

Efectos del ruido en los trabajadores de la Industria Frigorífica

Agustín Vega Torres¹

RESUMEN

El ruido es un contaminante, que afecta al trabajador, y que se encuentra dentro de los factores ambientales ocupacionales, que afectan a los operarios y, además, producen estrés. La capacidad de reacción de los trabajadores es diferente en cada uno. El ruido puede alterar la seguridad y la salud de aquellos, y la capacidad auditiva se va disminuyendo paulatinamente. En el presente artículo se estudia la incidencia en los operarios y la afectación en el oído de la intensidad, la distorsión, y la frecuencia. Para el estudio de caso, se seleccionó la población del Frigorífico ABC, por sexo, edad, lo que se muestra en la tabla de riesgos. Se observan los valores límites permisibles, para, luego, mostrar las medidas de prevención y protección, lo mismo que las de control. Al final, se plantea la importancia económica de la prevención y protección, como factores de productividad.

Palabras claves: Ruido, factores ambientales ocupacionales, estrés, seguridad, salud, frecuencia, oído, sexo, edad, valor límite, protección, control

ABSTRACT

The noise is a contaminant, which affects to the laborer, and it is present included in the occupational environmental factors, which are affecting to the operators and, beside that, is producing stress. The reaction capacity of the workers is different for each one. The noise can alter the workers safety and health, and the hearing capacity is going to diminish continually. In the present article it is studied the incidence on the workers and the effect in the ear of the intensity, distortion, and the frequency. The case study it was selected the Frigorífico ABC workers, by sex, age, which is showed on the risk table. It is observed the threshold limit values, in order, then, show the preventing and protection measurements, as well as those of control. Finally, it is stated the economic importance of the prevention and protection, as productivity factors.

Key words: noise, occupational environmental factors, stress, safety, health, frequency, ear, sex, age, threshold limit, protection, control.

INTRODUCCIÓN

El ruido es el contaminante físico más extendido, tanto en el medio laboral como fuera de éste. Las

consecuencias de la exposición al ruido, en el ser humano, son múltiples y algunas de ellas no están muy bien explicadas en la actualidad. Quizás la sordera profesional sea el efecto más conocido y más estudiado, con relación a la exposición al ruido, pero son muchos otros los trastornos funcionales, que se manifiestan sobre diferentes órganos del ser humano y son, precisamente, estos efectos los menos conocidos y, también, los menos estudiados. Además, muchos trabajadores están habituados a trabajar con el ruido, pues así saben, por ejemplo, el comportamiento de una máquina o equipo de trabajo, con el que se sienten «identificados» desde hace tiempo y no es posible, en el orden técnico y/o económico inmediatos, proceder a la sustitución de tal máquina o equipo.

En los lugares de trabajo, el ruido, como factor que puede alterar la seguridad y la salud de los trabajadores, es un factor de riesgo que se presenta, con frecuencia, y sobre el que conviene estar en permanente alerta. Aunque cualquier trabajador puede estar en peligro de perder el oído, los trabajadores, en varias industrias, están más expuestos a niveles peligrosos de ruido, como lo son los que trabajan en la agricultura, la minería, la construcción, la manufactura y las empresas de servicios públicos, el transporte, y las fuerzas armadas.

El control del nivel de ruido en el oído se puede lograr de tres maneras. Reducir el nivel de ruido en su origen. Sería muy difícil modificar equipos, de modo que la eficiencia del equipo no se altere y el nivel de ruido quede dentro de un intervalo tolerable.

I. ANTECEDENTES

El sonido es un fenómeno acústico algo complejo, que representa una serie de manifestaciones compuestas por un tono fundamental y un cierto número de armónicos. Desde un punto de vista físico, representa una suma de sonidos caóticos, irregulares y arrítmicos o periódicos (Sanders y McCormick, 1993)[3]. La capacidad de reacción de las personas frente al ruido varía de unas a otras. Así, lo que para alguien resulta meramente incómodo o, incluso, insoportable, para otro sujeto puede pasar desapercibido (López, 1993)[1].

Cuando la pérdida auditiva comienza, se pierden primero las frecuencias altas, lo que explica por qué la gente, con pérdida auditiva, a menudo tiene dificultades con las voces de tono alto de las mujeres y los niños (Mondelo, 2000[4]; Wentz, 1998)[5]. Aproximadamente

El ruido es un problema que incide en la productividad laboral

¹ Miembro Grupo de Investigación en Higiene y Salud Ocupacional Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

madamente 30 millones de trabajadores son expuestos al ruido peligroso en el trabajo, y 9 millones más corren el riesgo de perder el oído por otras sustancias, como los disolventes y metales: el 44% de los carpinteros y 48% de los plomeros reportaron haber notado una pérdida del oído, el 49% de los mineros varones (tanto los que trabajan con metales como los que no) van a sufrir pérdidas del oído, cuando lleguen a la edad de 50 años (comparado con 9% de la población general) (NIOSH,1999)[2].

La hipoacusia es un “Efecto que presentan en mayor grado los habitantes de zonas de directa vecindad con aeropuertos, facilitados generalmente en estudios sobre problemas generales del oído” (Tarnopolsky y colabs.[7]. 1980; GUSKI, R., 1989)[8]. Otro elemento fundamental en el estudio del ruido es la intensidad. Se cuantifica mediante el decibelio (dB), en honor a Bell, que nos permite manejar una escala asumible en la práctica diaria, pues si se tuviera que usar los términos físicos apropiados de presión acústica, la escala a utilizar sería compleja, por el enorme rango que se tendría que abarcar y utilizar (Mondelo, 2000 [4]. El oído humano percibe la frecuencia de la onda sonora y el nivel de presión acústica; esta última, medida en unidades de presión acústica (Pa) que, por abarcar una amplia variación en la percepción por el oído humano (entre 0.000002 y 200 Pa, es decir una escala de variación de 200.000.000 de unidades) se utiliza una escala logarítmica y se trabaja con el concepto de Nivel de presión acústica que se mide en decibelios dB (Royster y Royster, 1990)[9].

Las hipoacusias de transmisión, que no tienen nada que ver con la exposición a ruido, se presentan como en el caso de perforaciones timpánicas por sarampión, destrucción de la cadena de huesecillos por infecciones, etc. (Guski, 1989)[8]. Cuando las alteraciones se producen a nivel del oído interno, es decir, a nivel del caracol y de otras células sensoriales, que conforman el nervio auditivo, se habla de alteraciones de la recepción y de la percepción sonora, que son las que nos van a conducir a las expresiones de hipoacusias o sorderas cocleoneurales y de percepción, respectivamente, pudiendo ser ambas consecuencias de la exposición al ruido (Wentz, 1998)[5].

Los efectos del ruido sobre otros órganos y sus consecuencias, a veces irreversibles, pueden ser constatados, evolutivamente en el tiempo, por diversos procedimientos diagnósticos. En la práctica diaria, estos trastornos son achacados a situaciones que se engloban en cuadros clínicos diferentes y relativamente vagos: nerviosismo en general, cefaleas, falta de voluntad y en ese gran cajón de los factores estresantes (Benavides, Ruiz-Frutos y García, 2000 [10]; Mondelo, 2000)[4]. En el caso de tumores cerebrales se ha constatado la exacerbación de los síntomas neurológicos, tras la exposición a ruido. Incluso, en epilépticos se han despertado crisis convulsivas por exposiciones superiores a 85 dB. En este sentido son también impresionantes los estudios en los que se manifiesta una

curva electroencefalográfica de tipo agónico cuando la exposición a ruido, aunque discontinuo, se sitúa alrededor de 130 -140 dB (ACGIH, 1994)[11].

La duración del tiempo en que se escucha un ruido y la cercanía a una fuente sonora tiene que ver con el daño que provoca, ya que a mayor tiempo de exposición, más dañino puede ser. En Colombia, de acuerdo a la resolución 1792 de 1990, se adoptan Valores Límites Permisibles para exposición ocupacional al ruido. Para obrar en concordancia con el Artículo 21 del Código Sustantivo del Trabajo, se adopta la norma vigente más favorable al trabajador, que, en este caso, son los Artículos 88 de la Resolución 2400 de 1.979 y 67 de la Resolución 2413 de 1.979, emanadas del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. De acuerdo con los aspectos técnicos inherentes a la adopción de Valores Límites Permisibles, fueron estudiados por el Comité Nacional de Salud Ocupacional. Los Valores Límites Permisibles del nivel sonoro, los cuales son aplicados a ruido continuo e intermitente, sin exceder la jornada máxima laborable vigente, de ocho (8) horas diarias, fijada por la OSHA un límite de 85 dB.

II. MÉTODOS

Para determinar los efectos del ruido en el trabajador, como regla general, se puede observar su audición si tiene que gritar, sobre el ruido de fondo, para hacerse oír. Si le hace doler los oídos, si aparece un zumbido llamado Acúfeno (aparece comúnmente después de una exposición al ruido, y a menudo es permanente), o si queda por varias horas un poco sordo, después de una exposición al ruido. Se pueden observar, también, otros efectos de la polución sonora, como son: la pérdida de la inteligibilidad de la comunicación hablada, la alteración de los patrones del sueño y el aumento del estrés del individuo (Hammer, 1989)[11]. También, algunas personas reaccionan con ansiedad e irritación al ruido fuerte, el aumento del pulso y la presión, o acidez gástrica. El ruido muy fuerte puede reducir la eficiencia para realizar tareas difíciles, al producir distracción. La mayoría de los expertos concuerdan que la exposición continua, a más de 85 dB, puede ser peligrosa.

Se tienen unos factores para determinar el efecto del ruido en el trabajador, de acuerdo con la ubicación, clasificación de los factores de riesgo, fuente, efecto en los trabajadores, entre otros, que permite la determinación de los resultados que se pueden hallar en la industria. La Guía sirve como orientación para el trabajo, pero se puede establecer un procedimiento que dé los mismos resultados o que sea aplicable en los puestos de trabajo. Lo mismo sucede con los valores establecidos para medir los efectos del ruido en el operario. Teniendo en cuenta las variables, el grado de peligrosidad esta dado por:

$$\text{Grado de peligrosidad} = \text{Consecuencias} * \text{Probabilidad} * \text{Exposición}$$

Al utilizar la fórmula, los valores numéricos o pesos asignados se obtienen de la escala para la valoración de factores de riesgo que generan accidentes de trabajo.

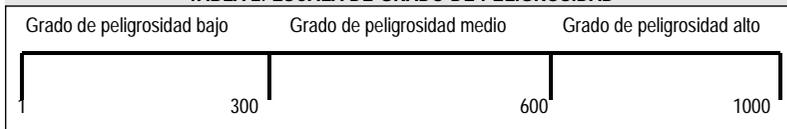
TABLA 1. ESCALA PARA LA VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO QUE GENERAN ACCIDENTES DE TRABAJO.

VALOR	CONSECUENCIA
10	Muerte y/o daños mayores al 100% del capital de la empresa.
6	Lesiones incapacitantes permanentes y/o daños entre el 10% y el 99.75% del capital.
4	Lesiones con incapacidades no permanentes y/o daños hasta 9.75% del capital.
1	Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos.
VALOR	PROBABILIDAD
10	Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.
7	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de actualización del 50%.
4	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad de actualización del 20%.
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%
VALOR	EXPOSICIÓN
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día.
6	Frecuentemente o una vez al día.
2	Ocasionalmente o una vez por semana.
1	Remotamente posible.

Fuente: Guía técnica colombiana GTC 45. 1997[12].

Teniendo el valor por cada riesgo, este se ubica en una escala de grado de peligrosidad así:

TABLA 2. ESCALA DE GRADO DE PELIGROSIDAD



Fuente: Guía técnica Colombia GTC 45. 1997. Grado de repercusión (GR)

Determina cual riesgo debe ser tratado prioritariamente. Se obtiene estableciendo el producto del grado de peligrosidad por un factor de ponderación que tenga en cuenta los grupos de expuestos (Fernández, 1998)[13].

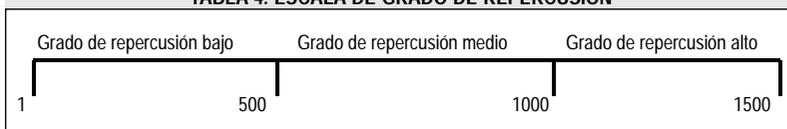
TABLA 3. FACTOR DE PONDERACIÓN DE ACUERDO AL NÚMERO DE EXPUESTOS

% De expuestos	Factor de Ponderación
1% a 20%	1
21% a 40%	2
41% a 60%	3
61% a 80%	4
81% a 100%	5

Fuente: Guía técnica Colombia GTC 45. 1997.

La escala para priorizar los riesgos por grado de repercusión es la siguiente:

TABLA 4. ESCALA DE GRADO DE REPERCUSIÓN



Fuente: Guía técnica Colombia GTC 45. 1997. 4.1.3.

En casos donde el encierro de una máquina o equipo no impida la operación y la accesibilidad, el analista debe seguir los siguientes pasos, para obtener el diseño más satisfactorio de un recinto:

- Establecer las metas de diseño y determinar el funcionamiento acústico que se requiere de tal recinto.
- Realizar mediciones de los niveles de ruido del equipo en las locaciones recomendadas en el paso anterior.
- Determinar la acumulación de ruido y luego el ruido neto cuando se están utilizando instalaciones de trabajo.
- Determinar la atenuación espectral requerida de cada recinto.
- Seleccionar los paneles acústicos y la configuración de paredes correspondientes al recinto.
- Si el ruido no se puede reducir en su origen, y si la fuente de ruidos no se puede aislar, entonces podrá emplearse la absorción acústica, con ventaja. El objeto de instalar materiales acústicos en paredes, techos interiores y pisos es reducir la reverberación.

En cuanto a la prevención de riesgos laborales, es importante establecer la reducción del nivel de ruido a lo más bajo, técnicamente posible, para minimizar los efectos derivados de la exposición al ruido, habida cuenta del progreso técnico y de la disponibilidad de medidas de control del ruido, en particular, en su origen, aplicadas a las instalaciones u operaciones existentes (Kavianian, y Wents, 2000)[14].

Se ha desarrollado una investigación de tipo descriptivo donde se pueden especificar los factores ambientales ocupacionales que influyen en la industria cárnica y las propiedades de carácter relevante de las diferentes afectaciones que sufren los trabajadores de dicho sector, para tal efecto se tomó como base el estudio del proceso productivo y el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en el Frigorífico ABC; a partir del cual se tomaron los datos cualitativos y cuantitativos fundamentales para la investigación y posteriormente se realizó su respectivo análisis. La investigación está limitada a la región geográfica de Bogotá, Distrito Capital, de Colombia, y se lleva a cabo en el sector de producción cárnica que, por los registros estadísticos, especialmente del Instituto del Seguro Social, ISS, se encuentra dentro de las que presentan el mayor índice de problemas de salud ocupacional.

En el rediseño de este sistema de salud ocupacional con enfoque industrial se consideran muchas restricciones, como en la asignación de tareas, económicas, de la empresa, y, algunas veces, de los sindicatos (Helander, 1995), a su vez se hace necesaria la consulta con especialistas, textos y artículos científicos, para evaluar algunas opciones de diseño, por medio de prototipos rápidos y la experimentación, usando a los operarios, como sujetos de prueba.

ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN

PROBLEMA	CAUSAS	EFEECTO	ALTERNATIVAS	IMPLICACIONES
Procedimiento para determinar los factores ambientales ocupacionales causantes de afectaciones en el trabajador del sector de producción cárnica colombiano.	<ul style="list-style-type: none"> Riesgos: <ul style="list-style-type: none"> Físicos Químicos Biológicos Psicosociales Ergonomía Aspectos Ambientales 	AFECCIONES OCUPACIONALES (En Colombia, zona del Distrito Capital de Bogotá, sector de producción cárnica)	Posibles soluciones, con implicaciones técnicas, económicas, sociales y políticas	Consecuencias técnicas, económicas, sociales y políticas

Como se ha mencionado en el desarrollo de la investigación existe mucha información que no se lleva en las estadísticas, por diferentes motivos, por lo tanto se busca estudiar el fenómeno en la población no cubierta por tales estudios, en el sector de producción cárnica, determinando la relación del trabajo con los factores ambientales ocupacionales, causantes de riesgos profesionales, y los procedimientos para su determinación, estudio y análisis, que lleven a medidas de mitigación, dentro de los conceptos de calidad total y de mejoramiento continuo.

Para la obtención de información, se recopiló la documentación y resultados que existan sobre el tema y, además, se buscó información directamente de la fuente (ISS, ARP, y el frigorífico en cuestión), tomando así un panorama general de la situación distrital. El instrumento de recolección fue la encuesta, técnica que permite el uso de cuestionarios bajo los cuales se recopilan datos mediante preguntas que miden los diversos indicadores de los problemas presentes, lográndose la información con encuestador y directamente con las personas fuentes de información (informante directo), además de la obtención de los informes estadísticos posibles, índice de ausentismo, indicadores de accidentalidad y enfermedad profesional. Para el diseño de los cuestionarios se tomo en cuenta el objetivo de la investigación, validando su contenido con los fundamentos teóricos sobre el tema y teniendo en cuenta la situación social de la población. Para el desarrollo de la investigación, se adoptó la siguiente metodología de trabajo, que permite una labor armónica, dentro de los parámetros científicos, que garantice unos resultados confiables.

El proyecto de investigación de factores de riesgo ocupacional en la industria cárnica, busca facilitar el manejo de la información y los datos que se generen en el proceso de evaluación cualitativa, cuantitativa y de morbilidad que se presenten. Se tiene en cuenta específicamente a los factores de riesgo presentados y que se pueden tomar como base teórica (no solo en la industria cárnica, también otras empresas del sector con algunos cambios, según las circunstancias), pues la salud ocupacional es algo muy particular en cada empresa, pero el sustento teórico es el mismo. Este estudio de caso, abarcó las siguientes etapas:

1. Observación y descripción cualitativa y cuantitativa del estado actual de los factores de riesgo físico presentes en el frigorífico.
2. Comparación de dicho estado con los parámetros existentes, que indican el nivel más permisible de los factores de riesgo físico en el área de trabajo.
3. Determinación de los puntos críticos (aquellos que sobrepasan el nivel máximo permisible) hallados en la etapa anterior y de la efectividad de los métodos usados actualmente para su control.

Esta metodología permitió un reconocimiento satisfactorio de la situación actual en la planta, lo cual fue un punto de partida para la formulación del modelo. Para la realización del presente proyecto, se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

1. La ubicación del proyecto en el marco de la **salud ocupacional** colombiana, lo cual le da un sustento legal a las actividades de manejo y control de los factores ambientales ocupacionales en la industria.
2. El análisis descriptivo de los factores ambientales ocupacionales presentes en la industria y la identificación de los mismos, por medio de la inspección, realizada en la planta de producción. Dicha inspección dio como resultado la determinación de los factores de riesgo físico presentes en el lugar, el ruido y la iluminación, los cuales son objeto de evaluación cualitativa, cuantitativa y de casuística, en cuanto a morbilidad causada por los mismos.
3. La propuesta de procedimiento para el área de producción, la cual busca satisfacer las necesidades de control del riesgo y, como tal, es una respuesta a las mismas, en la medida en que se aplique adecuadamente.

Se realizaron encuestas y entrevistas con los operarios para lo cual se diseñaron tablas y cuestionarios de identificación y evaluación, los cuales, por medio de preguntas sencillas a los trabajadores, arrojaron información importante para definir la población objeto de estudio, en aspectos como edad promedio, hábitos (fumadores, alcohol), nivel de concientización frente a los riesgos, cumplimiento de las normas de seguridad, estado general de salud, y demás aspectos de interés para un buen conocimiento de la población a estudiar. Luego de llevar a cabo los pasos anteriores se identificaron los pasos del proceso que revestían un nivel de riesgo lo suficientemente importante como para concentrar de esfuerzos y tiempo necesarios para la elaboración del estudio, aplicando los parámetros existentes para la evaluación de los riesgos.

Para encontrar las causas y efectos del ruido implica hacer estudios estadísticos y mediciones en el sitio de trabajo

III. RESULTADOS

Hay factores que influyen en los efectos del ruido sobre los trabajadores, tales como el sexo, la edad, el lugar de trabajo, entre otros. Para tal efecto se tomaron los siguientes datos, que pueden ilustrar la población que se puede ver afectada. En la tabla se muestra la distribución de los empleados según el sexo y el área donde laboran.

	BOVINOS	PORCINOS	TOTAL
HOMBRES	99	24	123
MUJERES	2	0	2
TOTAL	101	24	125

Fuente: Frigorífico ABC

La información correspondiente en los que se ubican los empleados de acuerdo a la edad se presenta en la tabla 6.

EDAD	BOVINOS	PORCINOS
18 - 25 años	12	3
26 - 40 años	57	9
mas de 41 años	32	12
Total	101	24

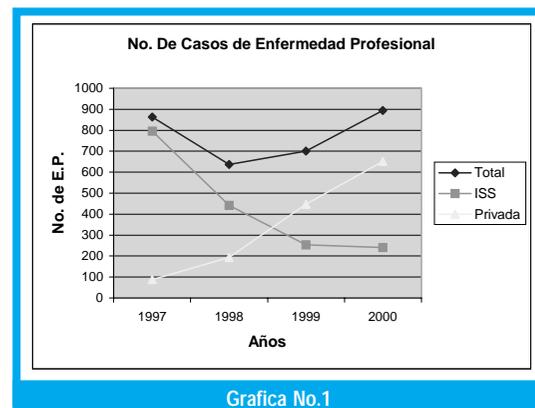
Fuente: Frigorífico ABC

TABLA 7. FACTORES DE RIESGO SECCIÓN PORCINOS

FACTORES DE RIESGO SECCIÓN PORCINOS						
Numero total de puestos: 13						
Numero total de empleados: 24						
Riesgos	Número de puestos afectados	% de puestos afectados	Número de empleados afectados	% de empleados afectados	% por riesgo expuestos	% riesgo por empleados afectados
Riesgo Físico						
Resbalamiento por la superficie	6	46.15%	11	45.83%	92.30%	95.83%
Operación de corte	4	30.76%	6	25%		
Golpes en extremidades inferiores	4	30.76%	9	37.50%		
Caidas desde el área de trabajo al piso	3	23.07%	8	33.33%		
Golpes en las manos	2	15.38%	5	20.83%		
Golpes extremidades superiores	2	15.38%	6	25%		
Caida de la canal	2	15.38%	3	12.50%		
Alta temperatura del agua	1	7.69%	2	8.03%		
Trabajo con herramientas a altas temperaturas	1	7.69%	1	4.16%		
Riesgos ergonómicos						
Trabajo continuo de pie	10	76.92%	19	79.16%	92.30%	91.66%
Presión directa sobre la mano	6	46.15%	10	41.66%		
Altura inadecuada de la superficie de trabajo	4	30.76%	9	37.50%		
Movimientos inadecuados de los brazos	3	23.07%	4	16.66%		

En el panorama de riesgos se analizaron los factores de riesgo teniendo en cuenta el tipo de riesgo, la fuente, efectos posibles, numero de empleados expuestos y la valoración correspondiente. También es posible ver los efectos posibles, resultado de los factores de riesgo para cada una de las secciones, en función del número de puestos y el número de empleados afectados. De dicho análisis se obtuvieron los siguientes resultados tanto para la sección de bovinos como para la sección de porcinos.

Enfermedad profesional: El ruido se considera como un factor causante de enfermedad profesional y que se presenta en las plantas de procesamiento, debido al funcionamiento de máquinas y equipos, así como también, el ruido producido por los animales, en el faenamiento, lo cual afecta a los trabajadores tanto de la sección de porcinos como la de bovinos. En cuanto a los casos de enfermedad profesional, su evolución es representada en la gráfica No. 1, explica un problema de subregistro, toda vez que, en términos absolutos, durante el año 1997 se reportaron 864 casos y al cierre de 2000, 895 casos.



Gráfica No.1

Analizando el comportamiento en tasas, se evidencia el crecimiento de los accidentes de trabajo y lo imperceptible en el reporte de las enfermedades profesionales. Como se observa en la gráfica No. 2



Gráfica No.2

Para garantizar la efectividad del sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en el país es necesario que existan registros, que evidencien el comportamiento de la salud en los trabajadores, evento que en

el país tiene serias dificultades, ya que, como se ha podido observar, existen niveles elevados de subregistro y sí las diferentes aseguradoras de riesgos profesionales, ya sea de carácter privado o público, no poseen la información pertinente a la evolución y el desarrollo de la salud ocupacional, no es posible hacer el respectivo seguimiento y análisis, para evaluar el desempeño que ésta tiene en el país y, por lo tanto, no se toman las medidas necesarias para corregir los problemas existentes. Por eso se hace necesaria la existencia de controles más rigurosos y efectivos por parte del estado, así mismo un modelo eficaz, que asegure el buen funcionamiento de la seguridad y salud ocupacional en Colombia.

IV. DISCUSIÓN

La estimación de la magnitud del agente físico ruido deberá llevarse a cabo, como mínimo, anualmente, en aquellos puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere los 85 decibelios (dB), o el nivel de Pico supere los 140 dB. Si no se superan tales límites, pero el nivel diario equivalente es superior a los 80 dB, la estimación de la magnitud o evaluación habrá de repetirse cada tres años. En los puestos de trabajo, en los que el nivel diario equivalente supere 80 dBA, deberán adoptarse las siguientes medidas de prevención:

- a) Hay que proporcionar a cada trabajador expuesto a dicho nivel de presión acústica, una información y una formación adecuada:

 - Las medidas preventivas adoptadas, con especificación de las que tengan que ser llevadas a cabo por los propios trabajadores.
 - La utilización, en caso necesario, de protectores auditivos, y

- b) Ha de realizarse un control médico inicial de la función auditiva de los trabajadores, así como controles posteriores, cada cinco años como mínimo.

En los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere 85 dBA, además de las medidas preventivas antes indicadas:

- El control médico periódico se llevará a cabo, como mínimo, cada tres años.
- Se suministrarán protectores auditivos a todos los trabajadores.

NIOSH [2] recomienda programas de prevención para prevenir la pérdida del oído en todos los lugares de trabajo con niveles peligrosos del ruido. Tal recomendación se debe aceptar por ser la más trabajada y probada su utilización. Esos programas deben incluir evaluaciones del ruido, controles de ingeniería, chequeos audiométricos de los trabajadores, el uso apropiado de los protectores del oído,

educación del empleado, mantenimiento de archivos, y evaluación del programa. Muchos trabajadores no quieren usar protección para los oídos. Están temerosos de que no podrán escuchar las señales de peligro, como las alarmas de retroceso. Pero algunos de los nuevos protectores permiten pasar las voces y bloquean los otros ruidos [17].

Varios autores definen el trauma acústico como “la hipoacusia de percepción originada por un ruido industrial con determinadas características físicas y que conlleva a alteraciones anatómico-patológicas en el órgano de corti, las cuales una vez establecidas la hacen de carácter irreversible”. Con respecto a lo anterior, “se dispone de informes relativos a silbidos de oídos más o menos crónicos entre los habitantes de zonas de directa vecindad con aeropuertos, facilitados generalmente en estudios sobre problemas generales del oído (Tarnopolsky y colabs. 1980 [7]; GUSKI, R., 1989[8]). Por otra parte, puede afirmarse que existe un incremento de manifestaciones de síntomas psicósomáticos, conforme crece la sobrecarga acústica ocasionada por los ruidos” pero tales síntomas no son una consecuencia directa del ruido propiamente dicha, sino más bien de las molestias originadas por este” (GUSKI, Rainer. 1989[8]). Las lesiones, asociadas con las actividades de levantamiento manual de cargas, son frecuentes en la industria. El manejo manual y el levantamiento de carga son las causas principales del dolor de la baja espalda, relacionado con el trabajo (Mondelo, 2000)[4].

V. APLICACIÓN

Se debe tratar de implementar las siguientes medidas (Flores, 1993)[15]: procurar hacer más silencioso el lugar de trabajo. Pedirle, a los contratistas que adquieran modelos más silenciosos cuando tengan que comprar equipo nuevo. O, en su lugar, el equipo puede ser modificado para hacerlo más silencioso. Disminuir el tiempo que tiene que estar cerca de ruidos intensos. Hacer rotar a los trabajadores, si fuera posible, de trabajos ruidosos a otros más silenciosos. O tener momentos de descanso, alejado de los lugares ruidosos. Usar equipo protector. Cuando se trabaje a niveles de ruido por encima de los permitidos, se le debe proporcionar al trabajador protección para los oídos, y se le debe entrenar para usarlos (OSHA)[16]. La protección para los oídos debe ser fácil de poner y quitar.

Algunos cascos tienen orejeras protectoras, que pueden levantarse cuando no se necesitan. Hay tapones para oídos con cordones, que permite colgarlos en el cuello, para no perderlos, cuando se los saca. Se debe hacer examinar los oídos cada año, y una medición del ruido del sitio. El sindicato puede comprar un medidor de sonido barato. Por último, en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente supere los 90 dBA o el nivel Pico supere 140 dB, se llevará a cabo un programa destinado a dismi-

nir la generación o la propagación del ruido, o de medidas organizativas encaminadas a reducir la exposición de los trabajadores al ruido.

VI. CONCLUSIONES

- El ruido es el contaminante mas barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido, es complejo de medir y cuantificar (se mide con los sonómetros y su grado de medición es en decibeles).
- No deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en el hombre.
- Tiene un radio de acción menor al de otros contaminantes, se dice que es localizado.
- No se traslada a través de los sistemas naturales y se percibe solo por un sentido, el oído (lo cual ocasiona que se subestimen su efectos).
- Un programa de actuaciones tal como llevar a cabo un encapsulamiento de máquinas y adquisiciones tecnológicas, con el menor nivel de ruido existente en el mercado, encaminada a conseguir una reducción media de los niveles de presión acústica, constituye una mejora objetiva de las condiciones de trabajo.
- La mejora objetiva ha requerido, por parte de la empresa, una planificación de la actividad preventiva, la cual es acorde con el cumplimiento de la norma legal vigente.
- La elección de protectores acústicos homologados, elegidos de acuerdo con las características del espectro de ruido presente, mejora significativamente las condiciones de trabajo.
- Ni empresarios ni trabajadores, ni sus representantes, individual o colectivamente, deben hacer, de los factores de riesgo, objeto de complemento salarial.

- El costo en inversión productiva, que realiza el empresario, debe contribuir a la mejora objetiva de las condiciones de trabajo.
- Deben cumplirse, por parte de empresarios y trabajadores, las disposiciones establecidas en las normas legales y reglamentarias de prevención de riesgos laborales, para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. LÓPEZ MUÑOZ, Gerardo. El ruido en el lugar de trabajo. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (INSHT). Madrid 1993
2. <http://www.cdc.gov/niosh>
3. SANDERS, M. S., MCCORMICK, E. J., 1993. Human Factors in Engineering and Design. New York: McGraw-Hill, Inc.
4. MONDELO, P. R., TORADA, E. G., BOMBARDO, P. B., 2000. Ergonomía 1. Fundamentos
5. WENTZ, C. A. 1998. Safety, Health, and Environmental Protection. Boston: McGraw-Hill
6. ARP / ISS. 1997.
7. TARMOLSKY ET AL. 1980.
8. GUSKI, Rainer. 1989. El ruido: efectos de los sonidos no deseados. Barcelona. Ed. Herder
9. ROYSTER, J. D., AND L. H. ROYSTER. 1990. Hearing Conservation Programs. Chelsea: Lewis
10. BENAVIDES, F. G., RUIZ-FRUTOS, C., GARCÍA, A. M. 2000. Barcelona: Masson
11. ACGIH, 2002.
12. ICONTEC. 1997
13. FERNÁNDEZ, I. 1998. Prevención de riesgos laborales. Legislación básica. Madrid: ACARL
14. KAVIANIAN, H. R., AND C. A. WENTZ. 1990. Occupational and Environmental Safety Engineering and Management. New York: Van Nostrand Reinhold
15. FLÓREZ, B. 1993. Diseño de un sistema de vigilancia.
16. <http://www.osha.gov>
17. <http://www.elcosh.org>

Agustín Vega Torres, MSc. Ing.

Profesor Asociado Universidad Distrital FJDC.
agustinvega@yahoo.com