

Daño auditivo en trabajadores por exposición a ruido laboral revisión sistemática

Diego Armando Flores Pilco

Resumen:

El daño que produce el ruido industrial sobre la salud de los trabajadores en las distintas empresas no está relacionado tan solo a las alteraciones la salud tanto física sino mental, la más evidente y estudiada es la hipoacusia o disminución de la capacidad auditiva de los trabajadores. Objetivo: La siguiente revisión sistemática pretende evidenciar el daño que se genera en los trabajadores expuestos a ruido industrial Método: Se realizó un análisis sistemático de la literatura, para lo cual se revisó bibliografía en bases de datos especializadas.

Resultados: Según los artículos analizados el total de los trabajadores estudiados y que estuvieron expuestos a ruido industrial fueron 58821 todos fueron analizados con audiometría tonal vía área, de los cuales se evidenció que 19234 trabajadores presentaron daño auditivo relacionado con exposición a ruido industrial lo que corresponde al

32,75% del total de la población estudiada.

En relación a los países donde se realizaron los estudios mayor número de trabajadores fueron estudiados en EEUU con el 88,36%, seguido de Colombia con el 6,12%, Perú con el 2,62% y Ecuador apenas con un 0,18% de población expuesta a ruido.

Además según el nivel de exposición medida en dB A del total de trabajadores estudiados el 94,84% de la población estuvo expuesta a niveles de ruido industrial entre 91 a 100 dB A, seguido por trabajadores que estuvieron expuesto a niveles entre 86 y 90 dB A con un porcentaje de 4,50 por ciento.

Palabras claves: Daño auditivo, ruido laboral, hipoacusia por ruido, pérdida auditiva.

Diego Armando Flores Pilco

Medico, Magister en Seguridad y Prevención de riesgos laborales, Médico Laboral,

e-mail: diegof84@hotmail.es

Abstract:

The damage that industrial noise produces on the health of workers in the different companies is not related only to alterations to both physical and mental health, the most evident and studied is hearing loss or decrease in the hearing capacity of the workers. Objective: The following systematic review aims to show the damage that is generated in workers exposed to industrial noise. Method: A systematic analysis of the literature was carried out, for which a bibliography in specialized databases was reviewed.

Results: According to the articles analyzed, the total number of workers studied and who were exposed to industrial noise were 58,821, all were analyzed with tonal audiometry via area, of which it was evidenced that 19,234 workers presented hearing damage related to exposure to industrial noise, which corresponds 32.75% of the total population studied.

In relation to the countries where the studies were carried out, the largest number of workers were studied in the US with 88.36%, followed by Colombia with 6.12%, Peru with 2.62% and Ecuador with just 0.18 % of population exposed to noise.

In addition, according to the exposure level measured in dB A, of the total workers studied, 94.84% of the population was exposed to industrial noise levels between 91 to 100 dB A, followed by workers who were exposed to levels between 86 and 90 dB. A with a percentage of 4.50 percent.

Keywords: Hearing damage, occupational noise, noise hearing loss, hearing loss.

Introducción

El daño auditivo generado por la exposición a ruido industrial está afectando en gran medida a los trabajadores que se encuentran expuestos a dosis de ruido elevadas y tiempos de exposición largos.

El ruido se define como la expansión sonora desagradable al oído y que se califica como indeseable o desagradable. Aunque es necesario entender que no todos los sonidos logran ser percibidos por el oído humano (1).

El daño a la salud de los trabajadores causado por el ruido industrial al que están expuestos durante jornadas de más de 8 hora al día y sobre los 80 dB A, es un evidente problema de salud pública que afecta considerablemente a la población expuesta y más en países en desarrollo por la falta de medidas de seguridad y la escasa vigilancia de la salud de los trabajadores, se debe tomar muy en cuenta

este problema puesto que la población en riesgo es considerablemente alta. La problemática incluye la alteración de la salud tanto física como mental, siendo el aspecto de mayor importancia en este caso, la disminución evidente de la capacidad auditiva de los empleados en el ámbito laboral en quienes la mayoría de veces no se diagnostica ni se trata a tiempo para recuperar la función auditiva (2).

Según la OMS estiman que 360 millones de personas en el mundo viven con hipoacusia que les genera algún tipo de discapacidad (hipoacusia en rango moderado), siendo el 91% de estos casos en adultos y 56% en hombres (3).

Según la Organización Panamericana de Salud, la prevalencia de hipoacusia fluctúa entre un 30% en mayores de 65 años hasta un 60% en mayores de 85 años Actualmente, un 80% de la población con dis-

capacidad auditiva pertenece a países en desarrollo, de bajos y medianos ingresos. Sin duda alguna la hipoacusia representa un verdadero desafío para la salud pública, ubicándola como el déficit sensorial más frecuente en poblaciones humanas (4).

El daño a la salud de los trabajadores que se encuentran expuestos a más de 12 horas diarias a ruido industrial, se ha convertido en un problema de salud pública que afecta considerablemente a la población expuesta, en cuyo caso la población en riesgo es considerablemente alta (5,6). La exposición a ruido industrial genera alteraciones tanto en la salud física como mental de los trabajadores, el aspecto de mayor importancia en este caso, la disminución evidente de la capacidad auditiva o hipoacusia de los empleados en el ámbito laboral en quienes la mayoría de veces no se diagnostica ni se trata a tiempo para recuperar la función auditiva (7,8).

El daño auditivo inducido por ruido en trabajadores recoge los factores de riesgos más importantes que intervienen en este problema de salud, los del ambiente laboral, los antecedentes clínicos, el examen físico y el estudio especiales como audiometría tonal vía área, vía ósea y potenciales evocados. En este trabajo analizamos estudios realizados con audiometrías tonales vía aérea (9,10).

Los primeros daños que se producen a nivel del oído interno son de tipo neurosensorial (11). Inicialmente la pérdida es máxima para las frecuencias de 4,000 - 8,000 Hz, pudiendo ser afectadas posteriormente las frecuencias de la conversación, que es resultado de su evolución.

La hipoacusia por ruido inicia de una manera insidiosa y evoluciona de forma progresiva a través del tiempo, afectando simétricamente a ambos oídos. Como todas las afecciones auditivas de tipo neurosensorial, se trata de una alteración irreversible, sin embargo puede ser prevenida por lo que

es importante realizar una correcta vigilancia de la salud de todos los trabajadores expuestos a ruido y además el control del nivel de ruido en los puestos de trabajo (12,13)

Objetivo.- La siguiente revisión pretende dar a conocer el panorama real de la prevalencia de las patologías de tipo auditivo relacionadas con la dosis y nivel de exposición a ruido industrial en los trabajadores.

Métodos

Se realizó un análisis sistemático de la literatura, para lo cual se revisó bibliografía en bases de datos especializadas como: Medline, PubMed, Scopus, Google Académico, con artículos de texto completo en español e inglés desde el 2000 hasta el 2020. Se utilizaron los siguientes términos en la búsqueda en las bases de datos: Daño auditivo, Hipoacusia por ruido, Industrial Noise, Occupational Noise, Occupational Hipoacusia.

Resultados

Se analizaron 45 artículos de texto completo tanto en inglés como en español, de los cuales se evidenció que solo 20 de ellos presentaban en sus resultados la dosis de exposición a ruido industrial al que estaban sometidos los trabajadores, prevalencias de hipoacusia causada por ruido y antigüedad en el puesto. En relación a la diferenciación por género apenas 4 documentos hacen referencia a esta variable.

Del total de la población estudiada que fue de 58821 trabajadores la prevalencia del daño auditivo por exposición a ruido industrial fueron analizados con audiometría tonal por vía área, de los cuales 19234 es decir el 32,75% de trabajadores presentaron daño auditivo con un patrón neurosensorial, siendo relevante la prevalencia en edades comprendidas entre los 30 y 50 años.

Tabla 1.- Distribución de la población de estudio de acuerdo a los países de origen

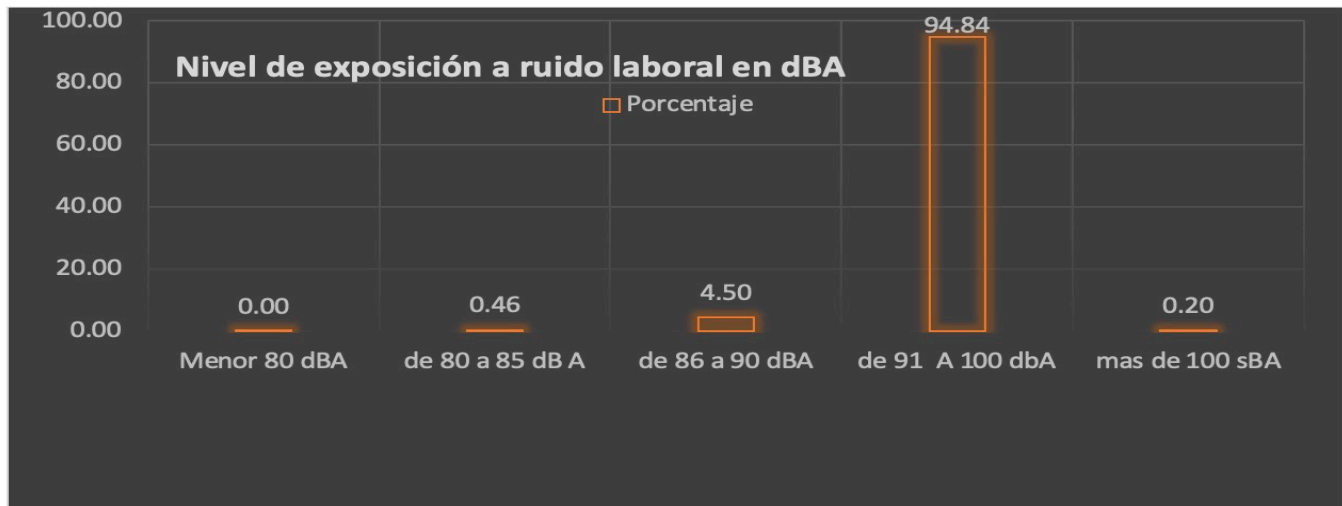
Países	Total Población de estudio	Porcentaje
Colombia	3601	6,12
Cuba	338	0,57
Perú	1543	2,62
México	164	0,28
Chile	109	0,19
EEUU	51975	88,36
Tailandia	700	1,19
Paraguay	109	0,19
Ecuador	107	0,18
Brasil	175	0,30
Total	58821	100,00

Fuente: Artículos de revisión por: Autor

Según los datos podemos manifestar que el total de los trabajadores que se sometieron a los estudios y que estuvieron expuestos a ruido industrial fueron 58821 todos fueron analizados con audiometría vía tonal área, en relación a los países donde se realizaron los estudios con mayor número de trabajadores fueron estudiados en EEUU con el 88,36%, seguido de Colombia con el 6,12%, Perú con el 2,62% y Ecuador apenas con un 0,18% de población expuesta a ruido, esto puede deberse a la falta de interés por parte de los empresarios, organismos de control

y un poco inversión en la investigación en países en desarrollo.

Grafico 1. Niveles de exposición en decibels dB A



Fuente: Artículos de revisión por: Autor

Como se puede apreciar en los estudios realizados, según el nivel de exposición medida en dB A del total de trabajadores estudiados el 94,84% de la población estuvo expuesta a niveles de ruido industrial entre 91 a 100 dB A, seguido por trabajadores que estuvieron expuesto a niveles entre 86 y 90 dB A con un porcentaje de 4,50 por ciento, con más de 100 dB A tan solo el 0,20 por ciento, esto nos ratifica que los trabajadores se encuentran expuestos a niveles de ruido entre 91 a 100 dB A

presentando un mayor riesgo de hipoacusia por las altas dosis de exposición.

Tabla 2. Variables del estudio por género y antigüedad

Variables por género y antigüedad	Porcentaje
Estudios por género	20,00%
Antigüedad en el puesto	10,00%

Fuente: Artículos de revisión Elaborado por: Autor

Según los resultados de todos los estudios realizados tan solo el 20 % considera dentro de su análisis la diferencia de género; siendo las mujeres las menos afectadas en relación a los hombres, lo cual es una información importante que se pierde. Además en cuanto a la antigüedad en el puesto de trabajo tan solo el 10% de los estudios toma en cuenta la antigüedad en el puesto de trabajo, lo que es una información vital ya que el daño auditivo esta en relación a la dosis y tiempo exposición.

Discusión

El ruido es un factor de riesgo que debe estar controlado en las empresas para evitar el daño auditivo en los trabajadores expuestos, cada día vemos más trabajadores afectados con secuelas que pueden ser irreversibles.

Según Lie, Arve; Skogstad, Marit; A., Håkon; Johannessen; Tynes Tore. La definición del daño auditivo por exposición a ruido industrial, está dado por la alteración o pérdida auditiva tanta en las frecuencias de la conversación. Algunos se centran en la pérdida auditiva en la frecuencia rango de 0,5 a 2 kHz y algunos en el rango de 0,5 a 4 kHz, mientras que otros vuelven a poner énfasis en la audición de alta frecuencia pérdida de 3 a 6 kHz (14).

Además Según de los Ángeles Loera-González, María, et al. Algunos autores calculan la pérdida auditiva con el promedio de ambos oídos, otros se enfatizan en el resultado del mejor oído y por último otros solo consideran el valor del peor oído (15). En el presente estudio se analizó artículos que realizaron audiometrías tonal vial aérea, en trabajadores expuestos a ruido industrial que tenían pérdida auditiva en frecuencias de la conversación entre 0.5 a 6 kHz con el fin de acoger tanto a los trabajadores que tengan trauma acústico inicial, avanzado e hipoacusia neurosensorial.

Según Gallegos Martínez, J; Reyes Hernández, J; Fernández Hernández, V. A; González, González

Los estudios mexicanos no muestran la hipoacusia relacionada con el nivel de ruido en la Unidad de Neonatología, al parecer no se ha considerado como factor de riesgo relevante (16). En el presente análisis se consideró que todos los estudiados se encuentren expuestos a dosis diarias superiores a 80 dB A con el fin de corroborar que el daño auditivo que presentan sea por causa de la exposición a ruido industrial. Para este análisis se tomaron en cuenta estudios que tengan niveles de exposición a ruido a que están sometidos de todos los trabajadores estudiados el 94.4% estuvieron expuestos a 91 a 100 dB A lo que es una dosis alta que conlleva alto riesgo de padecer daño auditivo.

Por otra parte según, Ortiz Rangel, Sonia Patricia; Zea Rojas, Diana Isabel. La prevalencia en la pérdida de audición inducida por ruido para el sector minero estuvo entre 17% y 47%; el sector construcción entre el 14,43% y el 16%; Militares entre el 7% y el 34% y Manufactura entre el 20% y el 34%. Los estudios analizados demostraron que la exposición a ruido por encima de 85 dBA, tienen una prevalencia entre el 7% y el 47. En las diferentes actividades económicas analizadas, la exposición a niveles de ruido superiores a 90 dBA asociados con un tiempo de exposición de mínimo 4 años, estos resultados son similares a la del estudio tanto en pérdidas auditivas como en exposición a ruido laboral que es superiores a 85 dBA (17).

De igual forma el resultado de la presente investigación concluyo que el 32.75% de hipoacusia coinciden con los de Quintero Valencia, Luz Angela, Edison Alexander Marín, Nadia Andrea Torres. Se encontró una prevalencia de entre el 7,3% hasta 26,6% de desórdenes auditivos en la población militar, que afecta más a los hombres con un tasa de 4,5 a 6,7/1000 años persona comparada con una tasa de 2,9 a 6,2/ 1000 años persona en las mujeres. La prevalencia de perdida de permanente en el umbral

de audición (PTS) aumento a mayor edad de 2,4% en los miembros de 18 a 25 años hasta 37,5% en el grupo de edad de 56 a 65 años. Adicionalmente se encontró una tasa de incidencia más alta de trauma acústico agudo en la población menor de 25 años siendo de 14.3 por 1000 personas al año (18).

Según Candiotti Guzman, Cynthia Fiorella; Tintaya Puma, Sandra. De 10 artículos revisados el 90% afirma que los protectores auditivos son efectivos en la prevención de la hipoacusia (19). De todos los artículos revisados solo uno hace referencia al uso y beneficio de los protectores auditivos.

En los artículos revisados no se hace referencia a los efectos extra auditivos como lo hace Cortés Barragán Rosana, Maqueda Blasco Jerónimo, Ordaz Castillo Elena, Asúnolo del Barco Ángel, Silva Mato Agustín, Bermejo García Eva. En relación con los efectos cardiovasculares de la exposición laboral a ruido, nuestra revisión encuentra un mayor nivel de evidencia para el incremento de la tensión arterial e incremento de la frecuencia cardíaca (20).

Conclusiones

1.- De los 20 artículos revisados se evidencia que la población expuesta a ruido industrial fue evaluada mediante audiometría tonal vía área presentando una hipoacusia neurosensorial inducido por el ruido.

2.- El nivel de exposición a ruido al que estuvieron sometidos el mayor número de trabajadores oscilaba entre 91 y 100 dBA contribuyendo a un mayor daño auditivo.

3.- En relación al género se observa una mayor prevalencia en el femenino en relación con el masculino.

4.- Por la antigüedad en el puesto no se ha considerado de vital importancia ya que no creen que contribuya con el daño auditivo, siendo un factor

importante evaluarlo ya que a mayor tiempo y dosis de exposición mayor será el daño.

Referencias

1. Sierra Calderón DD, Bedoya Marrugo EA. Prevalencia de hipoacusia neurosensorial inducida por ruido. *Nova*. 2016 Junio; p. 47-56.

2. Gómez MM, Jaramillo JJG, Lunal YC, Manuelax AMJJG, Ceballos YLC, Martínez A. Ruido industrial: efectos en la salud de los trabajadores. *Revista CES Salud Pública*. 2012.

3. World Health Organization. *Millions of people in the world*. [Online].; 2011 [cited 2020 Octubre 1. Available from:

<https://www.who.int/pbd/deafness/news/Millionslivewithhearingloss.pdf>.

4. Díaz C, Goycoolea M, Cardemil F. HIPOACUSIA: TRASCENDENCIA, INCIDENCIA Y PREVALENCIA. *Revista. Medico. Clinica. CONDES*. 2016.

5. Hernández Díaz A, Gonzáles Méndez BM. Alteraciones auditivas en los trabajadores expuestos a ruido industrial. *Medicina Seguro del Trabajo*. 2007; LIII(208).

6. Gómez Martínez M, Jaramillo García JJ, Ceballos LY, Martínez Valencia A, Velásquez Zapata MA, Vásquez Trespalcios EM. Efectos en la salud de los trabajadores expuestos. *Revista CES Salud Pública*. 2012; 3(2).

7. Cerro Romero s, Valladares Garrido D, M VG. Factores asociados a hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de una empresa metalmeccánica de Talara, Piura periodo. *Revista Del Cuerpo Médico Del HNAAA*. 2018; 13(2).

8. Torres Garcia IM, Modesta R, Noda Rubio I. Aplicabilidad de un instrumento estandarizado para evaluar el daño auditivo en trabajadores expuestos a

ruido. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2016; 17(1).

9. Jimenez Merchan L. Efectos auditivos de los trabajadores del área médica del call center de la empresa Redassist. *Revista La Investigación En Posgrado*. 2012 Julio; 20(25).

10. Magaña RDGUAGAyRM. Hipoacusia por ruido: Un problema de salud y de conciencia pública. *Revista de la Facultad de Medicina*. 2009; 43(41).

11. BAEZ R. Mea. Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores expuestos en su ambiente laboral. *Fac. Cienc. Méd. (Asunción)* [online]. 2018; 51(1).

12. Thepaksorn P, Koizumi A, Harada K, Siriwong W, Neitzel RL. Occupational noise exposure and hearing defects among sawmill workers in the south of Thailand. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomic*. 2019; 23(3).

13. Mirtha BR, Cesar VA, Rosalilna MM, Blás MR. Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores expuestos en su ambiente laboral. *Facultad Ciencias Médicas (Asunción)*. 2018; 51(1).

14. Lie A, Skogstad M, A. H, Johannessen , Tore T. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2015 Julio; 89.

15. de los Ángeles Loera-González Mea. Hipoacusia por trauma acústico crónico en trabajadores afiliados al IMSS. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2002; 44(6).

16. GallegosMartínez J, Reyes Hernández J, Fernández Hernández VA, González G. Índice de ruido en la unidad neonatal. Su impacto en recién nacidos. *Acta pediátrica de México*. 2011; 32(1).

17. Ortiz Rangel SP, Zea Rojas DI. Rangel Ortiz, Sonia Patricia, and Diana Isabel Zea Rojas. Hipoacusia neurosensorial por exposición a ruido en el ambiente laboral: revisión sistemática. *Diss. Universidad del Rosario*. 2019.

18. Quintero Valencia LA, Marín EA, Torres NA. Impacto de los trastornos auditivos en la población militar: revisión sistemática de literatura, en el periodo. *Universidad del Rosario*. 2018.

19. Candiotti Guzman CF, Tintaya Puma S. EFECTIVIDAD DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA HIPOACUSIA EN TRABAJADORES EXPUESTOS A RUIDO. *Universidad Norbert Wiener*. 2019.

20. Cortés Barragán R, Maqueda Blasco J, Ordaz Castillo E, Asúnsolo del Barco Á, Silva Mato A, Bermejo García Eea. Systematic review and evidence on occupational noise exposure and extra-auditory effects of cardiovascular nature. *Med. segur. trab*. 2009; 55(215).