcionamiento de las instalaciones.

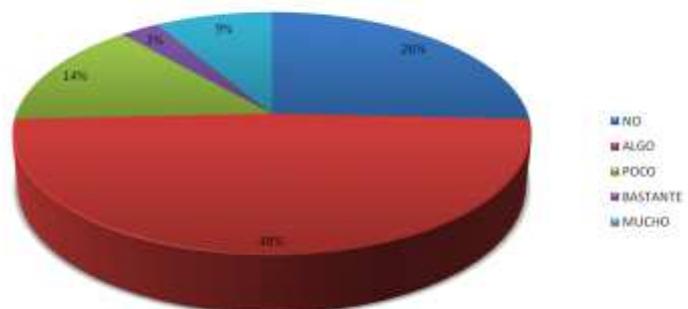
La gran mayoría de los trabajadores afirma que debe elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros, incluso un 12% tiene que hacer un gran esfuerzo de elevación del tono de voz para poder hablar con los demás.

Sin embargo, estos niveles de ruido tan elevados y que se convierten en elementos molestos para su tarea y que les dificulta la comunicación con sus compañeros, ellos perciben que no les afecta a la hora de concentrarse en su trabajo ni tampoco les supone un factor de distracción.

Una posible explicación a estos datos es la habituación al ruido de los trabajadores de esta área. Están acostumbrados a unos niveles de ruido elevados y eso hace que no les afecte a su concentración en el desarrollo de su tarea.

En este caso, la explicación de que el ruido les afecta en menor intensidad debido a la realización de tareas que no conllevan un nivel de concentración elevado, no es válida ya que el puesto de trabajo de escogido es uno de los puestos que mayor concentración y atención requiere de todo el proceso productivo.

¿Tiene que elevar el tono de voz para comunicarse con sus compañeros?



CAPÍTULO 8. MEDIDAS PREVENTIVAS

INTRODUCCIÓN

Tal y como marca la guía técnica de aplicación del Rd 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, las principales medidas preventivas las podemos dividir en:

MÉTODOS DE TRABAJO QUE REDUZCAN LA NECESIDAD DE EXPONERSE AL RUIDO.

La modificación de los métodos de trabajo puede incluir cambios de carácter tecnológico (empleo de equipos menos ruidosos, modificaciones de diseño que permitan evitar operaciones ruidosas, etc.) u organizativo (por ejemplo, rotación entre distintos puestos de trabajo que permita reducir la exposición individual al ruido).

LA ELECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO ADECUADOS QUE GENEREN EL MENOR NIVEL POSIBLE DE RUIDO, HABIDA CUENTA DEL TRABAJO AL QUE ESTÁN DESTINADOS.

El Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, es el que regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

En la elección de los equipos de trabajo deberá prestarse atención a que generen el menor ruido posible y, cuando estén incluidos en el ámbito del citado Real Decreto 212/2002, deberán respetar lo establecido en el mismo en relación con la limitación de emisiones sonoras.

El Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, modifica el Real Decreto 212/2002, estableciendo unos nuevos valores límite para un grupo de máquinas.

LA CONCEPCIÓN Y DISPOSICIÓN DE LOS LUGARES Y PUESTOS DE TRABAJO.

Una concepción y disposición apropiadas de los lugares y puestos de trabajo ha de permitir minimizar el número de personas expuestas a ruido, así como reducir al mínimo la exposición de dichas personas, recurriendo no sólo al empleo de equipos que emitan el mínimo posible de energía sonora, sino también dotando a los lugares y puestos de trabajo de los elementos apropiados para minimizar la transmisión del ruido, tanto por vía aérea como a través de las estructuras sólidas.

En este sentido, uno de los factores que debe tenerse en cuenta es la transmisión de vibraciones desde los equipos de trabajo a las estructuras del edificio mediante el empleo de las técnicas de aislamiento más apropiadas en cada caso, ya que las estructuras pueden transmitir cantidades importantes de energía sonora a distancias considerables, con lo que el ruido puede acabar afectando a personas notablemente alejadas de la fuente de aquél.

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.

En algunos casos la forma de utilizar el equipo de trabajo puede influir decisivamente en la cantidad de energía sonora emitida por el mismo; cuando se den tales circunstancias deberá prestarse especial atención a la información y formación dadas a las personas usuarias del equipo, a fin de que, mediante una utilización adecuada del mismo, se minimice la exposición tanto de dichas personas como de quienes se encuentren en las proximidades.

LA REDUCCIÓN TÉCNICA DEL RUIDO:

Una vez minimizada la emisión de ruido por parte del equipo que lo produce, el siguiente paso en la estrategia de reducción debe ser minimizar la transmisión del ruido emitido: aunque normalmente la vía de transmisión más importante es la aérea, no debe olvidarse que, en ocasiones, la transmisión del ruido a través de las estructuras del edificio o cuerpos sólidos en general puede desempeñar un papel importante.

Reducción del ruido aéreo, por ejemplo, por medio de pantallas, cerramientos, recubrimientos con material acústicamente absorbente.

La reducción de la transmisión aérea del ruido emitido por los equipos de trabajo puede lograrse, fundamentalmente, de tres maneras:

- Empleando recubrimientos absorbentes del ruido en los paramentos del local. En general dichos recubrimientos son de materiales porosos y pueden disponerse no sólo recubriendo los paramentos existentes, sino también suplementando los mismos (por ejemplo, suspendiendo del techo planchas absorbentes). La eficacia reductora de los recubrimientos absorbentes se manifiesta únicamente a partir de una cierta distancia de la fuente de ruido, por lo que no son eficaces para proteger a quienes desempeñan su labor en la vecindad inmediata de la fuente.

- Aislando la fuente de ruido al ubicarla en el interior de una cabina o recinto cuyo diseño impida que el ruido generado llegue al exterior. Obviamente, el diseño de la citada cabina debe ser compatible con el funcionamiento del equipo, lo que a veces genera dificultades insalvables o conduce a construir cabinas cuya eficacia como aislantes de ruido es insuficiente debido a que el ruido “escapa” de su interior a través de las aberturas necesarias para introducir o extraer materiales, o para otras finalidades.
- Una alternativa equivalente a la que se puede recurrir en ciertos casos es la de construir un recinto o cabina insonorizados en el interior del cual permanecen la mayor parte del tiempo las personas que trabajan, las cuales utilizarán normalmente equipos de protección individual cuando tengan que salir del recinto insonorizado. Esta solución suele ser viable en el caso de industrias muy automatizadas en las cuales la función básica de los trabajadores es de control y ésta puede realizarse en gran medida desde el interior de un recinto tal como el descrito.
- Utilizando barreras que limiten el ámbito de transmisión del ruido. Si bien las barreras se emplean con buenos resultados en espacios abiertos (ruido de tráfico, aeropuertos, etc.), generalmente su eficacia es relativamente pequeña en locales cerrados, por lo que no suelen emplearse mucho para limitar la exposición laboral al ruido, que mayoritariamente se produce en locales cerrados.

Reducción del ruido transmitido por cuerpos sólidos, por ejemplo mediante amortiguamiento o aislamiento.

A veces, las vibraciones de los equipos de trabajo pueden transmitirse a las estructuras de los edificios y desplazarse a través de ellas, generando ruido a distancias considerables de la fuente original de vibración.

Este hecho tiene una consecuencia importante: como ya hemos dicho más arriba, los equipos de trabajo que, por sus características, pueden transmitir vibraciones a la estructura, han de ser aislados de la misma con las técnicas apropiadas a cada caso, que pueden ir desde apoyarlos sobre un soporte amortiguador hasta la construcción de una cimentación específica separada de la del resto del local.

PROGRAMAS APROPIADOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, DEL LUGAR DE TRABAJO Y DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.

Para muchos equipos de trabajo, la cantidad de ruido emitida durante su funcionamiento varía de manera importante en función de su estado de mantenimiento. Por ello, para los equipos de trabajo en los que se dé tal circunstancia, se deberá incluir en su plan de mantenimiento un apartado específico de control del ruido emitido, comparación del mismo con su valor “normal” y la realización de las operaciones oportunas para minimizar la diferencia entre

ambos valores, teniendo en cuenta el desgaste natural debido al envejecimiento del equipo y su influencia en el nivel de ruido emitido.

Sería aconsejable la medición del nivel emitido por una máquina de nueva adquisición o puesta a punto recientemente, una vez ubicada en su entorno de trabajo, para asignar a ese nivel el valor de "normal".

LA REDUCCIÓN DEL RUIDO MEDIANTE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO:

- ***Limitación de la duración e intensidad de la exposición;***

Puesto que la capacidad de un ruido para dañar el oído depende fundamentalmente de la cantidad de energía sonora que aquél recibe, tan importante es reducir el nivel sonoro como el tiempo de exposición al mismo.

Reducir el tiempo de exposición individual, sin modificar el nivel de ruido ni el tiempo durante el que se emite, exige establecer algún tipo de rotación entre los trabajadores, lo que, aun siendo teóricamente posible, no suele ser una solución fácil de llevar a la práctica.

A este respecto debe tenerse en cuenta que para que el nivel de exposición diario equivalente se reduzca en 3 dB es necesario que el tiempo de exposición se reduzca a la mitad.

- ***Ordenación adecuada del tiempo de trabajo.***

En ocasiones es posible que determinadas operaciones ruidosas puedan realizarse de manera que se minimice el número de personas expuestas, si se realizan en el momento adecuado. Igualmente, la organización del trabajo de manera que, cuando sea posible, se alternen las tareas ruidosas con otras en las que no se produzca exposición al ruido puede contribuir a reducir esta última.

MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS

- A. REDUCCIÓN TÉCNICA DEL RUIDO**
 - Aislando la fuente de ruido al ubicarla en el interior de una cabina o recinto cuyo diseño impida que el ruido generado llegue al exterior.
- B. MÉTODOS DE TRABAJO QUE REDUZCAN LA NECESIDAD DE EXPONERSE AL RUIDO**

- La modificación de los métodos de trabajo puede incluir cambios de carácter tecnológico (empleo de equipos menos ruidosos).
- C. LA ELECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO ADECUADOS QUE GENEREN EL MENOR NIVEL POSIBLE DE RUIDO, HABIDA CUENTA DEL TRABAJO AL QUE ESTÁN DESTINADOS.**
- Realización de un protocolo de sustitución de las máquinas o equipos de trabajo más ruidosos.
Como se pudo observar en las visitas no existe un programa de sustitución de máquinas en función del nivel de ruido.
- D. LA CONCEPCIÓN Y DISPOSICIÓN DE LOS LUGARES Y PUESTOS DE TRABAJO.**
- Una concepción y disposición apropiadas de los lugares y puestos de trabajo que permita minimizar el número de personas expuestas a ruido.
- E. PROGRAMAS APROPIADOS DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, DEL LUGAR DE TRABAJO Y DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.**
- Para muchos equipos de trabajo, la cantidad de ruido emitida durante su funcionamiento varía de manera importante en función de su estado de mantenimiento.
En las vistas, se observo que existen empresas que no disponen de un programa de mantenimiento periódico y que sólo actúan de forma reactiva en función de las posibles averías de los equipos de trabajo.
- F. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES ACERCA DE:**
- La naturaleza del ruido.
 - Las medidas adoptadas dirigidas a eliminar o reducir el riesgo de exposición a ruido.
 - La necesidad del uso y mantenimiento correctos de los protectores auditivos, así como su capacidad de atenuación.
 - La importancia y la forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva.
 - Las prácticas de trabajo seguras, con el fin de reducir al mínimo la exposición al ruido.
Como se pudo observar en las vistas a las empresas, a pesar de que los trabajadores reciben formación, ésta formación en la mayoría de ellas no va enfocada directamente al ruido, sino que son cursos más genéricos en los que se aborda el tema del ruido como una parte más del curso.
- G. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- Como equipos de protección individual para proteger al trabajador del riesgo de exposición al ruido, se utilizan los protectores auditivos, que pueden ser de dos tipos:
- Orejeras

- Tapones

A la hora de adquirir estos equipos de protección individual la empresa debe tener que cuenta:

- Las orejeras deben cumplir la Norma UNE-EN 352-1.
- Los tapones deben cumplir la Norma UNE-EN 352-2.

La normativa vigente de referencia (RD 286/2006) recoge las obligaciones a cumplir por la empresa respecto a estos equipos de protección individual:

- Proporcionar a los trabajadores de forma gratuita los protectores auditivos.
- Velar por un uso correcto de los protectores auditivos y fomentar su uso cuando no sea obligatorio.
- Seleccionar los protectores auditivos más adecuados a los niveles de ruido y actividad laboral a realizar. En este sentido, las orejeras y/o los tapones seleccionados deben eliminar o reducir al mínimo posible el riesgo de exposición a ruido.

Para ello, antes de elegir estos equipos se debe tener en cuenta la atenuación de los mismos:

- Si la atenuación es insuficiente, el trabajador sigue estando expuesto a un nivel de ruido nocivo para su salud.
- Si la atenuación es excesiva, el trabajador percibe un nivel de ruido por debajo de los 65 dB(A), lo cual puede generar riesgos adicionales, como no escuchar bien las señales acústicas de advertencia en caso de emergencia o las alarmas de los equipos, por ejemplo. Asimismo, una sobreprotección de los protectores puede llevar a incrementar la sensación de aislamiento o de incomodidad.

En las vistas pudimos comprobar que aunque son las menos, aún existen empresas en las que Empresas en las que no se explica a los trabajadores la utilización del equipo, empresas que no disponen de registros de entrega de equipos de protección individual.

Aunque no es obligatorio, si podemos recomendar la redacción de un protocolo escrito y establecido para la elección y compra de equipos de protección individual, en el que se reflejen: plazos para realizar dichas adquisiciones, responsables, etc.

H. OTRAS MEDIDAS

- Motivar a los trabajadores, en las empresas expuestas a ruido, con campañas específicamente diseñadas en sensibilización en cultura preventiva y favorecer el uso posterior de técnicas de formación e información, sobre riesgo

laboral a ruido, con el doble objetivo de prevención primaria y de protección frente al ruido.

- Campañas para demostrar el beneficio del uso de prendas de protección auditiva personal, como parte del programa de educación de salud.
- Fomentar programas de actividades preventivas extralaborales que fomenten hábitos y conductas saludables acerca de la peligrosidad del ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS ADOPTADAS EN LAS EMPRESAS VISITADAS

- En alguna de ellas apantallamiento de máquinas / equipos de trabajo con el fin de confinar el ruido y que no se libere al entorno.
- Lana de vidrio / roca en zonas en las que existen procesos de aspiración (neumáticos), como el escogido de corcho, con el fin de limitar la expansión del ruido a otras zonas de las empresas.
- Uso de equipos de protección individual. En éste caso concreto uso de protectores auditivos.
- En alguna de las empresas contaron con un protocolo de sustitución de maquinas sin marcado CE por otras más modernas con el marcado CE y con una menor producción de ruido, redundando en un menor nivel de ruido en el ambiente laboral.
- En otras empresas se sustituyeron alguno de los procesos de transporte neumáticos (como por ejemplo el transporte de corcho hasta la zona de escogido o tria), por otros procesos de transporte mecánicos (cintas transportadoras de corchos).
- En alguna empresa, también se produjo un proceso de cambio de los ventiladores existentes en los procesos neumáticos por otros menos potentes, más modernos y silenciosos, lo cual se tradujo en una disminución en el nivel de ruido existente en el ambiente laboral de esas empresas.

CAPÍTULO 9. IMÁGENES DE EQUIPOS E INSTALACIONES SUCEPTIBLES DE PROVOCAR RUIDO



Sierra de corte de las planchas de corcho. Produce ruido tanto por el corte como por el sistema de aspirado de polvo

Seleccionadora de arandelas (Triadora). Produce ruido debido al sistema neumático que deposita las arandelas en cada sala una vez que las ha escogido en función de la calidad.



Cinta transportadora de tapones. Al ser mecánica y no neumática no produce ruido.



Máquina perforadora. Ruido procedente del proceso mecánico de perforar las llescas de corcho.

Triturador de llescas. Ruido provocado por el proceso de triturado de las llescas una vez que el tapón ha sido perforado.



Cinta transportadora de tapones. Sin ruido ya que no es neumática sino mecánica.



Escogedora mecánica. Sin ruido debido a proceso mecánico de selección.

Escogedora neumática. El ruido procede del proceso neumático de selección.



Molino triturador de llescas. El ruido procede del propio proceso de triturado.



Tamiz por aire. Separación del grano según tamaño y peso para las diferentes calidades del tapón. El ruido procede del proceso neumático.

Esterilizador del grano de corcho. Ruido procedente de los motores que alimentan el proceso de esterilización.



Pegadora del tapón con la arandela. El ruido procede del proceso neumático.



Esmeriladora; rebaja el tamaño del tapón hasta la medida que se desea obtener. Ruido por proceso neumático.

Marcado de tapón. El ruido procede del proceso neumático.



Marcado del tapón con tinta. Ruido por proceso neumático.





Marcado del tapón con fuego. Ruido por proceso neumático.



Ejemplo de extracción de polvo para prevenir la suberosis. Ruido por proceso neumático.



Esmeriladora con recogida superior de polvo. Ruido por proceso neumático y proceso de esmerilado.



Sistema neumático de selección de tapones por aire. El ruido procede del sistema neumático.

Ventilador de turbina con menor caudal y potencia que los anteriores. Adquirido e instalado como medida preventiva para disminuir el nivel de presión sonora de los procesos neumáticos.



CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES

El ruido es el contaminante ambiental más frecuente en el conjunto de todos los sectores de actividad, como reiteradamente encuentra la III, IV y V Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, publicadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La Sordera Profesional, se define como: “Sordera de percepción, irreversible, bilateral, de origen nervioso y, especialmente coclear, que afecta a las frecuencias conversacionales y es el resultado de la evolución de una hipoacusia progresiva y sordera de la zona supraconversacional del campo auditivo”.

El daño auditivo se incrementa con el número de años de exposición a ruido que sufre un trabajador.

Existen estudios que avalan una mayor susceptibilidad en jóvenes, otros informan de mayor facilidad de lesión en la edad media de la vida; pero todos los estudios **avalan el uso de protecciones auditivas y la acción formativa en materia preventiva como aspectos fundamentales para evitar la pérdida auditiva en ambientes ruidosos.**

Los efectos del ruido no sólo afectan durante la jornada laboral. Durante las horas siguientes, las horas que siguen al final de la jornada laboral, el trabajador continúa bajo los efectos de la exposición padecida.

Se ha demostrado en estudios que:

- El ruido contribuye a la degradación de las relaciones interpersonales y altera el clima social en las empresas. Posiblemente por la dificultad objetiva para la comunicación unida a la sensación de “molestia”.
- Disminuye la capacidad de concentración global en el trabajo.
- Por su efecto de enmascaramiento puede ocultar mensajes de alerta.
- Puede ser la causa de un accidente de trabajo.
- En algunos estudios, la presencia de niveles de ruido por debajo de 85 dB, y alrededor de los 80 dB, se le relaciona con el absentismo laboral.

En la siguiente tabla recogemos del Anuario de Estadísticas Laborales y Asuntos Sociales, apartado de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, del M^º del Trabajo, el ordinal que le corresponde al diagnóstico de Sordera Profesional según el número de

enfermedades profesionales de los restantes tipos, referido al total de epígrafes causales, de tipos de enfermedad profesional, declarados en cada año.

**SORDERA PROFESIONAL 1997-2004
ORDEN DE POSICIÓN Y TOTAL NACIONAL**

| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Sordera por ruido | 120 | 479 | 404 | 273 | 338 | 369 | 384 | |
| Nº de posición | 10ª | 4ª | 6ª | 9ª | 8ª | 10º | 10º | |

De los siete años, el año 1998 es la única vez que la hipoacusia se acerca al valor de frecuencia que proporcionan otras estadísticas de países de la Unión Europea, que dan a la hipoacusia profesional cómo la cuarta o quinta causa más frecuente de declaración de enfermedad profesional.

El resto de años se mantiene entre el octavo y décimo lugar muy por debajo de lo esperado respecto a estadísticas de la Comunidad Europea para países de similar tejido industrial.

La sordera profesional es una dolencia que causa una incapacidad con una repercusión muy negativa para la vida.

Los datos obtenidos en el estudio nos hablan que en ninguna de las empresas visitadas se han presentado casos de “sordera profesional”.

Se pudo comprobar durante el estudio que se cumplen aspectos tales como:

- Se realizaron mediciones iniciales de ruido en las empresas, para posteriormente realizar las mediciones higiénicas pertinentes dentro de los plazos establecidos
- Se realiza la vigilancia de la salud de los trabajadores, a los que se aplica el protocolo de ruido específico.
- Entrega de protectores auditivos a los trabajadores (en casi todas se realiza además un registro de los mismos).
- Dentro de la planificación de actividades preventivas anuales, se adoptan medidas preventivas tendentes a la disminución del ruido en las empresas.
- En la mayor parte de las empresas no existe un programa de sustitución de las máquinas más ruidosas.

- Existen empresas que no disponen de un programa de mantenimiento periódico y que sólo actúan de forma reactiva en función de las posibles averías de los equipos de trabajo.
- La formación, en la mayoría de las empresas no va enfocada directamente al ruido, sino que son cursos más genéricos en los que se aborda el tema del ruido como una parte más del curso.

Durante el estudio, se pusieron de manifiesto que los puntos del proceso productivo más expuestos al ruido, son:

- Rectificado de tapones (Se trata de una fase de rectificación dimensional de los tapones, en la que se efectúan las operaciones mecánicas necesarias mediante esmeriladoras y pulidoras).
- Proceso de perforado del corcho para la obtención del tapón (perforado de “llescas de corcho”).
- Escogido automático y manual de tapones en función de su calidad (“tría de tapones”).
- Proceso de corte de las planchas de corcho en otras de menor tamaño, más adecuadas para la extracción del tapón de corcho (proceso de “llescado”).
- Zonas de trabajo en las que existen equipos de trabajo neumáticos
- Zonas de triturado de corcho (llescas y trozos sobrantes de corcho), para la producción del tapón de corcho aglomerado
- Proceso productivo del tamizado del corcho en polvo, para su separación en función del tamaño y peso.
- Zona de trabajo en las que se produce el marcado del tapón (mediante tinta o fuego).
- Zonas en donde confluyen procesos productivos con elevados niveles de ruido

Entre otras, las medidas preventivas más destacables que encontramos en las empresas son:

- En alguna de ellas apantallamiento de máquinas / equipos de trabajo con el fin de confinar el ruido y que no se libere al entorno.
- Lana de vidrio / roca en zonas en las que existen procesos de aspiración (neumáticos), como el escogido de corcho, con el fin de limitar la expansión del ruido a otras zonas de las empresas.
- Uso de equipos de protección individual. En éste caso concreto uso de protectores auditivos.

- En alguna de las empresas contaron con un protocolo de sustitución de maquinas sin marcado CE por otras más modernas con el marcado CE y con una menor producción de ruido, redundando en un menor nivel de ruido en el ambiente laboral.
- En otras empresas se sustituyeron alguno de los procesos de transporte neumáticos (como por ejemplo el transporte de corcho hasta la zona de escogido o tria), por otros procesos de transporte mecánicos (cintas transportadoras de corchos).
- En alguna empresa, también se produjo un proceso de cambio de los ventiladores existentes en los procesos neumáticos por otros menos potentes, más modernos y silenciosos, lo cual se tradujo en una disminución en el nivel de ruido existente en el ambiente laboral de esas empresas.

CONSIDERACIONES FINALES

- Podemos concluir diciendo que durante el proceso de transformación del corcho se genera ruido en múltiples puestos de trabajo de la fase productiva.
- En su mayoría el ruido es generado por los equipos de trabajo / máquinas presentes en la cadena de producción.
- Se realizan mediciones higiénicas de ruido en las empresas con la periodicidad que marca la ley con el fin de conocer los valores de ruido presentes.
- Se adoptan medidas preventivas con el fin de disminuir la presencia de ruido en todo el proceso.
- Han quedado caracterizados cuales son los equipos de trabajo, puestos de trabajo, así como las tareas más susceptibles de presentar unos mayores niveles de ruido.
- La gran mayoría de los trabajadores son conscientes del ruido existente en su centro de trabajo, incluso son conscientes de que en ocasiones ese ruido es molesto, pero, en términos generales los trabajadores no consideran que estos niveles de ruido les resten concentración o les provoque alguna distracción en el desempeño de sus tareas.
- Aunque los datos obtenidos son a priori bastante positivos, pensamos que se deberían concentrar los esfuerzos en:
 - ✓ Adquisición de equipos de trabajo que generen un menor nivel de ruido (siempre que la técnica lo permita).

- ✓ Conseguir difundir la necesidad de que se realicen los mantenimientos preventivos de los equipos de trabajo, ya que en muchos casos son una de las principales fuentes de ruido de los mismos.

- ✓ Campañas de concienciación a los trabajadores, en el uso de los protectores auditivos, en las que se les explique los niveles de exposición al ruido que presentan en sus puestos de trabajo y las consecuencias que entraña su no utilización.