

# Modelo de gestión del talento humano para reducir la tasa de hipoacusia en el área de mantenimiento mecánico

Model of management of the human talent to reduce hipoacusia's rate in the area of mechanical maintenance

José Enríquez Q.<sup>1</sup>, Marilú Calderón<sup>2</sup>

RECIBIDO: 31/08/2016 - APROBADO: 03/10/2016

## RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo demostrar que los elevados niveles de ruido ambiental existentes en los talleres de mantenimiento pueden afectar la salud de los trabajadores, expuestos de diferentes maneras. Las sorderas profesionales, hoy en día, se reconocen que son más por los efectos del ruido laboral sobre las personas (efectos mediados por la reacción de estrés, interferencia con la comunicación, interferencia con las actividades mentales y psicomotoras, molestia subjetiva). En particular, la exposición a niveles sonoros elevados puede producir una pérdida momentánea de la capacidad auditiva (desplazamiento temporal del umbral auditivo). Sabemos también que un sonido de gran intensidad puede producir una ruptura de la membrana del tímpano; este efecto traumático se ha observado para sonidos con niveles superiores a 150 decibelios (por ejemplo, en personas expuestas a explosiones o disparos de armas de fuego). Sin embargo, el efecto más habitual de la exposición continua a niveles sonoros relativamente elevados es la pérdida permanente de capacidad auditiva o hipoacusia inducida por el ruido, que es de carácter irreversible. Las pérdidas permanentes de audición inducidas por el ruido y, concretamente, en relación con el ruido de origen laboral, son posiblemente uno de los efectos del ruido ambiental sobre la salud más estudiada y sobre la que existe un mejor conocimiento. Las normativas legales existentes al respecto se suelen centrar exclusivamente en la protección de la capacidad auditiva de los trabajadores, aunque en algún caso se hace referencia también a otros riesgos sobre la salud derivados de la exposición a niveles de ruido elevados (por supuesto, entendemos el término salud no simplemente como ausencia de enfermedad, sino "estado completo de bienestar físico y social que tiene una persona", según Organización Mundial de la Salud). En general, los conocimientos científicos actuales relativos a los efectos de la exposición al ruido sobre la salud, al margen de los efectos sobre el oído, no permiten fijar niveles precisos de seguridad; se ha apuntado, no obstante, que la reducción de los niveles de ruido disminuirá también el riesgo de alteraciones no vinculadas a afecciones del oído.

**Palabras clave:** Hipoacusia, seguridad, capacitación, aprendizaje, prevención de accidentes.

## ABSTRACT

The present study has as aim demonstrate that the high existing levels of environmental noise in the main tenance work shops, can affect the health of the exposed workers in different ways. Nowadays the professional deafnesses admit that they are more for the effects of the labor noise on the persons (effects happened by the reaction of stress, interference with the communication, interference with the mental and psychomotor activities, subjective in convenience). In particular, the exhibition to sonorous high levels can cause a momentary loss of the auditory capacity (temporary displacement of the auditory threshold). We also know that a sound of great intensity can produce a break of the tympanic membrane; this traumatic effect has been observed for sounds by levels superior to 150 decibels (for example, in persons exposed to explosions or shots of fire guns). However, the most habitual effect of the constant exhibition to sonorous relatively high levels is the permanent loss of auditory capacity or hipoacusia induced by the noise, which is of irreversible character. The permanent losses of hearing induced by the noise, and concretely, in relation with the noise of labor origin, they are possibly one of the effects of the environmental noise on the most studied health and on that a better know ledge exists. The existing legal regulations about often focus exclusive lyon protecting the auditory capacity of workers, although in some cases referred also to other health risks from exposure to loud noise (of course, we under stand the term health not just as the absence of disease, but "complete condition of physical and social

1 Magister en Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. UNMSM. E-mail: enriquezjose20@gmail.com.

2 Docente Universidad Nacional Mayor de San Marcos. E-mail: auditoraocupacional@gmail.com.

well-being that a person has", according to World Health Organization). In general, the scientific current knowledge relative to the effects of the exhibition to the noise on the health, regardless of the effects on hearing, do not allow precise setting security levels; It has been pointed out, that the reduction of noise levels also decrease the risk of diseases associated with hear disorders.

**Keywords:** Hearing loss, safety, training, learning, accident prevention.

## I. INTRODUCCIÓN

Al haber aplicado un programa de capacitación basado en la gestión del talento humano (Calderón, 2006), este es un factor clave en todas las organizaciones. Este programa implementado estuvo basado en actuar sobre las competencias individuales y colectivas de los trabajadores (Rentería y Malvezzi, 2008), por lo que el término de competencia ha sido clave en la concepción del modelo, basándose en el reconocimiento de las capacidades personales, que implican contenidos ligados a la persona, como el saber hacer, saber estar y el saber ser (Zambrano, 2006). Por lo tanto, aportamos que se debe tener en cuenta en las capacitaciones dirigidas a los trabajadores poner énfasis en el talento humano del sujeto y de ahí planificar los diversos programas, talleres, etc.

Estamos sustentado, por lo expuesto, una nueva forma conceptual de aplicar los programas de capacitación en los trabajadores para lograr su éxito.

### I.1. Práctica

En este tipo de capacitaciones, teniendo en cuenta el talento humano, el trabajador se convierte en un agente activo que analiza, investiga, aporta su saber, alcanzando una formación integral. Presenta el trabajador una participación más activa y consciente.

Es conveniente realizar esta investigación teórico-práctica para que el ser humano que labora en los talleres de mantenimiento mecánico no tenga una enfermedad ocupacional durante o al final de su vida laboral.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Fundamentos teóricos. Concepto de hipoacusia

Se denomina hipoacusia a la incapacidad de oír normalmente, cualquiera sea el grado de esta. El oído humano normal funciona adecuadamente para percibir los sonidos cuyas frecuencias estén comprendidas entre 125 y 8000 c/s. y en un rango de intensidad comprendido entre 0 y 20 decibeles (dB).

La hipoacusia se mide en dB y puede comprender a todas o solo algunas de las frecuencias. Si la pérdida de audición se encuentra entre 20 y 40 dB, la hipoacusia es leve. En caso de pérdida de entre 40 y 60 dB, la hipoacusia es moderada. La hipoacusia es severa si la pérdida se encuentra entre 60 y 80 dB y profunda si la pérdida es mayor de 80 dB. La intensidad normal de una conversación fluctúa entre 50 y 60 dB. Una sala cuna puede llegar en intensidad sonora a 70 y 80 dB.

La voz cuchicheada fluctúa entre 25 y 35 dB. Un motor de avión produce una intensidad de 120 dB y un transbordador 200 dB.

### 2.2. Causas

La hipoacusia neurosensorial comúnmente es causada por el neuroma acústico. Este es un tumor de crecimiento lento del nervio que conecta el oído al cerebro. Este nervio se denomina nervio vestibular y coclear y está localizado por detrás del oído, exactamente bajo el cerebro.

Un neuroma acústico no es canceroso (benigno), lo cual significa que no se disemina a otras partes del cuerpo. Sin embargo, puede dañar algunos nervios importantes a medida que crece.

### 2.3. Hipoacusia relacionada con la edad

- Infecciones infantiles, como sarampión, meningitis, paperas y escarlatina.
- Enfermedad de Meniere.
- Exposición regular a ruidos altos (por ejemplo, por el trabajo o la recreación).
- Uso de ciertos medicamentos.
- La hipoacusia puede estar presente al nacer (congénita) y puede deberse a:
- Anomalías congénitas que provocan cambios en las estructuras del oído.
- Trastornos genéticos (se conocen más de 400).
- Infecciones que la madre le transmite al bebé en el útero (como toxoplasmosis, rubéola o herpes).
- El oído también puede lesionarse por:
- Diferencias de presión entre la parte interna y externa del tímpano, con frecuencia a raíz del buceo.
- Fracturas de cráneo (pueden dañar las estructuras o nervios del oído).
- Traumatismos por explosiones, fuegos artificiales, armas de fuego, conciertos de rock y auriculares.

### 2.4. La audiometría

En ella se testean las siguientes frecuencias 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 c/s. La técnica del examen es encontrar el umbral auditivo, definido como la intensidad mínima para oír una determinada frecuencia. El estímulo utilizado son las frecuencias descritas y entregadas, a intensidades variables, por un aparato electrónico. Este es denominado audiómetro, que las hace llegar al oído, en forma equivalente, de dos maneras. La primera es un estímulo aéreo (fono en el oído) y la segunda es un estímulo óseo, que consiste en un estímulo aplicado en la región mastoidea (vibrador de sonido para transmisión

ósea de este). El estímulo aéreo sigue el camino normal de la conducción del sonido que es cae, oído medio para llegar al oído interno. En cambio, el vibrador óseo transmite directamente el sonido al oído interno.

En términos de la audiometría, una audición normal es aquella en que todos los sonidos estudiados (aéreos y óseos) se encuentra entre 0 y 20 dB.

La hipoacusia de conducción es aquella en la cual los sonidos tienen problemas al seguir la vía normal (daño en el oído externo o medio) y, por lo tanto, existe una pérdida auditiva mayor de 20 dB. En estos pacientes el estímulo del vibrador óseo es normal, ya que el oído interno es normal. En el audiograma existe una clara separación (10 o más dB) de los umbrales entre la vía ósea (normal) y la aérea (anormal).

Si el daño es a nivel del oído interno, dará lo mismo cómo se conduzca el sonido, ya que por la vía aérea y por la vía ósea existirá la misma pérdida. A esta hipoacusia se le denomina hipoacusia sensorineural. Existe un tercer tipo de hipoacusia denominada mixta y es aquella en la cual existe una lesión en el cae y/o oído medio y que además presenta una lesión en el oído interno. En ella, la vía aérea es anormal y la vía ósea es más anormal aún, existiendo una separación clara entre ambas (10 dB o más).

La nomenclatura utilizada en el audiograma es la siguiente. El oído derecho se anota con color rojo y el izquierdo con color azul. Los umbrales aéreos derechos se anotan con un círculo y los diferentes puntos se unen con una línea continua de color rojo. Los umbrales aéreos izquierdos se anotan con una equis de color azul y se unen con una línea continua de color azul. Los umbrales óseos se anotan con una llave (<) que mira a la izquierda cuando son derechos y viceversa si son izquierdos. Los diferentes umbrales óseos de un mismo lado se unen con una línea discontinua o más delgada que la de la vía aérea.

## 2.5. Las principales causas de hipoacusia de conducción son:

- Tapón de cerumen.
- Malformaciones del pabellón auricular.
- Cuerpo extraño cae.
- Otitis externa (solo si son obliterativas del conducto).
- Exostosis del cae (solo si son obliterativas).
- Otitis media aguda.
- Otitis media con efusión.
- Otitis media crónica.
- Otitis retráctil y lesiones asépticas de cadena osicular.
- Otoesclerosis.
- Disfunción tubaria.
- Perforación traumática del tímpano.
- Traumatismo temporal (fracturas longitudinales o trasversales temporales).
- Tumores del oído medio.

## 2.6. Grados

### • Grado I:

El trabajador comienza a manifestar molestias auditivas como acúfenos, generalmente de tonalidad aguda; oye bien la palabra hablada. El audiograma revela pérdida auditiva de 25 dB o más en la frecuencia de 4,000 Hz.<sup>12</sup>

### • Grado II:

Persiste la sintomatología de acúfenos y puede referir dificultad para percibir tonos agudos. El audiograma revela la pérdida auditiva descrita en el grado I más una caída de 25 dB o más en la frecuencia de 8,000 Hz.

### • Grado III:

El trabajador presenta como síntoma principal, la dificultad para comunicarse con el lenguaje hablado, es decir, la hipoacusia es evidente. El audiograma revela las pérdidas auditivas descritas en los grados anteriores y además la pérdida de 25 dB o más en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz (“zona de la palabra”).

A los afectados en este grado se les debe evaluar con la tabla para valoración de hipoacusia inducida por ruido. (Tabla N° 1).

Tabla N° 1. Escala del grado de pérdida auditiva.

Normal	Debajo del 20 db
Hipoacusia leve	20 - 40 db
Hipoacusia moderada	40 - 70 db
Hipoacusia severa	70 - 90 db
Hipoacusia profunda	Más de 90 db

## 2.7. Metodología

El presente trabajo está enmarcado dentro del tipo de investigación aplicada, ya que describe, explica la influencia o relación entre las variables de investigación en la realidad concreta del universo. El nivel es explicativo: La investigación busca encontrar las razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos. Su objetivo último es explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este. “Están orientados a la comprobación de hipótesis causales de tercer grado; esto es, identificación y análisis de las causales (variables independientes) y sus resultados, los que se expresan en hechos verificables (variables dependientes). Los estudios de este tipo implican esfuerzos del investigador y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación. Así mismo, debe señalar las razones por las cuales el estudio puede considerarse explicativo. Su realización supone el ánimo de contribuir al desarrollo del conocimiento científico” (Avila Baray, 2006).

### III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Si consideramos la hipótesis general: La aplicación de un programa de gestión del talento humano mejora la actitud frente a la seguridad ocupacional y mantiene la conservación auditiva en los trabajadores del área de mantenimiento mecánico. Esto se demuestra con los cambios realizados en los trabajadores en su actitud, quienes, al momento de entender por medio de capacitaciones e inspecciones el problema de la hipoacusia, utilizaron sus equipos de protección de forma adecuada.

La conservación auditiva en los trabajadores del grupo experimental es mejor que el de los trabajadores del grupo de control, después de aplicar el programa de gestión del talento humano.

Existen diferencias significativas en el uso de los equipos de seguridad entre los trabajadores del grupo experimental antes y después de la aplicación del programa, y con el grupo control no existe esa diferencia significativa (Tiempo de exposición. Tabla N° 2).

La actitud frente a la seguridad ocupacional del grupo experimental mejora después de aplicar el programa de gestión del talento humano.

La aplicación del programa de gestión del talento humano mejora la actitud de la seguridad ocupacional y mantiene la conservación auditiva de los trabajadores del área de mantenimiento mecánico.

**Tabla N° 2.** Límite de exposición al ruido (dB Tiempo (Hrs. - Mints.).

Decibeles	Tiempo
90	8 horas
95	4 horas
100	2 horas
105	1 hora
110	1/2 hora
115	15 minutos

### IV. CONCLUSIONES

1. La actitud frente a la seguridad ocupacional en los trabajadores del grupo experimental y control antes de la aplicación del programa de gestión del talento humano era de un nivel no adecuado.
2. Existen diferencias significativas en el cambio de actitud frente a la seguridad ocupacional en trabajadores del grupo experimental, antes y después de la aplicación del programa.

3. Existen diferencias del nivel de conservación auditiva en los trabajadores sometidos al programa, comparado con el grupo control.
4. Existen diferencias significativas en el uso de los equipos de seguridad entre los trabajadores del grupo experimental, antes y después de la aplicación del programa, comparados con el grupo control.
5. La aplicación del programa de gestión del talento humano mantiene la conservación auditiva en los trabajadores del área de mantenimiento mecánico (Tabla 1 controles).

### V. AGRADECIMIENTOS

A mi familia, a quienes amo profundamente.

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, en nombre de la directora de Posgrado, la Dra. Silvia Iglesias, y del decano, Dr. Carlos Cabrera, por ofrecer las facilidades de superación profesional y apoyarnos siempre.

A los catedráticos de la maestría en SIG, por sus enseñanzas, compartir sus conocimientos, tiempo, dedicación y encauzarnos por la excelencia.

### VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ávila Baray (2006). Introducción a la metodología de la investigación. Recuperado en 15 de julio del 2016, de [www.eumed.net/libros/2006c/203/](http://www.eumed.net/libros/2006c/203/)
- [2] Calderón, G. (2006). La gestión humana y sus aportes a las organizaciones colombianas. Cuadernos de administración, 19(31), 9-55.
- [3] Rentería-Pérez, Erico, & Malvezzi, Sigmar. (2008). Empleabilidad, cambios y exigencias psicosociales en el trabajo. Universitas Psychologica, 7(2), 319-334. Recuperado en 15 de julio del 2016, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-92672008000200002&lng=en&tlng=](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-92672008000200002&lng=en&tlng=).
- [4] Zambrano Leal, Armando. (2006). Tres tipos de saber del profesor y competencias: una relación compleja. Educere, 10(33), 225-232. Recuperado en 20 de agosto de 2016, de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102006000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000200003&lng=es&tlng=es).