

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE FONOAUDIOLOGÍA

ROSARIO, ARGENTINA

2023



Efectos nocivos del ruido en los tripulantes de barcos de una empresa arenera en la ciudad de Villa Constitución, durante el año 2023

ALUMNAS:

Cabrera, Candela

Moscioni, Manuela

CON LA SUPERVISIÓN DE:

Lic. en Fgía. Comino, Luz

Lic. en Fgía. Lizarraga, Andrea

Tesina presentada por:

Cabrera, Candela.....

Moscioni, Manuela.....

Con la supervisión de:

Lic. en Fonoaudiología Comino, Luz.....

Lic. en Fonoaudiología. Lizarraga, Andrea.....

Aprobada por:

.....

.....

.....

En Rosario, a los días del mes de del año

Legajos: C-2483/1

M-2367/1

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias por apoyarnos en este proceso y acompañarnos a lo largo de este camino.

A nuestros amigos y parejas por ser sostén y soporte emocional.

A nuestras tutoras, Andrea y Luz, por guiarnos y brindarnos sus saberes con tanta predisposición.

Y a cada una de las personas que hicieron posible esta investigación.

Muchas Gracias.

ÍNDICE

Resumen.....	5
Estado del Arte.....	6
Marco Teórico	7
• Fisiología de la Audición	7
• Fisiopatología.....	8
• Sonido	9
• Ruido.....	10
• Enfermedad profesional	13
• Trauma acústico crónico	14
• Trauma acústico agudo	15
• Efectos del ruido en la salud	15
• Ruido en barcos.....	16
• Ley 19.587 - Higiene y Seguridad en el Trabajo	17
• Elementos de protección personal y auditiva.....	18
Problema.....	23
Objetivos	24
VARIABLES	25
Población.....	29
Diseño.....	30
Procedimiento, Técnicas e Instrumentos	31
Plan de Análisis de Datos	32
Análisis de Datos	33
Interpretación y Discusión	39
Conclusión	42
Bibliografía	44
Anexos.....	48
• Anexo I.....	49
• Anexo II.....	51

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en tripulantes de barcos de una empresa arenera de la ciudad de Villa Constitución durante el año 2023.

Los objetivos principales corresponden a indagar sobre los efectos nocivos del ruido en la salud auditiva y determinar el uso de protección auditiva. Además, resulta necesario conocer la antigüedad laboral, carga horaria semanal y área de trabajo de cada uno de ellos, y caracterizarlos según edad y género.

Los resultados obtenidos reflejan que existe un gran número de trabajadores que presentan síntomas auditivos, en menor medida los tripulantes indican presentar síntomas extra-auditivos y un número inferior de trabajadores indican tener ambos síntomas tanto auditivos como extra-auditivos en la salud. Son pocos los tripulantes que mencionaron no tener síntomas. De esta manera, los números son: de 25 tripulantes encuestados, 20 presentan síntomas auditivos, 12 síntomas extra-auditivos, 10 ambos y sólo 8 trabajadores no presentan síntomas.

Con respecto al uso de protección auditiva, se destaca que una gran mayoría no utiliza y solo algunos de los tripulantes utiliza ocasionalmente protección auditiva, siendo los porcentajes: un 64% indica no utilizar protección auditiva y solo el 36% utiliza protección auditiva de manera ocasional.

Por otro lado, de acuerdo a las respuestas obtenidas, se destaca que aquellos tripulantes que poseen una antigüedad laboral menor a 1 año no presentan ningún síntoma. Superando esta antigüedad, se observa que hay algunos tripulantes que mencionan tener algún síntoma, ya sea auditivo o extra-auditivo.

ESTADO DEL ARTE

El presente trabajo de investigación fue elegido debido a que es interesante abordar los posibles efectos nocivos del ruido en los tripulantes de barcos de una empresa arenera, ya que es un área poco estudiada. Existen investigaciones referidas a otros rubros tales como barcos pesqueros y la realización de trabajos que no refieren al estudio de daños auditivos de los trabajadores, sino al daño que se produce tanto en la flora como en la fauna, es decir, al medio ambiente.

Desde la práctica fonoaudiológica es necesario desarrollar intervenciones de promoción, prevención, detección, diagnóstico, pronóstico y/o tratamiento oportuno que permita el grado máximo posible de salud en relación a los aspectos vinculados al área de la audición y así abordar la comunicación humana en su totalidad.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, es de interés la elección de dicha población para realizar el presente estudio de investigación y, así, aumentar el conocimiento.

La recolección de datos del presente estudio descriptivo, se basará en tripulantes de distintos barcos de una empresa arenera, la cual cuenta con diferentes cargos y áreas de trabajo, todos de distinta edad y antigüedad.

MARCO TEÓRICO

Fisiología de la audición

La audición es una función sensorial que consiste en la captación y transmisión del registro de los sonidos que llegan al oído. Se define como la capacidad de oír, es decir, de percibir sonidos que luego nuestro cerebro decodifica. Esta función nos permite relacionarnos con nuestro entorno y con las demás personas. Es uno de los sentidos más importantes para la comunicación humana y para el desarrollo del lenguaje y la socialización. Sin duda, se trata de una acción básica para nuestro día a día.

Los humanos somos capaces de captar sonidos con frecuencias que van desde los 20 Hz hasta los 20.000 Hz, con una percepción óptima entre los 128 y 8000 Hz y con intensidades que van desde los 0 dB hasta 120 a 140 dB.

La generación de sensaciones auditivas en el ser humano es un proceso extraordinariamente complejo, el cual se desarrolla en tres etapas básicas:

- Captación y procesamiento mecánico de las ondas sonoras.
 - Conversión de la señal acústica (mecánica) en impulsos nerviosos, y transmisión de dichos impulsos hasta los centros sensoriales del cerebro.
 - Procesamiento neural de la información codificada en forma de impulsos nerviosos.
- (Calani, 2016, p. 13)

Por un lado, la captación, procesamiento y transducción de los estímulos sonoros se realizan en el oído propiamente dicho. Por otro lado, la etapa de procesamiento neural, en la cual se producen las diversas sensaciones auditivas, se encuentra ubicada en el cerebro.

De esta manera se diferencian dos regiones del sistema auditivo: la región periférica, en la cual los estímulos sonoros conservan su carácter original de ondas mecánicas y transmiten el sonido hacia los mecanismos del oído, hasta el momento de su conversión en señales electroquímicas, y la región central, en la cual se transforman dichas señales en sensaciones. En la región central se procesa toda la información que llega a ambos oídos e intervienen procesos cognitivos, mediante los cuales se asigna un contexto y un significado a los sonidos, por ejemplo, permiten reconocer un timbre, o palabras que están siendo habladas.

El oído se divide en tres zonas, siendo estas el oído externo, conformado por pabellón auricular y conducto auditivo externo; oído medio, entre la membrana timpánica y la ventana oval; y por último oído interno, donde se encuentra la cóclea y órgano de Corti.

El oído externo es el encargado de captar y transmitir las ondas sonoras, a través del orificio auditivo, hasta el tímpano. El conducto auditivo tiene la función de proteger las estructuras del oído medio contra daños y minimizar la distancia del oído interno al cerebro, reduciendo el tiempo de propagación de los impulsos nerviosos.

En el oído medio las vibraciones del tímpano se amplifican y transmiten hasta el oído interno, a través de unos huesecillos denominados martillo, yunque y estribo. Este conjunto amplía la presión y la fuerza de vibración sonora que llega a través del conducto auditivo externo y la dirige hacia la ventana oval. El oído medio se comunica con el exterior a través de la trompa de Eustaquio. Su función es nivelar las presiones del oído medio con el exterior, y además, permitir la salida de mucosidad hacia la rinofaringe.

En el oído interno se encuentra la cóclea o caracol. Es el órgano receptor de los estímulos mecánicos percibidos y ampliados por el oído medio, donde las vibraciones se convierten en impulsos nerviosos que el cerebro transforma en sensaciones auditivas.

La función de la vía auditiva ascendente es transmitir señales acústicas al encéfalo, donde se elaboran y convierten en una percepción consciente.

Fisiopatología

La Organización Mundial de la Salud (2019), establece que “más del 5% de la población mundial (466 millones de personas) tiene una pérdida de la audición discapacitante”, es decir, una pérdida auditiva mayor a 40 dB en el mejor oído y mayor a 30 dB en los niños.

La hipoacusia se define como pérdida auditiva y se clasifica en hipoacusia de conducción, sensorineural o mixta.

La hipoacusia de conducción (HC) se refiere a una pérdida auditiva resultante de una alteración en la transmisión por vía aérea de la onda sonora desde el conducto auditivo externo hacia el oído interno. Por lo tanto, puede corresponder a un impedimento en la transmisión del sonido por alteraciones a nivel del pabellón auricular, del conducto auditivo externo (CAE), de la membrana timpánica, los huesecillos del oído medio y hasta su contacto con la ventana oval. Además, se requiere un correcto funcionamiento de la trompa de Eustaquio para mantener la presión necesaria en el oído medio para que la membrana timpánica funcione adecuadamente. Cualquier patología que altere el funcionamiento normal de estas estructuras puede producir hipoacusia.

La hipoacusia sensorineural (HSN) resulta de una lesión o daño en el oído interno, el nervio auditivo o en el sistema nervioso central que procesa la información del sistema auditivo.

La fisiopatología va a depender de la causa de la hipoacusia, pero en términos generales, podemos decir que cualquier alteración en las células sensoriales, células de la cóclea, neuronas del sistema auditivo y centros procesadores de información auditiva en el sistema nervioso central puede ocasionar una pérdida auditiva de tipo sensorineural.

Dentro de las etiologías de las hipoacusias neurosensoriales, la que nos interesan y centramos mayor atención en el presente trabajo son las:

Causas traumáticas

→ *Del sonido en el oído:* Existen dos grandes grupos; por exposición aguda al ruido y por exposición crónica también llamada hipoacusia inducida por ruido.

→ *Traumatismo de Peñasco:* producido por golpes y pueden ser de distintos tipos dependiendo del lugar de la lesión; longitudinal (la más común), transversal o mixta.

→ *Tóxicas:* provocan hipoacusia perceptiva coclear, bilateral, brusca y no progresiva, moderada o severa en relación a la administración de sustancias. La vía auditiva, está expuesto a una sustancia que lo puede afectar y que son llamadas ototóxicos. Pueden ser endotóxicas y exotóxicas.

La hipoacusia mixta corresponde a la pérdida auditiva con un componente de conducción y sensorineural.

Sonido

Jaramillo (2007) afirma que “El sonido es una pequeña alteración de la presión atmosférica producida por la oscilación de partículas, a través de las cuales se transmite longitudinalmente la onda sonora. Este fenómeno produce una sensación auditiva.” (p.19) Al hablar de sonido, debemos considerar tanto el fenómeno físico, cómo una onda mecánica que se propaga en un medio elástico y denso a través de sus partículas, y el fenómeno psicoacústico, siendo éste la sensación auditiva.

Es una vibración mecánica que se propaga por medios elásticos (sólidos, líquidos y gaseosos). El sonido produce la oscilación de partículas, donde se transmite longitudinalmente la onda sonora y produce una sensación auditiva. La onda sonora necesita del medio para propagarse y su velocidad de propagación va a depender de las características de ese medio, como la densidad, humedad, temperatura y elasticidad.

Tipos de sonido

Podemos decir que existen distintos tipos de sonidos, algunos de ellos ocurren transitoriamente ya que, se presentan en un instante y no se vuelven a repetir. Son generados por una liberación brusca de energía, por ejemplo, una explosión.

Otro tipo de sonido que encontramos son los sonidos aleatorios que están compuestos por muchas frecuencias. Pueden durar mucho tiempo pero no se vuelven a repetir. Por ejemplo, el ruido de una cascada. En éstos sonidos se ubican los ruidos blanco y rosa.

Además, podemos mencionar los sonidos puros, que están compuestos por una única frecuencia. Por ejemplo, el sonido del diapasón.

Por último, podemos encontrar los sonidos compuestos integrados como varias frecuencias que se relacionan entre sí como armónicos. En ésta categoría se encuentran los sonidos de los instrumentos musicales.

El sonido se mide en dos unidades distintas: en decibelios (dB), que indican el volumen (lo que entendemos por alto, bajo o medio), y en Hertz, que especifican la frecuencia (es decir, el número de vibraciones dobles por minuto) y determinan el tono.

Ruido

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oír, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

Cuando se habla de ruido, normalmente nos referimos a los sonidos que no son agradables. La definición más aceptada es la que lo define como un sonido no deseado. Es un sonido molesto y desagradable, que alcanza niveles de intensidad tales que incomodan a nuestra salud generando sensaciones de disconfort y daños auditivos.

El ruido se encuentra ubicado dentro del grupo de los riesgos físicos. Constituye un contaminante ambiental y ocupacional. El efecto sobre el sistema auditivo fue el primero en describirse, siendo el mismo la hipoacusia y que dependerá de la intensidad de sonido y el tiempo de exposición.

El ruido, desde la perspectiva de la salud ambiental, es un problema importante a nivel mundial, estando incluso entre las preocupaciones de la OMS.

Hay cierto consenso en que los 100/120 dB suponen el “límite de dolor”. Es decir, a partir de este registro, no oímos nada más y sentimos dolor de oído. No obstante, una

exposición continuada a ruidos de 85 o más dB puede ocasionar pérdida de audición permanente y/o acúfenos.

Tipos de ruidos

Ruido continuo: sus variaciones no sobrepasan los 5dB

Ruido fluctuante: sus variaciones sobrepasan los 5dB

Ruido impulsivo: dura menos de un segundo

Ruido de impacto: dura menos de 50 milisegundos

Medición del ruido:

Se deben realizar mediciones periódicas en todos los sectores donde el nivel de ruido es igual o superior a los 80 dB.

Decibelímetro: Mide el nivel de ruido puntual y sirve para determinar el Nivel Sonoro Continuo Equivalente cuando el ruido es constante y continuo.

Dosímetro: Mide el nivel de ruido que percibe el operario. Se utiliza para determinar el NSCE cuando el ruido es variable y continuo.

Sonómetro: Un sonómetro es un instrumento, normalmente portátil, diseñado para medir niveles sonoros de forma normalizada. Responde al sonido aproximadamente del mismo modo que el oído humano y proporciona medidas objetivas y reproducibles de los niveles de presión sonora.

Ruido laboral

En 1999 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que el deterioro de la audición inducida por ruido es el riesgo ocupacional más prevalente e irreversible en el mundo.

“El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir efectos perjudiciales en la salud” (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2016, p. 1).

La hipoacusia laboral inducida por ruido es una patología de gran relevancia dentro de los problemas de salud ocupacional, traduciéndose en un alto costo económico y en la calidad de vida de los trabajadores afectados. Es por esto que resulta fundamental su detección precoz, a través de programas de pesquisa orientados a los trabajadores en riesgo, permitiendo la instauración de medidas efectivas en forma oportuna y eficiente

El ruido en ambientes ocupacionales, es controlado principalmente mediante el uso de equipos de protección personal y con programas de vigilancia médica donde deben

realizarse pruebas audiométricas periódicamente. Lo más importante son las medidas preventivas que eviten la aparición de los síntomas.

“La Organización Mundial de la Salud recomienda que el nivel más alto permisible de exposición al ruido en el lugar de trabajo sea de 85 dB durante un máximo de 8 horas al día” (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2018, p. 6).

La Normativa actual señala el criterio de Exposición prolongada: 8 hs diarias durante 5 días o 40 hs semanales. Antes de la Resolución 295/03 el Nivel Sonoro Continuo Equivalente estaba establecido en 90 dBA y el nivel de acción en 85 dBA como el nivel a partir del cual debían comenzar a utilizarse protectores auditivos.

Al reducirse el NSCE a 85 dB se debió también fijar el Nivel de Acción en un nuevo valor, correspondiendo al 50% de la dosis, es decir en 82 dBA, atendiendo al criterio vigente de duplicación de la energía cada 3 dBA. De esta manera, se logra recuperar parte del significado prevencionista del margen de seguridad necesario para proteger a los trabajadores.

En el programa de conservación de la audición se expresa que, se debe determinar la finalidad de las mediciones y el tipo de medición a realizar, realizar mapas de ruido identificando áreas y actividades donde los niveles de ruido igualen o excedan 85 dBA o una dosis mayor al 100 % durante las 8 horas de trabajo. (Sindicato de los Profesionales de las Telecomunicaciones, 2017, p. 13)

Asimismo, menciona que las medidas para la reducción de la exposición al ruido serán: reemplazo de equipos o materiales ruidosos por equipos no emisores de ruido; modificar la operación del equipo con el fin de reducir la emisión de ruido; aislar al trabajador de la fuente de ruido, colocación de barreras, cubrir el equipo emisor de ruido con material absorbente de ruido; programa de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.

En cuanto a los controles administrativos se tendrá en cuenta: rotación y/o reubicación del personal; reducción del tiempo de exposición del trabajador; y señalización.

Además, es de suma importancia el suministro de equipos de protección auditiva.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo nombrado anteriormente, debe existir por parte de la empresa un control y mantenimiento periódica de las maquinarias, así como una estructura administrativa que permita la implementación y cumplimiento de las normas establecidas. Por otra parte, las medidas personales de protección auditiva son un componente importante de cualquier estrategia preventiva. Es importante que además de

haber disponibilidad de estos instrumentos, se capacite activamente al trabajador para que entienda la utilidad que tienen, dado que en la práctica muchos de ellos no las ocupan por diversos motivos personales y conductuales. Por último, resulta fundamental la realización de auditorías periódicas a los trabajadores en riesgo, idealmente anuales, que permitan pesquisar precozmente a los pacientes con daños iniciales.

Por otro lado, son diversos los factores que intervienen en el daño del sistema auditivo que se provoca en el trabajador. Estos factores se pueden dividir en dos grupos: factores relacionados con la fuente emisora: intensidad; duración; frecuencia; naturaleza; fuentes de exposición. Y factores que se relacionan con el receptor: susceptibilidad individual; sexo; edad; daño existente.

Enfermedad Profesional

Una enfermedad profesional es la producida por causa del lugar o del tipo de trabajo. En ella se identifican cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades y también agentes de riesgo, como por ejemplo la presencia de ruido.

Entre los factores que determinan la enfermedad como profesional se puede nombrar:

Variabilidad biológica: En relación a un mismo riesgo o condición patógena laboral, no todos enferman y los que enferman no lo hacen todos al mismo tiempo ni con la misma intensidad.

Multicausalidad: Una misma enfermedad puede tener distintas causas o factores laborales que actúan al mismo tiempo y contribuyen a su desencadenamiento.

Inespecificidad Clínica: La mayoría de las enfermedades profesionales no tienen un cuadro clínico específico que permita relacionar la sintomatología con un trabajo determinado.

Condiciones de exposición: Un mismo agente puede presentar efectos nocivos diferentes según las condiciones de exposición y vía de ingreso al organismo.

En el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo 24557, la noción de enfermedad profesional se origina de la necesidad de diferenciar las enfermedades que afectan al conjunto de la población de aquellas que son el resultado directo del trabajo, ya que este último genera derechos y responsabilidades diferentes que las enfermedades comunes.

Además, para que pueda ser considerada como enfermedad profesional es necesario tener en cuenta algunos elementos básicos que permitan diferenciarlas de las enfermedades comunes. Estos elementos son:

Agente: Debe existir en el ambiente de trabajo un agente que por sus propiedades puede producir un daño a la salud.

Exposición: Se debe poder demostrar que el contacto entre el trabajador y el agente o condiciones de trabajo nocivos sea capaz de provocar un daño a la salud.

Enfermedad: Debe existir una enfermedad claramente definida en sus elementos anátomo-patológico y terapéutico.

Relación de causalidad: También debe existir pruebas de orden clínico, patológico, experimental o epidemiológico que permitan establecer una sensación de causa efecto entre la patología definida y la presencia en el trabajo.

Trauma acústico crónico

Se denomina traumatismo acústico al deterioro de la audición producido por la exposición al ruido. Este traumatismo se presenta como enfermedad profesional en individuos que ejercen ocupaciones en un ambiente en medio en el que se mantiene de forma prolongada un ruido superior a 80 dB, conocido como Traumatismo Acústico Crónico. Otárola Merino et al. (2006)

Cuando estos altos índices de ruido ambiental están presentes en los lugares de trabajo, se puede denominar a la pérdida auditiva como hipoacusia laboral.

Esta patología es una causa importante de pérdida auditiva inducida por el ruido, principalmente por dos razones: primero, el temor de los trabajadores a perder su fuente laboral puede favorecer que éstos se mantengan en ambientes con niveles de ruido mucho más elevados que los normalmente aceptados y, segundo, en el lugar de trabajo los altos niveles de ruido ambiental se pueden mantener en forma regular por varias horas diarias durante años.

Cuando la hipoacusia sensorineural producida por ruido se encuentra instalada no hay posibilidad de remisión. El esfuerzo se debe dirigir a la prevención, mediante la aplicación de medidas adecuadas. La profilaxis se basa en control audiométrico junto con medidas de protección individual y colectiva.

Se ha demostrado que la exposición constante a altos niveles de ruido no sólo trae como consecuencia la pérdida auditiva, sino que también reduce la capacidad de concentración, incrementando por tanto el costo de realizar una actividad en específica; a

su vez predispone al trabajador a un estado más “irritable” luego de la actividad laboral, impidiendo un descanso y recuperación adecuados.

La característica fundamental de las Hipoacusias Inducidas por Ruido es haber trabajado en el ruido y lo que se lesiona siempre es la rampa coclear, por lo tanto, como aquí es donde se alojan las células ciliadas externas que de acuerdo a la organización tonotópica del primer centímetro del caracol estirado, responde a frecuencias agudas, se alteran las frecuencias agudas y a medida que el paciente persiste en el ruido la lesión se va extendiendo en otras frecuencias.

Asimismo, es necesario evidenciar la forma en que la hipoacusia limita la vida diaria, como las dificultades para escuchar en reuniones sociales, conflictos en cuanto al volumen de la radio o la televisión, o problemas en la discriminación de palabras en presencia de ruido ambiente.

El examen físico debe incluir tanto un examen otorrinolaringológico como un examen neurológico completo. Resulta fundamental inspeccionar el conducto auditivo externo y la membrana timpánica, en busca de factores que pudieran estar explicando o contribuyendo a la hipoacusia referida, como por ejemplo cuerpos extraños, tapones de cerumen o perforaciones timpánicas.

Trauma acústico agudo

El trauma acústico agudo se refiere al daño provocado por la exposición a una energía sonora concentrada aplicada en un solo instante, pero de tal intensidad que será suficiente para lesionar al oído. Generalmente excede los 140 dB por un tiempo menor a los 0,2 segundos. En este tipo de trauma la hipoacusia es del tipo sensorineural o mixta, pudiendo presentarse en forma uni o bilateral. Esta hipoacusia es la consecuencia de la exposición a un ruido único y extremo (p. ej., un disparo o una explosión en las cercanías); algunos pacientes también desarrollan acúfenos. La pérdida suele ser transitoria (a menos que haya también daño por explosión que pueda destruir la membrana timpánica o los huesecillos). En cambio, en el daño auditivo inducido por ruido la hipoacusia es del tipo sensorineural, nunca mixta. Se presenta en forma gradual, bilateral y simétrica.

Efectos del ruido en la salud

La exposición prolongada al ruido produce en los trabajadores dos tipos de efectos, auditivos y extra-auditivos. Los síntomas auditivos son principalmente la pérdida progresiva de la audición, la falta de discriminación, la diploacusia, acúfenos y algiacusia.

Los síntomas clasificados como extra-auditivos, tales como efectos fisiopatológicos negativos podemos nombrar dolor de cabeza, mareos, náusea, dilatación de pupilas, agitación respiratoria y aumento de la presión arterial, y como efectos psicológicos mencionamos insomnio, fatiga, estrés, depresión, irritabilidad, aislamiento social, entre otros. Debe, en este sentido, considerarse el ruido como un agente causante de problemas a la salud, y no sólo en la audición de los trabajadores. En el caso de los efectos extra-auditivos, no se considera que tengan una relación causal única, si no que el ruido puede ser una de las causas que, juntos con otros factores, origina estos efectos.

Ruido en barcos

El ruido continuo a bordo de los barcos y buques puede tener efectos negativos en la salud humana. La Organización Marítima Internacional adoptó en 2012 un Convenio internacional para la seguridad humana que requiere que los buques sean construidos para reducir el ruido a bordo y para proteger al personal del ruido de acuerdo con lo dispuesto en el Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques. El Código establece límites obligatorios para el nivel de ruido en los espacios de máquinas, puesto de control y otros espacios a bordo.

Estas reglas tienen como finalidad brindar y facilitar las herramientas para preservar la facultad auditiva, y se alienta a las empresas a que transmitan la información recibida de las organizaciones reconocidas. El cumplimiento actual se basa en que la tripulación reciba formación sobre la protección personal y mantenimiento de medidas de reducción del ruido.

El objetivo del Código es proporcionar condiciones de trabajo seguras teniendo en consideración la necesidad de que haya comunicación oral y de que se escuchen las alarmas acústicas. Además, es necesario proteger a los trabajadores de los niveles excesivos de ruido que pueden dar lugar a una disminución de la facultad auditiva.

Uno de los puntos del Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques (2012) menciona que:

En los espacios en que haya niveles de presión acústica superiores a 85 dB(A), se deberían utilizar protectores para los oídos adecuados o aplicar límites de tiempo a la exposición a fin de asegurar que se mantiene un grado de protección equivalente. (p. 19)

El Código establece un programa para la conservación de la audición que consiste en que los tripulantes deben realizarse exámenes audiométricos iniciales y periódicos, y

formación de las personas expuestas acerca de los peligros de la exposición prolongada a ruidos elevados y del empleo adecuado de los protectores para los oídos.

Los barcos areneros de una empresa de Villa Constitución tienen una antigüedad de 30 años aproximadamente. En total, la empresa posee 5 barcos, los cuales deben estar presentes en cada uno de ellos el Oficial Fluvial, Jefe de Máquinas y Marineros.

Los tripulantes trabajan de Lunes a Sábado con turnos rotativos semanalmente. Es decir, una semana trabajan en el turno de día, y a la semana siguiente en el turno de noche.

Cada jornada laboral tiene una duración de 12hs aproximadamente. Por lo tanto, durante la semana trabajan entre 60hs y 72hs aproximadamente. Esta cantidad de horas depende de imprevistos que puedan surgir durante la jornada, como por ejemplo el clima, cierre de puertos o desperfectos en el barco.

El ruido elevado que existe en los barcos es producido por los motores que se encuentran bajo cubierta. Los motores mal cuidados producen más ruido que los que están en perfectas condiciones. No obstante, aun suponiendo que el motor está en perfectas condiciones, sigue existiendo un alto nivel de ruido al que los trabajadores se encuentran expuestos durante toda la jornada.

Teniendo en cuenta los elevados niveles de ruido existentes en los barcos, la cantidad de horas a las que están expuestos los trabajadores y la edad de cada uno de ellos, es probable que presenten síntomas tanto auditivos como extra-auditivos. Además, debemos considerar la utilización de la protección personal, que la misma podría ser nula, ocasionalmente o frecuentemente.

Ley 19.587 - Higiene y Seguridad en el Trabajo

La Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y sus decretos Reglamentarios 351/79 y 1338/96 determinan las condiciones de seguridad que debe cumplir cualquier actividad industrial en todo el territorio de la República Argentina.

Ruidos y Vibraciones

Determinación del riesgo acústico al que se encuentra expuesto el personal e identificación de las máquinas o zonas más ruidosas de la planta.

Las medidas a adoptar van a depender de los niveles obtenidos: Niveles inferiores a 85 db(A) de Nivel Sonoro Continuo Equivalente, NSCE superiores a los 85 db(A), pero no exceden los 90 db(A), se deben realizar exámenes audiométricos. En este caso no resulta obligatorio la entrega de protectores auditivos.

Valores mayores a los 90 db(A) uso obligatorio de protectores auditivos.

Medidas de control del ruido:

Eliminar la fuente emisora de ruido: mejorar el mantenimiento de la máquina, cambiar componentes de la misma que puedan incrementar el ruido, etc.

Actuar sobre el medio: colocar barreras ingenieriles que disminuyan el nivel de ruidos en el ambiente de trabajo.

Aislar al trabajador: Protectores auditivos

Elementos de Protección Personal

El Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo debe determinar la necesidad de uso de EPP, las condiciones de utilización y vida útil. Una vez determinada la necesidad de usar un determinado EPP su utilización debe ser obligatoria por parte del personal.

Los EPP deben ser de uso individual y no intercambiables cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Los equipos y EPP, deben ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

Elementos de Protección Personal y Auditiva

El elemento de protección personal (EPP) está diseñado para proteger a los usuarios, en el lugar de trabajo, de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con diversos peligros.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

Adoptan formas muy variadas:

Protectores de copa u orejeras

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.

Casi todas las orejeras tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado para mejorar la atenuación por encima de aproximadamente 2.000 Hz.

En algunos de estos dispositivos, el arnés de cabeza puede colocarse por encima de la cabeza, por detrás del cuello y por debajo de la barbilla, aunque la protección que

proporcionan en cada posición varía. Otros se montan en un casco rígido, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabeza.

La forma de los casquetes y el tipo de almohadillado y la tensión del arnés de cabeza de sujeción son los factores que determinan en un grado mayor la eficacia con que las orejeras atenúan el ruido ambiental.

Casi todas las orejeras proporcionan una atenuación que se acerca a la conducción ósea, de aproximadamente 40 dB, para frecuencias de 2.000 Hz o superiores. La capacidad de atenuación de bajas frecuencias de unas orejeras bien ajustadas está determinada por factores de diseño y materiales, como el volumen del cuenco, la superficie de la abertura del cuenco, la presión del arnés de cabeza o el peso.

Otras veces pueden ir acopladas a casco protector, en este caso consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial, y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera.

Ventajas e inconvenientes de los protectores de copa:

Ventajas:

- Mayor protección en frecuencias graves y en ruidos de impacto.
- Requieren menos cuidados higiénicos.
- Uso más controlable.
- Mayor duración.

Inconvenientes:

- Muy pesados.
- Menos confortables
- Favorecen la sudoración.
- Más caros.

Protectores endoaurales o de inserción (tapones auriculares)

Los tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo.

Los modelables se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario.

Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en

un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés de cabeza ligero.

Ventajas e inconvenientes de los protectores endoaurales:

Ventajas:

- Livianos.
- Más confortables.
- Más baratos.

Inconvenientes:

- Requieren conducto sano.
- Difícil control de uso.
- Mayor cuidados higiénicos.

Otros tipos

- Protectores dependientes del nivel: Están concebidos para proporcionar una protección que se incremente a medida que el nivel sonoro aumenta.
- Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR): Se trata de protectores auditivos que incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada a fin de mejorar la protección del usuario.
- Orejeras de comunicación: Las orejeras asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable a través del cual puedan transmitirse señales, alarmas, mensajes o programas de entrenamiento.

El protector auditivo óptimo

El factor más importante en la elección es la idoneidad del protector para el ruido ambiental en el que debe utilizarse, con el fin de que el riesgo de pérdida auditiva inducida por el ruido sea mínimo.

En segundo lugar, la protección no debe ser excesiva. Si el nivel acústico protegido está más de 15 dB por debajo del valor deseado, el protector induce una atenuación excesiva y se considera que el usuario está excesivamente protegido y, por tanto, se siente aislado del entorno. Puede resultar difícil escuchar la voz y las señales de advertencia y el usuario se retirará el protector cuando necesite comunicarse y verificar las señales de aviso o deberá modificarlo para reducir su atenuación. En cualquiera de los dos casos, la protección se reducirá hasta el extremo de no impedir la pérdida auditiva.

La comodidad es un aspecto decisivo. Llevar un protector auditivo nunca puede ser tan cómodo como no llevar ninguno. Cubrir u obstruir el oído causa muchas sensaciones no naturales, que van desde la alteración del sonido de la propia voz a consecuencia del

"efecto de oclusión" hasta la sensación de ocupación del oído o de presión sobre la cabeza. Las orejeras y los tapones resultan más incómodos en ambientes calurosos porque aumentan la transpiración. El usuario necesita tiempo para acostumbrarse a las sensaciones y la incomodidad que provoca el protector. No obstante, si experimenta incomodidades como dolor de cabeza a consecuencia de la presión del arnés de cabeza o dolor en el canal auditivo provocado por los tapones se le deberían proporcionar dispositivos protectores de otro tipo.

El protector auditivo óptimo es aquél que el usuario está dispuesto a llevar voluntariamente durante todo el tiempo. Hay una gama muy amplia de protectores auditivos que proporcionan una atenuación suficiente; lo difícil es descubrir el que cada trabajador está dispuesto a utilizar durante todo el tiempo de exposición al ruido. Como ya hemos indicado, la exposición al ruido puede provocar alteraciones de la salud, en particular pérdidas auditivas y riesgos de accidente.

Uso de los protectores auditivos

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento del protector son:

- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, su retirada temporal reduce seriamente la protección. Hay que resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias, cuando están mal ajustados presentan una atenuación muy inferior, que puede llegar a ser nula en 250 y 500 Hz., y en algunos casos producir pérdida de audición inducida por el ruido.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona; esto resulta evidente en los dispositivos desechables, pero lo es también para los reutilizables. En este segundo supuesto, después de su uso, deberán ser lavados o limpiados, para posteriormente secarlos cuidadosamente. Nunca serán utilizados más allá de su límite de empleo (o estén sucios y/o deteriorados).

De acuerdo a lo expresado anteriormente es de suma importancia la realización de estudios audiométricos de los trabajadores, el control de los ruidos producidos por los motores de los barcos, y que la empresa le brinde información pertinente acerca de los cuidados personales para actuar de manera temprana y prevenir los daños auditivos y extra-auditivos que el ruido puede causar en el organismo. Para lograr esto, es fundamental que la empresa empleadora desarrolle un programa organizado, destinado a la pesquisa precoz de factores de riesgo y síntomas iniciales.

PROBLEMA

En los tripulantes de barcos de una empresa arenera de la ciudad de Villa Constitución, durante el año 2023, se pretende investigar sobre:

- Los efectos nocivos del ruido.
- Uso de protección auditiva.
- Carga horaria semanal.
- Antigüedad laboral.
- Área de trabajo.
- Edad y género.

OBJETIVOS

- Conocer la antigüedad laboral, la carga horaria semanal y el área de trabajo de los tripulantes de barcos areneros de una empresa de la ciudad de Villa de Constitución durante el año 2023.
- Caracterizar a los trabajadores según la edad y el género.
- Investigar los efectos nocivos del ruido en la salud auditiva de los tripulantes de barcos areneros de una empresa de la ciudad de Villa Constitución durante el año 2023.
- Determinar el uso de protección auditiva en los tripulantes.

VARIABLES

Variable 1: Efectos nocivos del ruido

Clasificación:

Según su Rol: Independiente

Según su naturaleza: Cualitativa

Definición conceptual:

Consecuencias que pueden perjudicar la salud de las personas expuestas a altos niveles de ruido en el trabajo o la vida cotidiana, afectando la calidad de vida.

Definición Operacional:

Dentro de los síntomas auditivos se pueden mencionar aquellos que perjudican al órgano del oído, tales como: disminución de la audición, acúfenos, dolor de oído, supuración, otitis, dificultad en la discriminación y molestia ante sonidos intensos. Respecto a los síntomas extra-auditivos, siendo éstos los que afectan al organismo, se encuentran: mareos, vértigo, dolor de cabeza, náuseas e insomnio.

Modalidades:

-Síntomas auditivos.

-Síntomas extra-auditivos.

- Ambos: Cuando el trabajador menciona presentar síntomas auditivos y en el resto del organismo, es decir, extra-auditivos.

- Ninguno.

Escala de medición: Nominal

Indicadores:

Datos obtenidos de la encuesta a realizar.

Variable 2: Uso de protección auditiva.

Clasificación:

Según su Rol: Independiente

Según su Naturaleza: Cuantitativa

Definición Conceptual:

Empleo de dispositivos que tienen como objetivo proteger la audición de los trabajadores, que por sus propiedades reducen los efectos del ruido al mismo tiempo que permite que entre al oído la mayor cantidad de sonido posible de forma segura.

Definición Operacional:

Se considerará:

Frecuente si lo utilizan entre 36hs y 72hs semanales.

Ocasional si lo utilizan entre 1hs y 35hs semanales.

Nulo si no lo utiliza.

Modalidades:

- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Nulo

Escala de medición: Ordinal

Indicadores:

Datos obtenidos de la encuesta a realizar.

Variable 3: Carga horaria semanal.

Clasificación:

Según su Rol: Independiente

Según su Naturaleza: Cuantitativa

Definición Conceptual:

Tiempo de trabajo de los tripulantes durante la jornada semanal.

Definición Operacional:

Cantidad de horas semanales de trabajo de los tripulantes.

Modalidad:

- Menos de 24hs semanales
- Entre 25hs y 50hs semanales
- Más de 51hs semanales

Escala de medición: De Intervalo.

Indicadores:

Datos obtenidos de la encuesta a realizar.

Variable 4: Área de trabajo

Clasificación:

Según su Rol: Independiente

Según su Naturaleza: Cualitativa

Definición Conceptual:

Ubicación física en la que el trabajador desempeña su actividad laboral en el barco.

Definición Operacional:

Lugar dentro del barco en el que el tripulante desarrolla su tarea.

Modalidades:

- Sala de máquinas

- Cubierta principal
- Segunda cubierta
- Puente
- Otra

Nivel de medición: Nominal

Indicador:

Dato obtenido de la encuesta a realizar.

Variable 5: Edad

Clasificación:

Según su Rol: Independiente

Según su Naturaleza: Cuantitativa

Definición Conceptual:

Tiempo que ha vivido una persona contando desde que nace.

Definición Operacional:

Cantidad de años que manifiesta el tripulante.

Modalidades:

- Entre 20 y 39 años de edad
- Entre 40 y 49 años de edad
- Más de 50 años de edad

Nivel de Medición: Razón

Indicador:

Dato obtenido de la encuesta a realizar.

Variable 6: Antigüedad laboral

Clasificación:

Según su Rol: Independiente

Según su Naturaleza: Cuantitativa

Definición Conceptual:

Tiempo que tiene una persona, desde su ingreso, en su lugar de trabajo.

Definición Operacional:

Tiempo de servicio del tripulante en su trabajo medido en años.

Modalidades:

- Menos de 1 año
- Entre 1 año y 10 años
- Entre 11 años y 20 años

- Entre 21 años y 30 años
- Entre 31 y 40 años

Nivel de medición: de Razón

Indicador:

Dato obtenido de la encuesta a realizar

Variable 7: Género

Clasificación:

Según su Rol: Independiente

Según su Naturaleza: Cualitativa

Definición Conceptual:

Conjunto de condiciones anatómicas, funcionales, psicológicas, sociales, culturales y fisiológicas que caracteriza a cada sujeto.

Definición Operacional:

Identidad sexual que manifiesta el tripulante.

Modalidades:

- Masculino
- Femenino
- Otro

Nivel de medición: Nominal

Indicador:

Dato obtenido de la encuesta a realizar.

POBLACIÓN

La población está constituida por un total de 25 tripulantes que se distribuyen en 5 barcos areneros, los cuales forman parte de la empresa Arenera Villa Constitución, ubicada en la ciudad de Villa Constitución. Cada barco cuenta con un oficial fluvial, jefe de máquina y marineros, los cuales se encuentran en las distintas áreas de trabajo.

DISEÑO

El presente estudio es de tipo descriptivo, en el cual se pretende investigar la presencia, característica o distribución de un fenómeno dentro de la población de estudio. Es transversal, ya que se describen las variables en un tiempo determinado, realizando un corte en el tiempo. Y no experimental, porque no existe manipulación de las variables.

PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la elaboración del estudio hemos tomado contacto con la empresa a través de uno de los Oficiales Fluviales de los barcos areneros para explicar el propósito de nuestra investigación.

El instrumento utilizado para la recolección de datos es un cuestionario construido para ésta investigación que se envió de manera digital, a través de un formulario de Google. El mismo cuenta con preguntas cerradas en relación con las variables a investigar.

La información se obtiene de una fuente primaria debido a las respuestas obtenidas por los tripulantes en las encuestas realizadas.

PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Para llevar a cabo el análisis de los datos se realiza a través de la presentación tabular y gráfica de los mismos. Se utilizó la planilla de cálculo Excel para procesar la información.

ANÁLISIS DE DATOS

Tabla N° 1

Distribución por edad de los trabajadores de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.

Edad	N° de trabajadores	Porcentaje de trabajadores
Entre 20 y 39 años	14	56%
Entre 40 y 49 años	11	44%
Más de 50 años	-	-
Total	25	100%

De los 25 trabajadores investigados, el 56% tiene edades comprendidas entre 20 y 39 años y el restante 44% tiene edades comprendidas entre 40 y 49 años.

Tabla N°2

Distribución por género de los trabajadores de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.

Género	N° de trabajadores	Porcentaje de trabajadores
Masculino	25	100%
Femenino	-	-
Otro	-	-
Total	25	100%

El 100% de los trabajadores investigados indica el género masculino.

Tabla N° 3

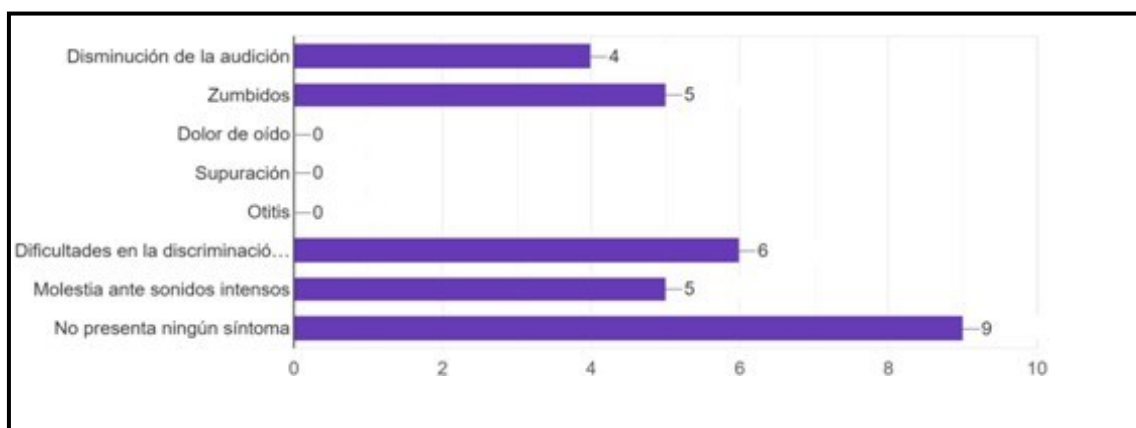
Distribución de respuestas según los efectos nocivos del ruido en los tripulantes de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.

Efectos nocivos del ruido	Cantidad de respuestas	Promedio
Síntomas auditivos	20	40%
Síntomas extra-auditivos	12	24%
Ambos	10	20%
Ninguno	8	16%
Total	50	100%

De los 25 trabajadores encuestados, 20 presentan síntomas auditivos y 12 presentan síntomas extra-auditivos. Así mismo, 10 indican presentar tanto síntomas auditivos como extra-auditivos y 8 de los trabajadores no presentan ningún síntoma.

Gráfico N°1

Distribución según síntomas auditivos de los tripulantes de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.



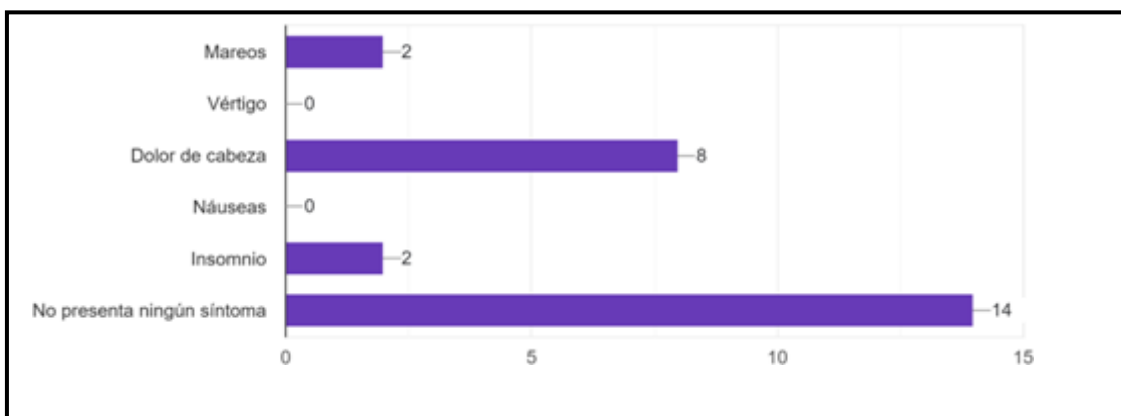
De los síntomas auditivos presentados, se concluye que 4 trabajadores presentan disminución de la audición, 5 presentan zumbidos, 6 trabajadores presentan dificultades

en la discriminación, respecto a molestia ante sonidos intensos marcaron 5 trabajadores y 9 indicaron no presentar ningún síntoma.

Cabe mencionar que, ante dicha pregunta en la encuesta, los trabajadores pueden indicar más de un síntoma.

Gráfico N°2

Distribución según síntomas extra-auditivos de los tripulantes de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.



De los síntomas extra-auditivos presentados, se concluye que 2 de los trabajadores presentan mareos, 8 presentan dolor de cabeza, 2 trabajadores presentan insomnio y 14 trabajadores indicaron no presentar ningún síntoma.

Cabe mencionar que ante dicha pregunta se puede marcar más de una opción.

Tabla N°4

Distribución según uso de protección auditiva de los tripulantes de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.

Protección auditiva	N° de trabajadores	Porcentaje de trabajadores
Utiliza	9	36%
No utiliza	16	64%

Total	25	100%
--------------	-----------	-------------

Del total de los trabajadores, un 64% indica no utilizar protección auditiva, mientras que el 36% restante indica utilizarla.

Tabla N°5

Distribución según cantidad de horas semanales de uso de protección auditiva de los tripulantes de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.

Cantidad de horas semanales de uso de protección auditiva	N° de trabajadores	Porcentaje de trabajadores
Entre 36hs y 72hs semanales	-	-
Entre 01hs y 35hs semanales	9	36%
No utiliza	16	64%
Total	25	100%

Del 100% de los trabajadores, un 64% marca no utilizar protección auditiva, por lo que el 36% marca utilizar protección auditiva entre 01hs y 35hs semanal.

Tabla N° 6

Distribución según carga horaria semanal de trabajo de los tripulantes de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.

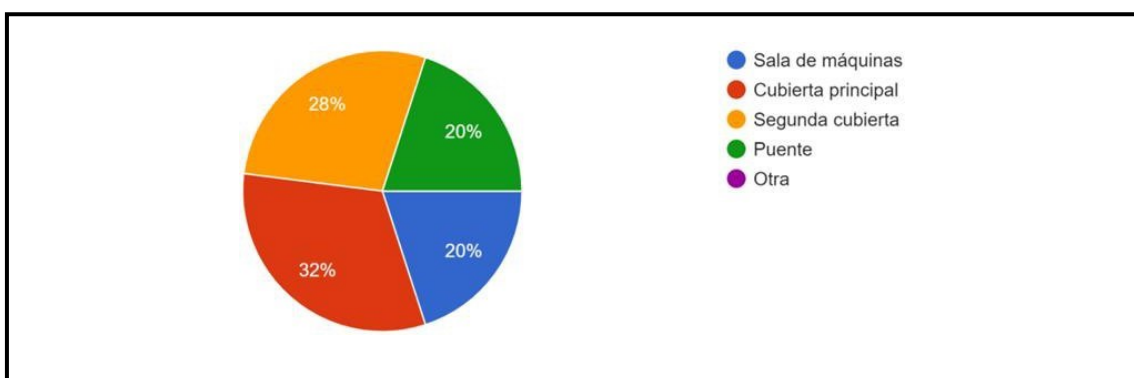
Carga horaria semanal	N° de trabajadores	Porcentaje de trabajadores
------------------------------	---------------------------	-----------------------------------

Menos de 24hs semanales	-	-
Entre 25hs y 50 hs semanales	7	28%
Más de 51hs semanales	18	72%
Total	25	100%

Del 100% de los trabajadores investigados, el 28% indica una carga horaria semanal de trabajo entre 25hs y 50hs, y el 72% restante más de 51 hs semanales.

Gráfico N°3

Distribución por área de trabajo de los tripulantes de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.



Del 100% de los trabajadores investigados, el 20% desempeña su trabajo en el área sala de máquina, el 32% en cubierta principal, el 28% en segunda cubierta y el restante 20% en puente.

Tabla N°7

Distribución por antigüedad laboral de los trabajadores de barcos areneros de una empresa ubicada en Villa Constitución en el 2023.

Antigüedad laboral	N° de trabajadores	Porcentaje de
--------------------	--------------------	---------------

		trabajadores
Menos de 1 año	4	16%
Entre 1 año y 10 años	9	36%
Entre 11 años y 20 años	9	36%
Entre 21 y 30 años	3	12%
Entre 31 años y 40 años	-	-
Total	25	100%

Del total de los trabajadores investigados, el 16% posee una antigüedad laboral menor a 1 año, el 36% entre 1 año y 10 años, otro 36% entre 11 años y 20 años y el restante 12% posee una antigüedad laboral entre 21 años y 30 años.

INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN

La presente investigación fue realizada en una empresa arenera ubicada en la ciudad de Villa Constitución en el año 2023, con un total de 25 (veinticinco) tripulantes.

De acuerdo al objetivo planteado en relación a la edad y el género de los trabajadores, podemos decir que el total de los encuestados son masculinos, de los cuales 14 tienen edades comprendidas entre 20 y 39 años y 11 de ellos entre 40 y 49 años.

Otros de los objetivos expuestos hacen referencia a la antigüedad laboral, carga horaria semanal y área de trabajo de los tripulantes; se observa que 4 de los tripulantes presentan una antigüedad menor a un año, 9 indican que se encuentran trabajando entre 1 y 10 años, otros 9 entre 11 y 20 años, y los restantes 3 tripulantes entre 21 y 30 años. Lo que respecta a la carga horaria semanal, la mayoría (18) de los investigados menciona trabajar más de 51hs semanales, mientras que los 7 restantes indican trabajar entre 25hs y 50hs semanales. Desde la Organización Mundial de la Salud (2018) se recomienda que “el nivel más alto permisible de exposición al ruido en el lugar de trabajo sea de 85 dB durante un máximo de 8 horas al día.” (p. 6). A partir de esto se puede observar que, en la población en estudio, la mayoría de los tripulantes supera esta cantidad de horas llegando a ser entre 10-12hs por día.

Con respecto al área de trabajo, 5 tripulantes desempeñan su tarea en el área de puente, es decir zona donde se encuentran los controles para llevar a cabo la navegación siendo dirigida por los Oficiales Fluviales, 8 en la zona de cubierta principal y 7 en el área de segunda cubierta, correspondiendo al sector de superficie del barco donde realizan las distintas tareas los Marineros y los 5 restantes en la sala de máquina donde se encuentra todo dispositivo para el normal funcionamiento del barco la cual son los Jefes de Máquina los encargados de dicha área. Es de gran importancia saber en qué área desempeñan su trabajo los tripulantes, ya que no es lo mismo la intensidad de ruido que recibe cada área. Por ejemplo, aquel que trabaja en sala de máquina estará más expuesto que aquel que desempeñe su tarea en el puente y en las cubiertas, ya que son los motores y máquinas los que generan mayor ruido.

De acuerdo al siguiente objetivo “Investigar los efectos nocivos del ruido en la salud auditiva de los tripulantes” podemos decir que, de los 25 trabajadores encuestados, 20 presentan síntomas auditivos y 12 presentan síntomas extra-auditivos. Así mismo, 10 indican presentar ambos, y 8 de los trabajadores no presentan ningún síntoma. De acuerdo con lo expresado, podemos decir que la mayoría de los

trabajadores presenta síntomas auditivos: 4 indican disminución de la audición, 5 tripulantes indican presentar zumbidos, 6 trabajadores manifiestan dificultades en la discriminación y 5 presentan molestia ante sonidos intensos. Con respecto a los síntomas extra-auditivos: 2 de los trabajadores indican mareos, 8 mencionan dolor de cabeza y 2 trabajadores presentan insomnio.

Tal como se expresa en el marco teórico la exposición a sonidos elevados puede alterar las células sensoriales auditivas, lo que puede dar lugar a una pérdida temporal de la audición y/o a una pérdida irreversible cuando se trata de sonidos de elevada intensidad de forma prolongada. El ruido es considerado como un agente causante de problemas en la salud, y no sólo en la audición de los trabajadores. En el caso de los efectos extra-auditivos, no se considera que tengan una relación causal única, si no que el ruido puede ser una de las causas que, juntos con otros factores, origina estos efectos. Por lo que, el ruido no afecta únicamente a nuestros oídos, sino que además puede dañar nuestro organismo.

En cuanto al último objetivo, determinar el uso de protección auditiva en los tripulantes, podemos observar que solo 9 tripulantes utilizan protección auditiva entre 01hs y 35hs semanales, y el resto de los tripulantes, es decir 16, no utiliza protección auditiva. Dada la respuesta de los trabajadores, 5 de ellos indicaron utilizar protección auditiva en el área de sala de máquinas, mientras que 2 utilizan en el área de puente y otros 2 en cubierta principal. (Ver Anexo II).

Según lo expuesto en el marco teórico, los protectores auditivos son equipos de protección individual que reducen los efectos del ruido en la audición y así evitar un daño en el oído. La Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo determina que la protección auditiva es una de las condiciones de seguridad que se debe cumplir en cualquier actividad industrial en todo el territorio de la República Argentina. De acuerdo a lo observado en la investigación, el 64% de los tripulantes no cumple con esta condición de seguridad, lo que podría perjudicar la salud auditiva de cada trabajador. En concordancia con Hernández Díaz, A. y González Méndez, B. M., en su investigación “Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial” en Madrid, concluyeron que los obreros que utilizaban protección auditiva presentaban menos afección auditiva que los que no lo hacían, donde además se tiene en cuenta el tiempo de uso de los mismos.

Así mismo, la investigación de Chena, y Concetti, (2020) indica que:

El hecho de que los trabajadores del estudio no presenten efectos en la salud o que presenten efectos auditivos o la combinación de auditivos y no auditivos, tiene una gran relación con el uso de protección auditiva, ya que los mismos actúan atenuando la intensidad del ruido percibido, evitando así daños auditivos, reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo. (p. 51)

Otro estudio afirma lo siguiente:

Hasta que se pueda implementar debidamente un Programa de Conservación de la Audición se debería seguir trabajando en acciones de promoción, tratando de modificar conductas incorrectas en relación al uso de protectores auditivos y profundizar los controles para que los utilicen con regularidad. (Fainé y Gianini, 2013, p.45)

Por todo lo antes expuesto es de suma importancia la utilización de la protección auditiva y el cumplimiento de los exámenes audiométricos periódicos, tal como establece la Organización Marítima Internacional; como así también resulta indispensable contar con un programa de conservación de la audición, llevado a cabo por la interacción de un fonoaudiólogo, médico ocupacional, higienista industrial e ingeniero en seguridad, en el cual se actúe de forma preventiva capacitando a los trabajadores acerca de los efectos que tiene el ruido sobre la salud.

CONCLUSIÓN

Atendiendo a los datos obtenidos en el presente trabajo de investigación y, considerando los objetivos planteados, es posible arribar a las siguientes conclusiones:

- Del total de los 25 tripulantes de barcos de una empresa arenera de la ciudad de Villa Constitución, el 16% posee una antigüedad laboral menor a 1 año, el 36% entre 1 año y 10 años, otro 36% entre 11 años y 20 años y el restante 12% posee una antigüedad laboral entre 21 años y 30 años.

Con lo que respecta a la carga horaria semanal, el 28% indica una carga horaria de trabajo entre 25hs y 50hs, y el 72% restante más de 51 hs semanales.

Del 100% de los trabajadores investigados, el 20% desempeña su trabajo en el área sala de máquina, el 32% en cubierta principal, el 28% en segunda cubierta y el restante 20% en puente.

- El 100% de los tripulantes de barcos de una empresa arenera de la ciudad de Villa Constitución indica género masculino, cuyas edades comprenden entre los 20 y 39 años (56% de los investigados) y entre 40 y 49 años (44% de los investigados).

- En relación a los efectos nocivos del ruido en los tripulantes de barcos de una empresa arenera de la ciudad de Villa Constitución, de los 25 trabajadores encuestados, 20 presentan síntomas auditivos y 12 presentan síntomas extra-auditivos. Así mismo, 10 indican presentar tanto síntomas auditivos como extra-auditivos y 8 de los trabajadores no presentan ningún síntoma. Por lo tanto, se concluye que, a partir de los síntomas auditivos expuestos, 4 trabajadores presentan disminución de la audición, 5 presentan zumbidos, 6 trabajadores presentan dificultades en la discriminación, respecto a molestia ante sonidos intensos marcaron 5 trabajadores y 9 indicaron no presentar ningún síntoma. Y con respecto a los síntomas extra-auditivos, 2 de los trabajadores presentan mareos, 8 dolor de cabeza, 2 trabajadores presentan insomnio y 14 indicaron no presentar ningún síntoma.

- Por último, del total de los tripulantes de barcos de una empresa arenera de la ciudad de Villa Constitución, un 64% indica no utilizar protección auditiva, mientras que el 36% restante la utiliza entre 01hs y 35hs semanales.

A partir de los datos recabados en la presente información concluimos que existe un mayor porcentaje de tripulantes con síntomas auditivos y en menor medida con síntomas extra-auditivos, como así también la presencia de ambos; son escasos los

tripulantes que mencionaron no tener síntomas. Además, se observa que el uso de protección auditiva es escaso en algunos trabajadores los cuales desempeñan sus tareas en el área sala de máquina, y una minoría en puente y cubierta principal; por el contrario, es nulo el uso de protección auditiva en el resto de los tripulantes, los cuales conforman la gran mayoría. Otro factor a tener en cuenta es la extensa carga horaria semanal de trabajo, ya que la exposición al ruido durante un tiempo prolongado podría afectar la salud tanto auditiva como extra-auditiva de los tripulantes.

Por otro lado, de acuerdo a las respuestas obtenidas, se destaca que aquellos tripulantes que poseen una antigüedad laboral menor a 1 año no presentan ningún síntoma. Superando esta antigüedad, se observa que hay algunos tripulantes que mencionan tener algún síntoma, ya sea auditivo o extra-auditivo.

Frente a todo lo expuesto, consideramos fundamental concientizar a los tripulantes respecto a los efectos nocivos del ruido, ya que puede perjudicar su salud la exposición al mismo. A su vez, es necesario capacitar respecto a las medidas de seguridad que deben utilizar para atenuar los efectos del ruido y los controles auditivos periódicos que deben realizarse con el objetivo de evitar alteraciones auditivas permanentes.

Para concluir con la presente investigación nos parece necesario la participación de profesionales fonoaudiólogos en el ámbito ocupacional, ya que es el profesional idóneo para actividades de promoción y prevención en aquellos espacios donde los trabajadores estén expuestos a un riesgo en la salud auditiva. Además, es de suma importancia, conformar un equipo interdisciplinario para la implementación de programas de conservación de la audición en empresas donde se identifique que el ruido pueda afectar la audición de los trabajadores y a su vez la comunicación de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

Calani, M (2016) *Memoria amniótica* [Trabajo Final de Graduación, Universidad Siglo 21]. <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/12507>

Chena L. L. y Concetti J. (2020) *Estudio descriptivo acerca de los efectos auditivos y no auditivos del ruido en la salud de los trabajadores que concurren al Hospital Granaderos a Caballos de la ciudad de San Lorenzo, durante el año 2020*. Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Cs. Médicas, Escuela de Fonoaudiología.

Cortés Barragán, R., Maqueda Blasco, J., Ordaz Castillo, E., Asúnsolo del Barco, A., Silva Mato, A., Bermejo García, E., y Gamo González, M. F. (2009) Revisión sistemática y evidencia sobre exposición profesional al ruido y efectos extra-auditivos de naturaleza cardiovascular. *Scielo*, 55(215), 28 - 51. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000200004

Damonte, T. y Vitrano A. B. (2021) *Niveles de ruido y medidas de prevención en el servicio de neonatología del Sanatorio Fundación Nuestra Señora del Rosario de San Nicolás, durante el mes de Octubre a Diciembre inclusive del año 2021*. Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Cs. Médicas, Escuela de Fonoaudiología.

Fainé, J. y Gianini, M. A. (2013) *Estudio descriptivo del conocimiento que poseen los empleados de una empresa de alimentos sobre los efectos nocivos del ruido y las medidas de prevención, durante el año 2013 en la ciudad de Rosario*. Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Cs. Médicas, Escuela de Fonoaudiología.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Ruido*. Ministerio de Trabajo y Economía Social. <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-fisicos/ruido>

Jaramillo, A. M. M. (2007). *Acústica: la ciencia del sonido*. Instituto Tecnológico Metropolitano.
https://books.google.com.ar/books/about/AC%C3%9ASTICA_la_ciencia_del_sonido.html?id=HMWtf1RT04kC&redir_esc=y

Lagos Villaseca, A., Winter Dominguez, M., Thöne Miranda, N., Jofré Pávez, D., y González Gallardo, C. (2020). *Otorrinolaringología para Médicos Generales*. Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2020/06/Libro-Departamento-de-Otorrinolaringologia-UC.pdf>

Lawrence, R. (Julio 2022). *Hipoacusia*. Manual MSD.
<https://www.msmanuals.com/es-ar/professional/trastornos-otorrinolaringol%C3%B3gicos/hipoacusia/hipoacusia>

Ley 19.587 de 1972. Higiene y Seguridad en el Trabajo. 28 de abril de 1972. B.O. No. 22412.

Ley 24.557 de 1995. *Riesgos del Trabajo*. 03 de octubre de 1995. B.O. No. 28242.

National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. (Noviembre de 2020). *Protectores de oídos*. Recuperado el 25 de octubre de 2022 de <https://www.nidcd.nih.gov/es/espanol/protectores-de-oidos>

Organización Marítima Internacional. (s.f.) *El ruido procedente de los buques*.
<https://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Paginas/Noise.aspx>

Organización Mundial de la Salud. (2019). *Nueva norma de la OMS y la UIT para prevenir la pérdida de audición en más de 1 100 millones de jóvenes*.
<https://www.who.int/es/news/item/12-02-2019-new-who-itu-standard-aims-to-prevent-hearing-loss-among-1.1-billion-young-people>

ORP Fundación Internacional. (17 de abril de 2019). *EPI'S: Protectores auditivos; tipos y funciones*. <https://fiorp.org/epis-protectores-auditivos-tipos-y-funciones/>

Otárola Merino, F., Otárola Zapata, F. y Finkelstein, A. (2006). Ruido Laboral y su Impacto en Salud. *Ruido Laboral*, (20), 47 - 51. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-444106>

Rostagno, H. F. (12 de julio de 2013). *Enfermedades Profesionales*. Estructplan. <https://estrucplan.com.ar/enfermedades-profesionales/>

Sánchez Naranjo, J. C. (2004). Bases biofísicas de la audición. *Dialnet, Volumen 1*(24), 273 - 279. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4845077>

Sindicato de los Profesionales de las Telecomunicaciones. (2017). *Ruido- Programa de conservación de la audición*. <https://www.cepetel.org.ar/wp-content/uploads/2017/08/Hig-y-Seg-Ruido.pdf>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2016). *El ruido en el ambiente laboral*. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/Guia_practica_2_Ruido_2016.pdf

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2018). *Hipoacusia inducida por ruido en el ámbito ocupacional*. Ministerio de Producción y Trabajo. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_tecnica_hipoacusia_-_mesa_de_consenso_.pdf

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (s.f.). *Antecedentes de la Ley de Riesgos del Trabajo*. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. <https://www.argentina.gob.ar/srt/museosrt/ppf/antecedentes-ley-riesgos-trabajo>

Vega Giménez, C., García Vico, M. C., Moreno Reytez, F. J., Zimmermann Verdejo, M., y Abril Muñoz, I. (2016). *Análisis de la exposición al ruido a bordo de embarcaciones de pesca*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Analisis+exposicion+ruido+embarcaciones+pesca.pdf>

ANEXOS

ANEXO I

Encuesta a los tripulantes de barcos areneros de una empresa de la ciudad de Villa Constitución.

Seleccione la opción indicada

1. Edad.

2. Género.

- Masculino.
- Femenino.
- Otros.

3. ¿Cuál es su antigüedad laboral?

- Menos de 1 año.
- Entre 1 año y 10 años.
- Entre 11 años y 20 años.
- Entre 21 años y 30 años.
- Entre 31 años y 40 años.

4. ¿En qué área desempeña su trabajo?

- Sala de máquinas.
- Cubierta principal.
- Segunda cubierta.
- Puente.
- Otra.

5. ¿Cuál es su carga horaria semanal de trabajo?

- Menos de 24 hs. semanales.
- Entre 25 hs. y 50 hs. semanales.
- Más de 51 hs. semanales.

6. ¿Presenta/ó algunos de los siguientes síntomas auditivos? (Puede seleccionar más de una opción).

- Disminución de la audición.
- Zumbidos.
- Dolor de oído.
- Supuración.
- Otitis.

Dificultades en la discriminación (para reconocer sonidos o entender a una persona).

Molestia ante sonidos intensos.

No presenta ningún síntoma.

7. ¿Presenta/ó algunos de los siguientes síntomas extra-auditivos?

(Puede seleccionar más de una opción).

Mareos.

Vértigo.

Dolor de cabeza.

Náuseas.

Insomnio.

No presenta ningún síntoma.

8. a) ¿Utiliza protección auditiva?

Si.

No utiliza.

b) ¿Cuántas horas semanales la utiliza?

Entre 36 hs. y 72 hs. semanales.

Entre 01 hs. y 35 hs. semanales

No utiliza.

ANEXO II

Planilla general de volcado de datos

1- Edad	2- Género	3- ¿Cuál es su antigüedad laboral?	4- ¿En qué área desempeña su trabajo?	5- ¿Cuál es su carga horaria semanal de trabajo?	6- ¿Presenta/ó algunos de los siguientes síntomas auditivos?	7- ¿Presenta/ó algunos de los siguientes síntomas extra-auditivos?	8- a) ¿Utiliza protección auditiva?	b) ¿Cuántas horas semanales la utiliza?
43	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Puente	Más de 51hs semanales	Zumbidos	Dolor de cabeza	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
32	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Cubierta principal	Más de 51hs semanales	Disminución de la audición	Insomnio	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
43	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Segunda cubierta	Más de 51hs semanales	No presenta ningún síntoma	Mareos, Dolor de cabeza	No utiliza	No utiliza
25	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Sala de máquinas	Entre 25hs y 50hs semanales	Disminución de la audición, Zumbidos	Dolor de cabeza	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
32	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Puente	Más de 51hs semanales	Zumbidos	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
23	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Sala de máquinas	Entre 25hs y 50hs semanales	Molestia ante sonidos intensos	Dolor de cabeza	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
24	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Sala de máquinas	Entre 25hs y 50hs semanales	Dificultades en la discriminación (para reconocer sonidos o entender a una persona)	Dolor de cabeza	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
22	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Sala de máquinas	Entre 25hs y 50hs semanales	Dificultades en la discriminación (para reconocer sonidos o entender a una persona)	No presenta ningún síntoma	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
23	Masculino	Menos de 1 año	Sala de máquinas	Entre 25hs y 50hs semanales	No presenta ningún síntoma	No presenta ningún síntoma	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
46	Masculino	Menos de 1 año	Segunda cubierta	Más de 51hs semanales	No presenta ningún síntoma	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
28	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Cubierta principal	Más de 51hs semanales	Molestia ante sonidos intensos	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
45	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Cubierta principal	Más de 51hs semanales	Zumbidos	Dolor de cabeza	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
44	Masculino	Entre 21 años y 30 años	Cubierta principal	Más de 51hs semanales	Disminución de la audición	Insomnio	No utiliza	No utiliza
45	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Puente	Más de 51hs semanales	Dificultades en la discriminación (para reconocer sonidos o entender a una persona)	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
32	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Puente	Más de 51hs semanales	No presenta ningún síntoma	No presenta ningún síntoma	Si	Entre 01hs y 35hs semanales
23	Masculino	Menos de 1 año	Segunda cubierta	Más de 51hs semanales	No presenta ningún síntoma	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
40	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Segunda cubierta	Más de 51hs semanales	No presenta ningún síntoma	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
35	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Segunda cubierta	Más de 51hs semanales	No presenta ningún síntoma	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza

48	Masculino	Entre 21 años y 30 años	Cubierta principal	Más de 51hs semanales	Disminución de la audición, Dificultades en la discriminación (para reconocer sonidos o entender a una persona)	Dolor de cabeza	No utiliza	No utiliza
27	Masculino	Menos de 1 año	Segunda cubierta	Entre 25hs y 50hs semanales	No presenta ningún síntoma	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
36	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Cubierta principal	Más de 51hs semanales	Molestia ante sonidos intensos	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
47	Masculino	Entre 21 años y 30 años	Puente	Más de 51hs semanales	No presenta ningún síntoma	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza
33	Masculino	Entre 1 año y 10 años	Cubierta principal	Más de 51hs semanales	Zumbidos, Molestia ante sonidos intensos	Mareos	No utiliza	No utiliza
40	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Cubierta principal	Más de 51hs semanales	Dificultades en la discriminación (para reconocer sonidos o entender a una persona)	Dolor de cabeza	No utiliza	No utiliza
40	Masculino	Entre 11 años y 20 años	Segunda cubierta	Entre 25hs y 50hs semanales	Dificultades en la discriminación (para reconocer sonidos o entender a una persona), Molestia ante sonidos intensos	No presenta ningún síntoma	No utiliza	No utiliza