

Estudio del ruido ambiental y sus efectos auditivos sobre los trabajadores en industrias del sector textil

Amando García Rodríguez¹, José V. Garrigues Mateu¹, Ana M. García García²

RESUMEN

Este estudio se ha llevado a cabo en veinte empresas del sector textil de tamaño pequeño, medio y grande situadas en las provincias de Valencia y Alicante. En estas empresas se ha realizado una extensa serie de medidas de niveles sonoros con el fin de evaluar los niveles diarios equivalentes que corresponden a una amplia muestra de puestos de trabajo. Un 33% de los trabajadores presentes durante las medidas estaban expuestos a niveles diarios equivalentes $L_{Aeq,d}$ superiores a 85 dBA. Se ha podido observar que sólo una pequeña parte de estos mismos trabajadores utilizaban los preceptivos medios de protección personal contra el ruido. Las pérdidas de capacidad auditiva detectadas en los reconocimientos médicos rutinarios realizados a los trabajadores (audiometrías) aparecen claramente relacionadas con los niveles de exposición sonora en los respectivos puestos de trabajo. En particular, se ha encontrado que un 48% de los trabajadores de nuestra muestra expuestos a niveles $L_{Aeq,d}$ superiores a 85 dBA presentaban un trauma acústico (pérdidas de audición superiores a 40 dBA para la frecuencia de 4.000 Hz en cualquiera de los dos oídos).

PALABRAS CLAVE

Ruido laboral, industria textil, pérdidas de audición.

STUDY OF ENVIRONMENTAL NOISE AND ITS EFFECTS ON THE HEARING OF INDUSTRIAL WORKERS

ABSTRACT

This study has been carried out in twenty small, medium and large size textile industries located in the provinces of Valencia and Alicante (Spain). A series of noise level measurements has been carried out in order to evaluate the daily noise exposure levels ($L_{EP,d}$) for a wide variety of workplaces. About 33% of the workers present during the measurements were exposed to daily mean noise levels $L_{EP,d}$ higher than 85 dBA. It has been noticed that personal protection against noise was used only by a minority of these workers. Available data from routine medical examinations have been also analyzed. The observed hearing loss is related to noise exposure level in the corresponding workplaces. In particular, about 48% of the workers exposed to $L_{EP,d}$ levels higher than 85 dBA showed acoustic trauma (hearing losses higher than 40 dB for the 4,000 Hz frequency in any of both ears).

KEY WORDS

Occupational noise, textile industry, hearing loss.

INTRODUCCIÓN

El ruido es probablemente el contaminante laboral más generalizado. Desgraciadamente, no se dispone de una información precisa sobre el número de trabajadores españoles sometidos a niveles elevados de ruido laboral. De

acuerdo con algunas estimaciones, alrededor de dos millones de trabajadores de diferentes sectores de actividad en nuestro país están sometidos cotidianamente a niveles diarios equivalentes de exposición sonora laboral ($L_{Aeq,d}$) superiores a 80 dBA, y más de 500.000 trabajadores están expuestos a niveles diarios equivalentes superiores a 90 dBA^{1,2}.

Numerosos autores han demostrado que la exposición a niveles de ruido laboral elevados a lo largo de años de actividad laboral produce diferentes e importantes efectos sobre la salud de los trabajadores. La pérdida de capacidad auditiva es el efecto del ruido sobre la salud más generalizado y estudiado³. Se ha demostrado también que, además de las pérdidas de audición, el ruido laboral puede producir efectos negativos sobre el sistema cardiovascular, interferencias con la comunicación verbal, perturbación de tareas y molestia en general^{4,5}.

¹Laboratorio de Acústica. Departamento de Física Aplicada. Universidad de Valencia.

²Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Bromatología, Toxicología y Medicina Legal. Universidad de Valencia.

Correspondencia:

Prof. Amando García
Departamento de Física Aplicada. Universidad de Valencia. Dr. Moliner,
50. 46100 Burjassot (Valencia)
e-mail: amando.garcia@uv.es

Aceptado para publicación el 8 de septiembre de 1998.

De acuerdo con los criterios propuestos por la Organización Mundial de la Salud, no existe riesgo de pérdidas de capacidad auditiva para exposiciones al ruido laboral inferiores a 75 dBA para una jornada laboral de 8 horas diarias⁵. En este sentido, el Real Decreto 1316/1989, una fiel adaptación a la legislación española de la Directiva de la Comunidad Europea 86/188/CEE, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de su exposición al ruido laboral, establece la obligación de que los empresarios lleven a cabo determinadas actuaciones cuando los respectivos niveles diarios equivalentes de exposición sonora superan los 80 dBA⁶.

Aunque el ruido es un contaminante muy generalizado en la mayoría de las actividades laborales, los niveles sonoros existentes en ciertos sectores industriales son especialmente elevados como consecuencia de las características concretas de tales sectores, la utilización de un determinado tipo de máquinas, etc.^{7, 8, 9}. Dado que la industria textil es uno de estos sectores, en el presente trabajo nos hemos ocupado específicamente de este sector industrial.

En términos de producción textil, España ocupa el quinto lugar en Europa (por detrás de Alemania, Gran Bretaña, Francia e Italia). Aunque las empresas textiles se encuentran dispersas por todo el país, más de los 2/3 de la producción corresponde a Cataluña y la Comunidad Valenciana. En particular, las industrias del textil ocupan a unas 36.000 personas en la Comunidad Valenciana, lo cual representa un 17% de los trabajadores ocupados en este sector en todo el país¹⁰.

Esta investigación ha sido diseñada como un estudio piloto llevado a cabo en una muestra de veinte industrias diferentes localizadas en las provincias de Valencia y Alicante. Los principales objetivos de este estudio han consistido en describir con detalle las características del ruido ambiental existente en dichas industrias y analizar los datos disponibles sobre la capacidad auditiva de los respectivos trabajadores, tal como han sido obtenidos en los correspondientes reconocimientos médicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se ha llevado a cabo en veinte empresas diferentes del sector textil de tamaño pequeño, medio y grande (en las que trabajan un total de unas 1.200 personas) localizadas en las provincias de Valencia y Alicante. Esta muestra incluye nueve industrias de tisaje, cuatro industrias de hilaturas, dos fábricas de mantas, dos industrias de confección, una industria de tinte, una industria de

Tabla 1. Actividad y número de trabajadores en las industrias textiles incluidas en el presente estudio

Industria	Actividad	Número de trabajadores
A	Carda, hilatura y tinte	71
B	Tisaje	7
C	Tisaje	20
D	Tisaje	13
E	Carda e hilatura	15
F	Tisaje	15
G	Tisaje	24
H	Tinte	69
I	Carda e hilatura	41
J	Tisaje	12
K	Carda e hilatura	52
L	Tisaje	61
M	Tisaje	18
N	Tisaje	10
O	Flocados	101
P	Fábrica de mantas	240
Q	Fábrica de mantas	244
R	Fábrica de mantas	160
S	Fábrica de camisetas	19
T	Fábrica de moquetas	29

floca y una fábrica de moquetas. Nuestra aproximación a estas empresas se ha realizado a través de la Mutua Valenciana Levante (M.A.T.E.P.S.S. núm. 15). La tabla 1 recoge alguna información relevante de dichas empresas.

La evaluación de los niveles de exposición sonora correspondientes a los diferentes puestos de trabajo estudiados se ha basado en tres estrategias de medida diferentes (en todos los casos se han utilizado sonómetros de precisión de la firma Brüel & Kjaer tipos 2230 o 2231, debidamente calibrados):

a) Medidas estáticas de niveles sonoros. Estas medidas se han llevado a cabo en una serie de emplazamientos fijos de los diferentes recintos industriales, seleccionados mediante un reticulado regular adaptado a cada caso, con el objetivo de obtener los «mapas sonoros» de dichos recintos. La duración de cada una de estas medidas fue de dos minutos.

b) Medidas dinámicas de niveles sonoros. Estas medidas cubrieron las zonas en las que uno o más trabajadores se mueven normalmente durante toda su jornada laboral (de hecho, los operadores que llevaban a cabo este tipo de medidas seguían con la mayor fidelidad posible los movimientos que realizaban los respectivos trabajadores). La duración de estas medidas fue de cinco minutos.

c) Medidas de emisión sonora de las máquinas. Estas medidas se llevaron a cabo situando el oportuno sonómetro en diferentes puntos situados a una distancia del orden de un metro de las respectivas máquinas (todos los puntos considerados son normalmente accesibles para los

trabajadores que utilizan tales máquinas). La duración de estas medidas fue de dos minutos.

Los valores de los niveles diarios equivalentes de exposición sonora $L_{Aeq,d}$ para los diferentes puestos de trabajo estudiados se han calculado como medias aritméticas de los valores individuales de los niveles sonoros equivalentes L_{eq} encontrados en la totalidad de las medidas realizadas en cada caso, después de comprobar que las tres estrategias antes mencionadas conducen a resultados muy similares en promedio.

Por otra parte, se ha analizado una parte de la información obtenida en los reconocimientos médicos más recientes de los trabajadores de las empresas incluidas en la muestra, llevados a cabo en los Servicios de la Mutua Valenciana Levante. Junto con los datos personales de los trabajadores (edad, sexo y puesto de trabajo), en dicho análisis se tomaron en consideración los datos disponibles sobre la capacidad auditiva. Los reconocimientos audiométricos estaban basados en la medida de los niveles umbrales de audición para las frecuencias comprendidas entre 500 y 8.000 Hz. Dado que en los reconocimientos médicos antes citados únicamente se habían medido las pérdidas auditivas superiores a 25 dB, en los análisis realizados se ha supuesto que las pérdidas de audición mínimas eran iguales a 25 dB. Se ha considerado que existe un trauma acústico cuando las pérdidas auditivas para las frecuencias de 4.000, 6.000 o 8.000 son mayores que 40 dB en cualquiera de los dos oídos, y que existe hipoacusia cuando las pérdidas auditivas para 500, 1.000 o 2.000 Hz son mayores que 25 dB en ambos oídos. En los registros médicos a los que hemos tenido acceso no consta ninguna información sobre la fecha en que cada trabajador fue contratado por la empresa, ni sobre los puestos de trabajo desempeñados con antelación a lo largo de toda su vida laboral.

Los niveles de exposición sonora laboral a que están sometidos una parte de los trabajadores examinados se pueden deducir de forma precisa en función de la naturaleza de su puesto de trabajo y de los resultados obtenidos en nuestras propias medidas de niveles sonoros. Los trabajadores incluidos en este grupo se han clasificado en cuatro

subgrupos diferentes, en función de los correspondientes niveles de exposición. La tabla 2 muestra los detalles de esta clasificación. La relación entre los datos audiométricos y los niveles medidos o estimados de exposición sonora correspondientes a cada trabajador ha sido estudiada mediante un análisis multivariado (regresión lineal y modelos de regresión logística), controlado por las variables edad, sexo y empresa.

RESULTADOS

En el presente trabajo se han llevado a cabo 262 medidas estáticas de niveles sonoros, 290 medidas dinámicas de niveles sonoros y 404 medidas de niveles de emisión sonora de las máquinas. La comparación de todos los resultados encontrados en las medidas estáticas y en las medidas dinámicas (consideradas una a una, en condiciones equivalentes) ha puesto de manifiesto que el valor medio de las diferencias entre ambos tipos de medidas es $-0,1$ dBA, donde el signo menos indica que los resultados de las medidas estáticas son inferiores a los encontrados en las medidas dinámicas en la cantidad citada (en promedio). De forma análoga, hemos encontrado que el valor medio de las diferencias entre los resultados encontrados en las medidas estáticas y las medidas de niveles de emisión es $+0,3$ dBA, donde el signo más significa que los resultados de las medidas estáticas son superiores a los encontrados en las medidas de niveles de emisión en dicha cantidad (en promedio).

Las 956 medidas de niveles sonoros llevadas a cabo en este trabajo cubrían 50 puestos de trabajo diferentes. Durante su realización, se observó que un total de 344 trabajadores estaban presentes en los puestos de trabajo valorados.

En un 64% de los puestos de trabajo estudiados los niveles diarios equivalentes de exposición sonora $L_{Aeq,d}$ eran superiores a 80 dBA y en un 8% de ellos se superaban los 90 dBA. La tabla 3 muestra algunas características de las mediciones sonoras llevadas a cabo en algunos de dichos puestos de trabajo.

Se ha estimado que un 48% de los trabajadores presentes durante nuestras medidas ($n = 344$)

Tabla 2. Clasificación de los trabajadores según los valores de los respectivos niveles diarios equivalentes $L_{Aeq,d}$ (deducidos de nuestras propias medidas)

Categoría	Niveles sonoros	Núm.trabaj.	Ejemplos
1	• 75 dBA	87	Oficinas, almacenes
2	76-80 dBA	34	Máquinas de coser y cortar
3	81-85 dBA	41	Máquinas secadoras, tundosas
4	> 85 dBA	122	Máquinas de cardar, telares

Tabla 3. Algunos ejemplos típicos de los valores de los niveles medios de exposición sonora ($L_{Aeq,d}$) para diferentes puestos de trabajo en las industrias textiles incluidas en el presente estudio. Todos los datos de niveles sonoros están expresados en dBA.

Puesto de trabajo	$L_{Aeq,d}$	dt	Lmax	Lmin	N_1	N_2	N_3
Oficinas	61,4	5,3	69,0	52,5	9	19	0
Almacenes	66,8	10,7	87,6	51,3	40	14	0
Urdidor	76,3	4,4	82,5	68,3	11	5	0
Centrífuga	77,7	2,8	80,5	74,0	5	1	0
Máquina coser	78,2	6,1	89,5	62,2	33	82	0
Máquina corta	79,4	6,7	96,8	71,9	18	11	0
Secadora	80,9	4,0	88,2	71,3	19	2	0
Tina de tinte	81,0	1,8	83,8	77,7	8	2	0
Acolchadora	83,2	6,2	96,2	77,4	8	6	2
Máquina cardar	85,8	2,5	91,9	80,0	46	9	1
Telar Raschel	86,1	1,8	88,1	83,6	6	6	2
Telar Jacquard	86,9	2,8	93,2	77,4	200	42	12
Hilaturas	88,5	3,8	103,0	80,8	79	16	3
Telar pinza	93,2	4,0	100,0	88,3	26	13	10
Telar lanzadera	99,6	2,1	102,0	94,5	30	3	3

$L_{Aeq,d}$: Niveles diarios equivalentes.

dt: Desviaciones típicas de los correspondientes valores medios.

Lmax: Valores máximos obtenidos en las respectivas medidas individuales.

Lmin: Valores mínimos obtenidos en las respectivas medidas individuales.

N_1 : Número de medidas realizadas en cada caso.

N_2 : Trabajadores presentes durante la realización de las medidas.

N_3 : Trabajadores que utilizaban medios de protección contra el ruido.

están expuestos a niveles diarios equivalentes $L_{Aeq,d}$ inferiores a 80 dBA (nivel fuera de consideración en el Real Decreto 1316/1989); para el 19% de los trabajadores, los valores de $L_{Aeq,d}$ están comprendidos entre 80 y 85 dBA (primer nivel de la citada normativa); para el 28% de los trabajadores, los valores de $L_{Aeq,d}$ están comprendidos entre 85 y 90 dBA (segundo nivel de la normativa); finalmente, para el 5% restante, los valores de $L_{Aeq,d}$ superan los 90 dBA (tercer nivel de la normativa).

Se ha observado que los puestos de trabajo más ruidosos corresponden a las máquinas de carda, tisaje e hilatura (en todos estos casos, los niveles diarios de exposición sonora superan los 85 dBA). Los niveles sonoros observados en puntos próximos a una máquina determinada dependen de muchos factores (tipo y modelo de la máquina, características de la producción, etc.). Los niveles sonoros más elevados encontrados en este trabajo corresponden a una industria de tisaje en la que todavía se utilizaban los antiguos modelos de telares de lanzadera, en la que se midieron niveles sonoros L_{eq} superiores a 100 dBA. Por supuesto, los telares más modernos (pinza, Jacquard, Raschel, etc.) no son tan ruidosos.

De acuerdo con la legislación vigente en nuestro país, deberán suministrarse protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos a niveles diarios equivalentes superiores a 85 dBA. En el curso de nuestro trabajo, hemos observado que sólo 37 de los 115 trabajadores expuestos a niveles de ruido superiores a 85 dBA utilizaban realmente tales

dispositivos. Por otra parte, hemos podido observar que tan sólo un 70% de los trabajadores expuestos a niveles diarios equivalentes superiores a 90 dBA (en cuyo caso el uso de protectores auditivos es obligatorio) utilizaba dichos protectores.

En este trabajo se han revisado un total de 442 registros médicos. 322 de ellos corresponden a hombres y 120 a mujeres. Un 37% de las personas examinadas tenía menos de 30 años de edad, un 47% tenía entre 30 y 50 años y el 16% restante tenía más de 50 años. Para un total de 284 casos se conocían los correspondientes niveles de exposición sonora (basados en los resultados de nuestras propias medidas). Los trabajadores incluidos en este grupo se han clasificado en cuatro subgrupos diferentes, según los valores de dichos niveles de exposición al ruido (véase la tabla 2).

Tabla 4. Regresión lineal múltiple (*) para las pérdidas de audición en la frecuencia de 4.000 Hz (oído derecho) según los diferentes niveles de exposición al ruido laboral.

Categoría de exposición	Coefficiente de regresión	Valor de p (estadístico t)
• 75 dBA	Nivel de referencia	
76-80 dBA	0,181	0,938
81-85 dBA	-2,522	0,268
> 85 dBA	6,767	<0,001

(*) Variables incluidas en el modelo: edad, sexo, empresa y niveles medios de exposición sonora.

Los reconocimientos audiométricos realizados pusieron de manifiesto que 116 trabajadores (es decir, un 26% de la muestra total) presentaba un trauma acústico. En particular, tomando en consideración las diferentes variables, se ha encontrado que un 35% de los hombres y un 3% de las mujeres, que un 5% de los trabajadores con edades inferiores a 30 años y un 57% de los trabajadores mayores de 50 años, y que un 13% de los trabajadores con nivel de exposición 1 y un 48% de los trabajadores con nivel de exposición 4, sufren un trauma acústico.

Por otra parte, se ha puesto de manifiesto también que 40 trabajadores (es decir, un 9% de la muestra total) presentaba hipoacusia. En particular, se ha encontrado que un 11% de los hombres y un 3% de las mujeres, que un 2% de los trabajadores con menos de 30 años y un 23% de los trabajadores mayores de 50 años, y que un 7% de los trabajadores con nivel de exposición 1 y un 14% de los trabajadores con nivel de exposición 4, sufren hipoacusia.

La tabla 4 muestra la relación existente entre las pérdidas de audición observadas para la frecuencia de 4.000 Hz (oído derecho) y los ocho niveles de exposición sonora considerados en el presente análisis. Esta tabla incluye los coeficientes de regresión para cada nivel de exposición sonora y sus niveles de significación en el modelo, controlando por edad, sexo y empresa. Los resultados encontrados en la aplicación de este mismo modelo a las pérdidas auditivas observadas para 4.000 Hz en el oído izquierdo coinciden prácticamente con los obtenidos para el oído derecho.

Se ha estimado también el riesgo de trauma acústico en relación con la exposición al ruido (controlando las variables de edad, sexo y empresa) mediante un análisis de regresión logística. Los resultados de este análisis han demostrado claramente que el riesgo de que un trabajador expuesto a niveles sonoros medios diarios superiores a 85 dBA desarrolle trauma acústico es casi cinco veces mayor que el de un trabajador expuesto a niveles sonoros medios diarios por debajo de 75 dBA, independientemente de su edad y sexo (odds ratio ajustada ORa: 4,48, intervalo de confianza al 95%: 1,98-10,10).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en las medidas de niveles sonoros realizadas en este trabajo ha puesto de manifiesto que apenas existen diferencias entre las tres estrategias de medición consideradas. Por otra parte, la repetición de un cierto número de estas medidas en horas y días diferentes ha proporcionado resultados

prácticamente idénticos a los obtenidos en la primera serie de medidas. Se ha observado que, en general, debido a las características de muchas empresas textiles, el ambiente sonoro existente en una sección industrial dada (por ejemplo, en una sala grande de telares o hilaturas) se muestra muy estable tanto desde el punto de vista espacial como temporal. Este hecho determina que los niveles sonoros medios a que están expuestos las personas que trabajan en dichas secciones se mantengan prácticamente constantes a lo largo de toda la jornada de trabajo. Por consiguiente, se puede obtener una información aceptablemente válida sobre los niveles diarios equivalentes ($L_{Aeq,d}$) existentes en muchos puestos de trabajo del sector del textil realizando un número limitado de medidas de niveles sonoros de corta duración.

La presente investigación ha revelado también que los niveles de exposición sonora relacionados con la mayoría de los puestos de trabajo asociados a tareas de producción en las industrias textiles superan frecuentemente los diferentes límites establecidos por el Real Decreto 1316/1989⁶. Sin embargo, hemos podido comprobar que las exigencias de la legislación vigente contrastan claramente con la situación existente realmente en las industrias incluidas en la muestra. Así, por ejemplo, hemos constatado que sólo en una de dichas empresas (una industria de tisaje) existía la señalización preceptiva sobre la existencia de niveles elevados de ruido en las correspondientes naves industriales. Un elevado número de los trabajadores observados (incluso los expuestos a los niveles sonoros más elevados) no utilizaban los dispositivos de protección auditiva que estaban disponibles. En el curso de varias conversaciones informales con los autores del trabajo, muchos trabajadores indicaron que el uso de dichos dispositivos durante toda la jornada laboral resulta muy opresivo e incómodo, especialmente durante los veranos. Igualmente, hemos podido comprobar que otras de las obligaciones marcadas por el R.D. 1316/1989 se incumplen también de forma generalizada, en aspectos tales como la práctica de evaluaciones periódicas de los niveles de exposición sonora (que, según se desprende de la información recogida en los estadillos de medidas de control rutinarias, se realizan sin cumplir los requisitos adecuados de representatividad y fiabilidad), la planificación y ejecución de los reconocimientos médicos (que presentan importantes deficiencias en cuanto a su realización y contenidos), los procedimientos de información de los riesgos a los trabajadores (a través de nuestras conversaciones con muchos empresarios y trabajadores hemos obtenido la impresión de que, en general, tanto los unos como los otros están deficientemente informados sobre el tema del ruido laboral y sus efectos) o la aplicación de técnicas de

insonorización (en ninguna empresa se observó la existencia de cerramientos acústicos, pantallas absorbentes, acondicionamiento acústico de paredes y techos, etc.).

El análisis de los datos obtenidos en los reconocimientos médicos de los trabajadores presenta algunas limitaciones. Debe tenerse en cuenta que tales datos se recogen exclusivamente con el fin de detectar alteraciones importantes en la salud de los trabajadores (por ejemplo, pérdidas de audición mayores que 25 dB), sin que se recoja información sobre las características de la exposición al ruido laboral en el presente o en el pasado, o sobre exposiciones extralaborales. De hecho, la relación observada entre la capacidad auditiva de los trabajadores y los niveles de exposición sonora se ha basado en la asunción de que los niveles sonoros medidos en este trabajo representan adecuadamente la exposición al ruido laboral de los trabajadores en el pasado.

Los resultados obtenidos en el análisis multivariante realizado son bastante consistentes por lo que se refiere a un incremento en el riesgo de pérdidas de audición para 4.000 Hz para el grupo de trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dBA. En cambio, los datos disponibles no han permitido poner de manifiesto la existencia de una relación clara entre la exposición al ruido y la hipoacusia.

Aunque está basado en una muestra limitada de empresas, el presente trabajo ha puesto de manifiesto algunas de las características más importantes del ruido laboral en las industrias textiles: existencia de niveles sonoros muy elevados (superando frecuentemente los límites establecidos por las normativas) y evidencia de daños para la salud de los trabajadores (pérdidas de capacidad auditiva). Los resultados obtenidos en este estudio demuestran también que la realidad en las industrias textiles en nuestra área geográfica está muy lejos de cumplir las exigencias de las normativas vigentes en nuestro país y en el resto de Europa. Finalmente, hemos podido observar que las medidas de control del ruido laboral (tanto a nivel individual como colectivo) son muy escasas.

Agradecimientos

El presente trabajo ha sido financiado en parte

por la Mutua Valenciana Levante. Los autores reconocen también la ayuda prestada por R.Micó, que ha facilitado el acceso a las industrias incluidas en el estudio y ha proporcionado información sobre los resultados obtenidos en medidas previas de niveles sonoros y reconocimientos médicos. La cooperación de empresarios y trabajadores ha sido también muy importante. Finalmente, agradecemos la ayuda de A.Marcos, J.Sánchez y J.Campos en la realización de las medidas acústicas.

REFERENCIAS

1. Pérez G. Aproximación a la problemática del ruido industrial en España. Libro de comunicaciones de las Jornadas Nacionales de Acústica. Zaragoza: Sociedad Española de Acústica; 1989: 143-61.
2. Gómez-Cano M. Visión actual de la problemática del ruido industrial. Libro de comunicaciones de las Jornadas Nacionales de Acústica. Pamplona: Sociedad Española de Acústica; 1992: 237-40.
3. Sataloff RT, y Sataloff J. Occupational Hearing Loss, New York: Marcel Dekker Inc.; 1993.
4. Kryter KD. The effects of noise on man, Orlando: Academic Press; 1985.
5. Berglund B, y Lindvall T. Community noise. Stockholm: Archives of the Center for Sensory Research, Stockholm University and Karolinska Institute; 1995.
6. 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. BOE del 2 de Noviembre de 1989.
7. Bartolucci GB, Marcer G, y De Rosa E. L' ipoacusia da rumore nell'industria metalmeccanica. Valutazione del danno. Actas del Convegno Il rumore industriale: prevenzione e bonifica in ambiente di lavoro. Modena; 1985: 107-10.
8. Garcia A, García AM, Baixauli FL, Boix P, y Marcos A. Estudio del ruido ambiental y sus efectos sobre los trabajadores en empresas valencianas del sector del mueble y madera, Valencia: Mutua Valenciana Levante; 1995.
9. Thiéry L, Guiret A, y Eloy J. Filatures de fibres textiles. Cahiers de notes documentaires;1992, 149: 505-14.
10. Such J, y Torrejón M. Problemas estructurales de la industria textil y confección valenciana ante la Unión económica y monetaria europea. Libro de actas del Según Congrés d'Economia Valenciana, Universidad de Valencia; 1993: 187-97.