

# Cambios en los umbrales auditivos de los trabajadores de un terminal portuario del pacífico colombiano - 2010

Changes in hearing thresholds of a port facilities workers from Colombian pacific coast

Mudanças nas ombreiras auditivos dos trabalhadores de um terminal portuário do pacífico Colombiano – 2010

COLCIENCIAS TIPO 1. ARTÍCULO ORIGINAL

RECIBIDO: NOVIEMBRE 13, 2012; ACEPTADO: MARZO 2, 2013

Ruth Tatiana Banguera Vidal

[Tatianavidal29@hotmail.com](mailto:Tatianavidal29@hotmail.com)

Martha Inés Torres

[martha.torres0410@hotmail.com](mailto:martha.torres0410@hotmail.com)

Universidad Santiago de Cali

## Resumen

*Esta investigación se desarrolló en las instalaciones portuarias de Buenaventura, zona considerada como pilar del crecimiento económico de Colombia, tanto por el incremento de las exportaciones, como por la atracción de inversiones. Este tipo de espacios laborales influye perjudicialmente en la salud de quienes trabajan en ellos. En la investigación se tuvo en cuenta, fundamentalmente, el comportamiento de los umbrales auditivos de un grupo de personas que trabajan en una empresa transportadora de contenedores, tomando como referencia sus audiometrías de ingreso y las de control, realizadas en 2009. Los resultados son un aporte para la creación de mejores estrategias de prevención y propiciando un mejor conocimiento para la aplicación del marco legal vigente, la revisión de planes y el seguimiento de procesos auditivos.*

## Palabras Clave

*Audición; riesgo; cambio del umbral auditivo; ambientes ruidosos; salud ocupacional; Buenaventura.*

## Abstract

*This research was conducted at the Buenaventura port facilities, area recognized as a pillar of economic growth in Colombia, by the increasing of exports as for the attracting of investments. These workplaces adversely affect the health of those who work in them. The research took into account, mainly, the behavior of hearing thresholds of a group of people working on a container transportation company. The researchers used their income and control (carried out in 2009) audiometries. The results are a contribution to the creation of better prevention strategies and promoting a better understanding for the implementation of the legal framework, plan review and hearing process tracking.*

## Keywords

*Hearing; risk; hearing thresholds changes; noisy environments; occupational health; Buenaventura.*

## Resumo

*Esta investigação desenvolveu-se nas instalações portuárias de Buenaventura, uma zona pilar do crescimento econômico do país, tanto pelo incremento das exportações como pela atração de investimentos. Estes espaços trabalhistas influem prejudicialmente na saúde de quem trabalham neles. Nesta investigação teve-se conta, fundamentalmente, o comportamento das ombreiras auditivos das pessoas que trabalham em uma empresa transportadora de contêiner, tomando como refere seus audiometrias de rendimento, e as dos controles realizados em 2009. Os resultados contribuem à criação de melhores estratégias de prevenção, propiciando um melhor conhecimento para a aplicação do marco legal vigente, a revisão de planos e o rastreamento de processos auditivos; desta maneira, pode-se vislumbrar um maior nível competitividade e qualidade integral do serviço nas empresas de boje.*

## Palavras chave

*Audição; risco; mudança da ombreira auditivo; ambientes ruidosos; saúde ocupacional; Buenaventura.*

## I. INTRODUCCIÓN

El sonido es algo valioso en la vida. El trabajo y el desarrollo obligan a vivir en un entorno en el cual, el mundo de los sonidos se vuelve agresivo para los seres humanos, de manera que se puede considerar al ruido como un importante contaminante en la actualidad, que da lugar a una patología específica<sup>1,2</sup>.

Actualmente el ruido es el riesgo laboral de mayor prevalencia; ha sido definido por los especialistas como un verdadero problema de salud pública, tanto por sus efectos auditivos como por los extraauditivos<sup>3-6</sup>. Está considerado entre los factores que predisponen a las fatigas mental y física, que suelen reflejarse en tasas más elevadas de ausentismo y de inestabilidad del personal. Además, puede obstaculizar la comunicación hablada, molestar y distraer, reduciendo así el rendimiento y la eficacia laboral<sup>7</sup>.

La exposición corta a ruido excesivo –por encima de los 85 dB– puede originar primero un *cambio del umbral auditivo temporal* [CUAT], conocido por período de fatiga auditiva que desaparece después de algunos minutos u horas de reposo. A medida que aumenta el tiempo de exposición o la intensidad –o se suman ambos factores– el cambio del umbral aumenta y la recuperación de la audición no tiene lugar a los niveles iniciales. En esta fase, la pérdida auditiva residual se denomina *cambio del umbral auditivo permanente* [CUAP] o hipoacusia neurosensorial, causada por el ruido que se caracteriza por comenzar en las frecuencias alrededor de los 4000 Hz.

Al principio, se desarrolla una sordera, sin signos clínicos, que sólo se evidencia por la audiometría y no afecta las frecuencias conversacionales<sup>8-12</sup>. Al final, se produce una ampliación del déficit auditivo en la zona conversacional que es socialmente perjudicial.

En la norma legal, los efectos nocivos del ruido comienzan por encima de los 85 decibeles; a partir de estos se aplica en el mundo laboral la legislación referente a medidas para la protección y conservación auditiva. En Colombia existe el decreto 1295 de 1994 que determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales<sup>13-15</sup>.

Los aspectos preventivos deben de estar contemplados en los sistemas de vigilancia epidemiológica y estos deben modificarse según las recomendaciones de la *Guía de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el trabajo*, expedida por el Ministerio de la Protección Social en el 2006<sup>16-18</sup>.

En las instalaciones portuarias de Buenaventura se encuentra una empresa encargada del transporte de contenedores; sus trabajadores de las áreas de mantenimiento y operaciones están expuestos a diversos factores de riesgo durante la jornada laboral, entre ellos, el ruido –continuo y de impacto–, uno de los más frecuentes, ya que durante su jornada laboral utilizan diferentes tipos de maquinaria (i.e., grúas, tractores, montacargas de contenedores, entre otros), cuya operación genera altos niveles de ruido, situación que obliga a los trabajadores a emplear protección auditiva; esta, en muchas ocasiones, no se utiliza adecuadamente, como refiere el personal a cargo de la salud ocupacional en esta empresa.

La manipulación de la maquinaria utilizada en esta empresa desencadena una contaminación acústica de más de 99 dB sobre el medio ambiente, en este caso, laboral, lo cual puede afectar de manera directa la salud mental y física de los trabajadores vinculados que se encuentran expuestos a ella en jornadas laborales de ocho horas o más. Esta situación se agudiza en determinados puestos de trabajo y si deben extender sus turnos debido a las operaciones pico, cuando llega carga de manera incesante.

El oído humano tiene un mecanismo de protección natural de hasta 85 decibeles; por encima de este nivel, se el ruido se hace intolerable y resulta imposible el funcionamiento de su mecanismo de defensa, lo que da como resultado posibles daños, tanto auditivos como extra-auditivos.

Por ello, teniendo en cuenta los perjuicios ocasionados por este tipo de contaminación ambiental, este tema adquiere una importancia significativa, tanto por los efectos negativos que provoca en el trabajador, desde el punto de vista de su salud, como en el orden empresarial.

En el caso del estudio que ocupa en Buenaventura, se aborda este tema por la importancia que tiene investigar acerca de las consecuencias –para el trabajador y para la empresa– de las enfermedades profesionales derivadas de la contaminación por ruido; este es un aspecto apenas explorado y estudiado en esta transportadora.

Esta investigación tiene en consideración la identificación de contaminantes auditivos como también el comportamiento auditivo de los trabajadores de las áreas de mantenimiento y operaciones, reflejadas en sus audiometrías de ingreso y en las de seguimiento, tomadas en la empresa estudiada en 2009.

## II. MÉTODO

En esta investigación se diseñó un estudio transversal retrospectivo. La población estuvo conformada por 94 trabajadores que laboran en las áreas de mantenimiento y operaciones. La muestra se seleccionó a través de muestreo aleatorio simple usando una tabla de números aleatorios. El tamaño de la muestra se estimó con un nivel de confianza de 95% y un poder de 80%, asumiendo una prevalencia de 17% de hipoacusia inducida por ruido. Bajo estas condiciones el tamaño de muestra fue de 77 personas. Para la recolección de los datos se tuvo en cuenta el instrumento elaborado por los doctores Diana Martínez y Jorge Irne Lozada, en el marco de la tesis de maestría en salud ocupacional. La recolección de la información se realizó revisando las historias clínicas ocupacionales (audiometrías de ingreso y de seguimiento de 2009) de los trabajadores de las áreas seleccionadas. Se realizó análisis univariado y bivariado. En el primero, se determinó el tipo de distribución, el rango de sus valores y la frecuencia de presentación de cada una de las variables; en el segundo, se relacionaron los cambios en los umbrales auditivos con las demás variables del estudio.

De acuerdo con las normas éticas vigentes en Colombia, la presente es una investigación sin riesgo; todos los trabajadores participantes del estudio firmaron un consentimiento informado. El proyecto contó con el aval del *Comité de Ética y Bioética* de la Facultad de Salud de la Universidad Santiago de Cali.

## III. RESULTADOS

En cuanto a las características socio-demográficas evaluadas, se encontró que la edad de los trabajadores oscila entre 23 y 49 años, con un promedio de 36 años y una dispersión de 7 años; la variación fue del 18.7%. La mitad de los trabajadores tiene 35 años o menos.

6% (20/77) del personal trabaja en el área de mantenimiento y 74% (57/77) en el área de operaciones.

Con respecto a la antigüedad laboral, se puede apreciar que, en promedio, es de cinco años, con una dispersión promedio de tres años. A este respecto, es evidente que la moda (la mayor frecuencia) corresponde al grupo cuya población tiene entre tres y cuatro años de servicios. La menor frecuencia corresponde a los trabajadores que tienen entre cinco y seis años de servicio; 12% (9/77), pertenece a los trabajadores más antiguos.

De acuerdo con los resultados registrados en las

audiometrías de ingreso de los trabajadores con audición normal, en relación con las de seguimiento del 2009, se encontró que el 61.03% (47/77) corresponde a los trabajadores con audición normal; 10.38% (8/77) presentó labilidad al trauma acústico y 28.57% (22/77), trauma acústico.

De los ocho trabajadores que presentaron labilidad al trauma acústico en la audiometría de control de 2009 se evidenció que la población más afectada se encuentra en los rangos de edad de 30-34 y 40-44 años.

De los trabajadores que presentaron trauma acústico en la audiometría de seguimiento de 2009 se observó que la mayoría de los casos se presentó en el área de operaciones, y en el rango de edad que va de 35 a 39 años.

De los trabajadores que presentaron cambios en la audiometría de control, el 37% (11/30) lleva laborando en la empresa entre siete y ocho años, el 23% (7/30) tiene una antigüedad de cinco a seis años y 20% (6/30) tiene una antigüedad de tres a cuatro años y de nueve a diez años.

Al comparar la antigua clasificación (Sal, Eli, Larsen modificado) con la nueva (Gatiso del ruido) en relación con la medición de las afectaciones ocasionadas por el ruido, se encuentra diferencias. De las cincuenta y un personas que recibieron como diagnóstico *normal* en la clasificación antigua, 6% (3/51) se clasificaron con labilidad al trauma acústico y 2% (1/51) con trauma acústico, en la clasificación actual (ver Tabla 1).

**Tabla 1. Diagnóstico / clasificación de las afectaciones por ruido**

Clasificación antigua	n	Clasificación nueva	
		Diagnóstico	N
Normal	51	Audición normal	47
		Labilidad al trauma acústico	3
		Trauma acústico	1
Labilidad al trauma acústico	20	Labilidad al trauma acústico	5
		Trauma acústico	15
Trauma acústico	6	Trauma acústico	6
Total	77		77

La mayoría de los trabajadores no presentan comprometidas las frecuencias conversacionales. Sin embargo, se presentaron pocos casos de descensos leves de estas frecuencias, sin cambiar su grado inicial.

En cuanto a los grupos de edad con mayor prevalencia, que presentan cambios en los umbrales auditivos, la mayoría está en el rango de treinta a cuarenta y cuatro años, con un tiempo de servicio de siete a ocho años. Por

lo tanto, puede existir una correlación entre estas variables con la presencia en el cambio del umbral auditivo.

Es importante resaltar los resultados en los registros de los niveles de presión sonora en dB en el puesto de trabajo; en el área de mantenimiento están expuestos a entre 91.03 y 97.00 dB, mientras que en el área de operaciones a entre 96.90 y 97 dB.

#### IV. CONCLUSIONES

El grupo expuesto a ruido de impacto y continuo, que labora con maquinaria pesada, presenta riesgo de afectar su umbral auditivo, con consecuencias hipoacusias de tipo neurosensorial, lo cual puede verse reflejado en un cambio del umbral auditivo permanente [CUAP].

El alto índice de vulnerabilidad por pérdida auditiva, debido al ruido, convierte a esta población en un grupo de alto riesgo ante la perspectiva de que desarrollen una hipoacusia neurosensorial inducida por ruido ocupacional.

Se recomienda el uso de la descripción frecuencial de la curva audiométrica con el fin de no excluir ningún cambio en los umbrales, que puede ocurrir con el uso de clasificaciones que tienden a promediar los hallazgos de algunas frecuencias al resto del audiograma.

Varios factores contribuyen a este tipo de alteraciones, entre ellas, el empleo de protectores auditivos no adecuados, el no uso de los mismos y la cercanía de los trabajadores que no están laborando en las máquinas en función, así como la necesidad de quitarse los protectores para establecer una comunicación requerida para el desempeño del trabajo.

Por ser las frecuencias agudas las que más afectan a los trabajadores como parte de la contaminación del ruido, no se observa en esta población alteraciones en la comprensión del lenguaje, ya que las frecuencias del lenguaje oscilan entre 500 y 2000 Hertz. No se percibe alteración, sin embargo, algunos presentan un descenso leve.

Se observa que las hipoacusias neurosensoriales analizadas en esta investigación, en su mayoría, son de tipo bilateral, característica propia de las hipoacusias inducidas por ruido ocupacional.

Los resultados del estudio demuestran la necesidad de implantar un sistema de vigilancia epidemiológica por ruido producido por la exposición a estos espacios.

Este tipo de estudio constituye un aporte a la acción, ocupación y espacio de intervención en la prevención de las enfermedades auditivas profesionales, toda vez que permite el manejo de soluciones, las asesorías y el seguimiento de los procesos preventivos y, de este modo, proteger o mejorar la comunicación de los trabajadores.

De esta manera, queda establecida la necesidad de la labor del fonoaudiólogo-salubrista en los grupos interdisciplinarios que laboran prestando sus servicios, vinculados a la aplicación de la legislación sobre la salud laboral en las instalaciones portuarias.

#### V. REFERENCIAS

1. Universidad Nacional de Colombia. Contaminación urbana. Visual y acústica. En línea. Recuperado de <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000088/lecciones/Reflexiones/Contaminacion2.html>
2. Nieto O, Camacho A, Mejía J, Escobar E, Araque Á. Guía de atención integral basada en la evidencia para hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (GATI-HNIR). Bogotá, Colombia: Ministerio de la Protección Social; 2006
3. Morales C, Quiroz G, Matamala JM, Tapia C. Hallazgos otoneurológicos en pacientes con tinnitus y audiometría tonal clásica normal Revista de Otorrinolaringología y cirugía de Cabeza Cuello. 2009; 69(1): 13-18.
4. Cortés R et al. Revisión sistemática y evidencia sobre exposición profesional a ruido y efectos extra-auditivos de naturaleza cardiovascular. Med. segur. trab. 2009; 55(215): 28-51
5. Ladou J. Diagnóstico y tratamiento en medicina laboral y ambiental; 2007 México: Manual Moderno
6. Hidrocaribe S.A. Estudio de impacto ambiental. EIA proyecto complejo portuario industrial. CPI, Buenaventura. Volumen1. Informe principal. En línea. Recuperado de <http://www.tcbuen.com/wp-content/prueba/EIA.pdf>
7. Acevedo JA. Salud ocupacional; 2007. En línea. Recuperado de: <http://saludocupacionalsena.blogspot.com/2007/11/diccionario.html>
8. Tolosa F. Efectos del ruido sobre la salud (*Efectes del renou sobre la salut*). En línea. Recuperado de [http://www.juristas-ruidos.org/Documentacion/Efectos\\_ruido\\_salud.pdf](http://www.juristas-ruidos.org/Documentacion/Efectos_ruido_salud.pdf)
9. Lopera J, et al., Buenaventura gobernable educada y productiva con seguridad. Resumen Ejecutivo. 2008-2011. Buenaventura, Colombia: Municipio de Buenaventura
10. Decreto 1295 de 1994. Diario Oficial No. 41.405. Bogotá, Colombia; 24 de junio de 1994
11. Ruido institucional. Definición de sonido y ruido. En línea; 2008, Diciembre. Recuperado de <http://lauricony92.blogspot.com/2008/12/ruido-industrial.html>
12. Organización Internacional del Trabajo [OIT]. Enciclopedia de medicina, higiene y seguridad en el trabajo. Madrid, España: Instituto Nacional de previsión; 2001
13. Niosh. The industrial environment: its evaluation & control. Washington, D.C. 1973. En línea. Recuperado de <http://www.cdc.gov/niosh/docs/1970/74-117.html>
14. Cyrill H. Manual de medidas acústicas y control del ruido. Madrid, España: McGraw-Hill; 1995.
15. Ley 376 de 1997. Diario Oficial No. 43.079. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional; Julio 9, 1997.
16. Pinilla J. Acordada la estrategia española de seguridad y salud en el trabajo 2007-2012. Med. segur. trab. En línea. 2007. Recuperado de <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=35f898333a756110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
17. Hernández A, González BM. Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. Med. segur. trab. 2007; 53(208): 9-19

18. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [ISTAS]. Ruido. En La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. 5a ed. 2007. p. 135-151. En línea. Recuperado de <http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/RUIDO.pdf>

## CURRÍCULOS

*Ruth Tatiana Banguera Vidal.* Egresada de la Universidad Santiago de Cali en 2011. Con el apoyo del decano de la Facultad de Salud, desarrolló como trabajo investigativo la situación en los umbrales auditivos de los trabajadores de la terminal especializada de contenedores en las instalaciones portuarias de Buenaventura en 2010. Actualmente, trabaja en el Centro de Neurorehabilitación SURGIR y en una entidad de salud ocupacional, donde ha puesto en práctica lo aprendido en su investigación.

*Martha Inés Torres Arango.* Fonoaudióloga de la Universidad del Valle (Colombia) con Maestría en Epidemiología de la misma universidad. Actualmente es docente investigadora y directora del Programa de Fonoaudiología de la Universidad Santiago de Cali. Pertenece al Grupo de Investigación Fonoaudiológica registrado en Colciencias con el No. COL0058102. Sus áreas de interés profesional son los relacionados con discapacidad del habla y el lenguaje, terapia miofuncional, motricidad orofacial, comunicación oral y todo lo relacionado con investigación en fonoaudiología.