

# **ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE**

## **“ALMIRANTE MIGUEL GRAU”**

**Programa Académico de Marina Mercante**

**Especialidad Máquinas**



### **ENFERMEDADES AUDITIVAS EN LA TRIPULACIÓN DE MÁQUINAS DE LAS NAVES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL PERÚ, 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
OFICIAL DE MARINA MERCANTE**

**PRESENTADA POR:**

**MARTINEZ NAVARRO, CHRISTIAN DARWIN  
GUERRA ESPINOZA, JOEL ALEXIS  
CALLAO, PERÚ**

**2017**

ENFERMEDADES AUDITIVAS EN LA TRIPULACIÓN DE  
MÁQUINAS DE LAS NAVES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL  
PERÚ, 2017

## **DEDICATORIA**

A Dios por bendecir nuestros caminos cada día; y a nuestros padres por ayudarnos después de cada tropiezo, por sus consejos que nos ayudan a tomar las decisiones correctas, porque su esfuerzo y apoyo incondicional ha hecho que todo esto sea posible.

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro sincero agradecimiento a nuestra alma mater la Escuela Nacional Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”, docentes y a todos aquellos quienes hicieron posible el desarrollo de esta investigación, en especial a nuestros asesores la Dra. María del Pilar Anto Rubio y Dr. Carlos Borja García.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Portada.....	i
Título.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
ÍNDICE.....	v
LISTA DE TABLAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	xv
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problema específico.....	4
1.3. Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.4.1. Justificación teórica.....	6
1.4.2. Justificación metodológica.....	6
1.4.3. Justificación práctica.....	7
1.5. Limitaciones de la investigación.....	8
1.6. Viabilidad de la investigación.....	8

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.2. Bases teóricas.....	16
2.2.1. Enfermedades Auditivas .....	16
2.2.1.1. Definición .....	16
2.2.2. Ruido Perjudicial .....	17
2.2.2.1. Hipoacusia .....	19
2.2.2.2. Hiperacusia .....	24
2.2.2.3. Acúfenos .....	24
2.2.2.4. Diploacusia .....	26
2.2.3. Código sobre niveles de ruido en los buques.....	27
2.2.3.1. Audición inducida por el ruido .....	29
2.2.3.2. Pérdida de la audición por la exposición al ruido .....	39
2.2.4. Códigos Referentes .....	41
2.2.5. Nivel de conocimiento.....	42
2.2.5.1. Conocimiento.....	42
2.2.5.2. Medición del conocimiento.....	43
2.2.6. Cabotaje .....	44
2.2.6.1. Cabotaje en el Perú .....	45
2.2.7. Marina Mercante.....	46
2.2.7.1. Oficial de Marina Mercante.....	47
2.2.7.2. Sección de Maquinas .....	48
2.3. Definiciones conceptuales.....	49

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

3.1. Formulación de la hipótesis.....	51
3.1.1. Hipótesis general.....	51
3.1.2. Hipótesis específicas.....	52
3.1.3. Variable .....	53
3.1.3.1. Enfermedades Auditivas .....	53

## **CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO**

4.1. Diseño de la investigación.....	54
4.2. Población y muestra.....	57
4.2.1. Población .....	57
4.2.2. Muestra .....	57
4.3. Operacionalización de variable.....	60
4.4. Técnicas para la recolección de datos .....	60
4.4.1. Técnica .....	60
4.4.2. Instrumento .....	60
4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.....	63
4.6. Aspectos éticos.....	63

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS**

5.1 Procedimiento estadístico para la comprobación de hipótesis.....	64
5.2. Análisis Descriptivo.....	65
5.2.1. Hipótesis General .....	65
5.2.2. Hipótesis Especifica 1 .....	68
5.2.3. Hipótesis Especifica 2 .....	71

## **CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1. Discusión.....	74
6.2. Conclusiones.....	77
6.3. Recomendaciones.....	79

## **FUENTES DE INFORMACIÓN**

Referencias bibliográficas .....	81
Referencias hemerográficas.....	85
Referencias electrónicas.....	86

## **ANEXOS**

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	89
Anexo 2. Fragmento del Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques 2014 .....	90
Anexo 3. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.....	99
Anexo 4. Componentes de hipótesis.....	108
Anexo 5. Cuestionario sobre enfermedades auditivas.....	109
Anexo 6. Solicitud de validez de instrumento y 5 validaciones a criterio de jueces expertos del cuestionario sobre conocimiento de enfermedades auditivas.....	116
Anexo 7. Criterios de confiabilidad del Alfa de Cronbach para instrumentos de medición documentada.....	133
Anexo 8. Solicitud de autorización de la aplicación del cuestionario sobre enfermedades auditivas dirigido a los jefes de máquinas.....	134
Anexo 9. Documento de conformidad de consentimiento informado y registro de participantes del cuestionario de enfermedades auditivas.....	139

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Distribución de la población según rango.....	58
Tabla 2: Distribución de la población según edad.....	59
Tabla 3: Análisis de ítems del cuestionario de conocimientos de enfermedades auditivas.....	62
Tabla 4: Estadística de confiabilidad Alfa de Cronbach del cuestionario de enfermedades auditivas .....	62
Tabla 5: Nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas.....	66
Tabla 6: Nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas de acuerdo al rango.....	67
Tabla 7: Nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial .....	68
Tabla 8: Nivel de conocimiento de ruido perjudicial de acuerdo al rango.....	70
Tabla 9: Nivel de conocimiento sobre el código sobre niveles de ruido a bordo de los buques .....	72
Tabla 10: Nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques de acuerdo al rango.....	73

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: El ruido y su incidencia en la salud.....	18
Figura 2: Equivalencias a una Dosis de Ruido.....	19
Figura 3: Audiograma Representado con los Niveles de Pérdida Auditiva.....	20
Figura 4: Acufenos.....	26
Figura 5: Portada del Código Sobre los Niveles de Ruido a Bordo de los Buques 2014.....	27
Figura 6: Escala de Ruido .....	31
Figura 7: Escala de Ruido en sala de Máquinas.....	31
Figura 8: Ruido Continuo .....	32
Figura 9: Ruido Discontinuo.....	33
Figura 10: Ruido de Impacto.....	34
Figura 11: Partes del Oído.....	35
Figura 12: Estereocilios Sobre las Células Ciliadas Sensoriales en el Oído Interno.....	37
Figura 13: Tapones y Orejeras.....	38
Figura 14: Pérdida de Audición por Exposición al Ruido.....	40
Figura 15: Convenios y códigos internacionales.....	42
Figura 16: Medición y Evaluación del Aprendizaje.....	44
Figura 17: Buques que Realizan Cabotaje en el Perú Pertencientes a la Compañía Transoceánica .....	46
Figura 18: Buque Petrolero Transportando Mercancías Líquidas .....	47
Figura 19: Oficiales y Tripulantes de la Sección de Máquinas Realizando Mantenimiento a la Máquina Principal del Buque .....	48
Figura 20: Tripulantes de máquinas desarrollando el cuestionario sobre enfermedades auditivas.....	58
Figura 21: Distribución de la población según rango .....	58
Figura 22: Distribución de la población según edad.....	59

Figura 23: Operacionalización de la variable.....	60
Figura 24: Aplicación del cuestionario sobre enfermedades auditivas .....	61
Figura 25: Niveles de conocimiento de enfermedades auditivas.....	66
Figura 26: Niveles de conocimiento de enfermedades auditivas por rango en el buque.....	67
Figura 27: Niveles de conocimiento de ruido perjudicial .....	69
Figura 28: Niveles de conocimiento de ruido perjudicial por rango en el buque .....	70
Figura 29: Niveles de conocimiento del código sobre niveles de ruido a bordo de los buques .....	72
Figura 30: Niveles de conocimiento del código sobre niveles de ruido a bordo de los buques de acuerdo al rango.....	73

## **RESUMEN**

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar y describir el nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017.

A través de un instrumento de medición documentada en forma de cuestionario sobre enfermedades auditivas que se elaboró y aplicó a una muestra compuesta por una tripulación de 44 individuos entre oficiales y tripulantes del departamento de máquinas, el cual se llevó a cabo a bordo de cada nave.

El tipo de investigación es básica, nivel descriptivo, diseño no experimental de corte transversal, y enfoque cuantitativo.

Los resultados indicaron que el nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de la especialidad de máquinas se ubica en el nivel promedio, el cual difiere del estándar requerido por las regulaciones y estándares nacionales e internacionales con la misión de preservar la facultad auditiva del personal de máquinas de naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017.

**Palabras clave:** Cabotaje, Enfermedades Auditivas, Naves, Tripulación de máquinas.

## **ABSTRACT**

The main objective of this research is to determine and describe the level of knowledge about hearing diseases in the engine department crew of ships operating in Peru, 2017.

Through a documented measurement instrument in the form of a questionnaire on hearing diseases, which was developed and applied to a sample composed of a crew of 44 individuals between officers and crew of engine department, which was carried out on board each ship.

The type of research is basic, descriptive level, non-experimental cross-sectional design, and quantitative enquiry.

The results indicated that the level of knowledge about hearing diseases in the crew of the machine specialty is located at the average level, which differs from the standard required by national and international regulations and standards with the mission of preserving the auditory capacity of the personnel of engine department of ships that carry out cabotage in Peru, 2017.

**Key words:** Cabotage, Hearing Diseases, Ships, Engine Crew

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años la tecnología y la industrialización han sufrido un cambio radical lo cual se manifiestan en los nuevos equipos, instalaciones y aparatos que son de uso prominente en las diversas actividades y operaciones realizadas en los buques, en especial en la sala de máquinas, que facilitan el control y funcionamiento general del buque.

Los diseños de los nuevos equipos hacen más fácil su operación, pero a su vez genera sonidos ensordecedores, a lo que se conoce como ruido perjudicial, el ruido se intensifica conforme más equipado este una nave, la cual afecta y produce un daño irreversible en la salud de la tripulación que labora a bordo de dichas naves.

En los buques el hombre debe de buscar formas para adaptarse a estos cambios a fin de poder hacer frente a esta realidad; afianzar sus conocimientos sobre el ruido y sus consecuencias es el paso inicial, por este motivo el hombre de mar no se debe sentir ajeno a esta realidad. Es por eso que desde ya varios años existe un marco

legal frente a la contaminación acústica, que tiene como objetivo la prevención y reducción de la misma, para evitar daños auditivos y extra-auditivos que trae el ruido.

A nivel nacional tenemos el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, la cual tiene como objetivo establecer los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, a nivel internacional tenemos la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Internacional de Trabajo (OIT) y Organización Marítima Internacional (OMI).

La OMI a través del comité de seguridad tiene como una de sus principales funciones implantar procedimientos y prescripciones relativas a la seguridad marítima, siendo los más importantes el convenio sobre la Seguridad de la Vida Humana en el mar (SOLAS), Trabajo Marítimo 2006 (MLC), El Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS) y El código sobre niveles de Ruido a bordo de Buques 2014, este código se elaboró a fin de proporcionar normas internacionales para la protección contra el ruido y se enfoca en la prevención de riesgos laborales, es decir, está pensado para fomentar la salud auditiva de las tripulaciones, así como su comodidad.

De conformidad con el Código sobre nivel de ruido a bordo de buques, 2014 en el apéndice 2, la cual está diseñada para formar a la gente de mar en cuanto a los peligros de la exposición al ruido, es por eso que la presente investigación toma el conocimiento porque pretende describir y medir qué tanto conoce la tripulación de máquinas sobre las enfermedades auditivas, el ruido, y sobre el presente código. De

igual manera el contenido de la presente investigación se desarrolló en seis capítulos, los cuales se refieren a los siguientes aspectos:

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, Se presenta la descripción y formulación del problema, los objetivos, la justificación, las limitaciones y la viabilidad de la investigación.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO, Comprende, los antecedentes de la investigación, sus bases teóricas y las definiciones conceptuales.

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES, Se formulan la hipótesis general, específicas y su variable.

CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO, Se presenta el diseño de investigación, su población y muestra, la operacionalización de la variable y sus dimensiones, la técnica de recolección de datos, la técnica usada para el procesamiento y análisis de los datos (el paquete estadístico usado) y se mencionan los aspectos éticos.

CAPITULO V: RESULTADOS, Se presenta los niveles de conocimientos de enfermedades auditivas con sus respectivas frecuencias y porcentajes a través de las tablas y gráficos.

CAPITULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, Se formulan la discusión, conclusiones y recomendación en relación a nuestros objetivos.

Finalmente se incluyen las referencias generales y sus apéndices correspondientes.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

El ruido es el sonido que puede producir una serie de enfermedades auditivas hasta llegar a la pérdida total de la audición. Suele ser nocivo para la salud e interferir gravemente en una actividad en el trabajo o fuera de ella. La diferencia entre sonido y ruido es muy subjetiva y depende no sólo de la sensibilidad de cada persona, sino también de las circunstancias en que éstas se encuentran y de las características del sonido o ruido: intensidad, duración, tono, variaciones en el tiempo y forma de presentación. (Discapnet, s.f.).

La OMS (2017), muestra que 360 millones de personas en todo el mundo padecen pérdida de audición siendo una de las causas más relevantes la exposición al ruido excesivo; además manifiesta que las intervenciones destinadas a prevenir, detectar y tratar la pérdida de audición no son caras y pueden resultar muy beneficiosas para los interesados.

En los buques, a nivel nacional e internacional, el personal de la sección de máquinas, ineludiblemente se hallan expuestos al ruido perjudicial en su labor diaria a bordo, debido al sonido proveniente de los equipos que componen los distintos sistemas de la sala de máquinas: máquina principal, grupos electrógenos, sala de purificadores, bombas, aire comprimido, sistema frigorífico, los equipos de propulsión hidráulica (Hydraulic Power Pack), caldera, etc.

Los distintos convenios y códigos marítimos tales como el Convenio Internacional SOLAS, IGS, MLC, y la OIT establecen normas y directrices con el fin de asegurar la facultad auditiva de los tripulantes en la sala de máquinas, siendo uno de los más importantes el código sobre Niveles de Ruido a Bordo de los Buques (2014) elaborado por OMI a través del comité de seguridad marítima, donde se detallan prescripciones y recomendaciones encaminadas a proteger a la gente de mar del riesgo de la disminución de la audición y establecer límites en cuanto a los niveles máximos aceptables de ruido para todos los espacios a los que normalmente tiene acceso la tripulación.

Los equipos de protección personal frente a la exposición de peligrosas ondas sonoras en los buques, especificadas en el código antes mencionado, son los tapones y orejeras; con el objetivo de brindar una protección individual y eficaz para los oídos; estos dispositivos muchas veces no son usados a bordo por la tripulación en la sala de máquinas. Las enfermedades auditivas no se presentan de un día para otro, sin embargo los daños son irreversibles. No tener conocimiento de las distintas enfermedades que produce el ruido así como el

desconocimiento de las diversas normas y directrices establecidas para cuidar la salud auditiva augura situaciones adversas.

Las causas del desconocimiento y falta del cuidado de la salud auditiva abordado se debe tal vez a la falta de información, falta de interés por parte de cada tripulante frente a temas de seguridad y salud ocupacional, falta de charlas informativas, no existen capacitaciones sustanciales del tema, falta de concientización, exceso de confianza, actitudes negativas y más aún el desconocimiento de directrices y normas principalmente del Código sobre Niveles de Ruido a Bordo de los Buques.

Como inminente consecuencia se presentara enfermedades auditivas, se evidenciara un uso inadecuado de los equipos de seguridad pertinentes, pérdida de audición, comunicación no efectiva al momento de realizar las actividades relacionadas con el día a día en las máquinas, estrés en la tripulación, accidentes y falta de cumplimiento.

Para hacer frente a este problema las empresas navieras en la actualidad han implementado el uso obligatorio del protector auditivo en la sala de máquinas, así como el de tomar exámenes audiométricos a sus trabajadores anualmente, pero estas medidas no son suficientes para poder proteger la facultad auditiva del tripulante, por este motivo el aporte del presente trabajo es de dar a conocer y entender una realidad, la cual involucra a la gente de mar y a las empresas navieras, por consiguiente las empresas navieras se ven en la necesidad de complementar las medidas antes mencionadas con charlas, talleres y un mapa

donde se puedan observar los niveles de intensidad de ruido en cada zona de la sala de máquinas, ya que es obligación de la empresa informar a los tripulantes sobre los niveles del ruido al que están sometidos, así como el de tomar medidas para reducir los niveles de ruido emitidos por las fuentes presentes en la sala de máquinas. Considerando que la pérdida de audición mejora gracias a la detección temprana, al uso correcto de equipos de protección personal, de este modo será útil ya que informa y crea conciencia impulsando una cultura de prevención.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

Consecuentemente, el problema del presente estudio queda enunciado con la siguiente pregunta:

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017?

¿Cuál es el nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Describir el nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Describir el nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017.

Describir el nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017.

### **1.4. Justificación de la investigación**

La presente investigación se justifica y adquiere importancia por las siguientes razones:

#### **1.4.1. Justificación teórica**

La importancia de la elaboración de esta investigación: contribuirá a describir la realidad que vive la tripulación de máquinas proyectándose a concientizar sobre los peligros que conllevan la exposición al ruido y en dar a conocer el “Código sobre Niveles de Ruido a bordo de los Buques”, en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, esto ayudará a profundizar y entender otros conceptos de mayor complejidad para ser utilizados en la aplicación personal, supervisión y charlas de seguridad enfocadas a esta problemática.

En lo personal se interiorizara los conocimientos sobre enfermedades auditivas para poder cuidar la salud auditiva; en la supervisión ya que esta depende de toda la tripulación de máquinas sin importar el rango con la finalidad de cuidar al compañero abordado, y en charlas de seguridad porque mediante esta práctica se podrá concientizar a la tripulación de máquinas acerca del ruido y sus consecuencias.

#### **1.4.2. Justificación metodológica**

Mediante esta investigación se desarrollará y se aplicará un método e instrumento que pretenda medir el nivel de conocimiento teórico sobre conceptos fundamentales de Enfermedades Auditivas, el cual será válido convenientemente (validez y confiabilidad), para poder ser utilizados en otros trabajos de investigación.

### **1.4.3 Justificación práctica**

Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de concientizar a la tripulación de máquinas y a las empresas navieras peruanas en tomar medidas respecto a este problema, así como también se necesita mejorar el nivel de conocimiento sobre conceptos fundamentales de Enfermedades Auditivas, es por tal motivo que las empresas navieras deben de implementar políticas de salud con el fin de educar a la tripulación sobre el peligro que conlleva la exposición continua al ruido.

Los resultados de la Investigación pondrán de manifiesto la importancia del presente estudio, que ayudará a entender y comprender que si este problema es ignorado las consecuencias para la gente de mar serán enfermedades auditivas y una posible pérdida del trabajo, las empresas navieras peruanas también se verían afectadas ya sea por tener personal peligroso a bordo o económicamente al indemnizar a un tripulante.

Asimismo la información de esta investigación estará disponible para poder afianzar conocimientos básicos sobre enfermedades auditivas, ruido perjudicial y código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, para ser utilizados en la tripulación de las diferentes empresas navieras peruanas.

### **1.5. Limitaciones de la investigación**

La presente investigación presenta como limitación escaso material de antecedentes nacionales e internacionales relacionados netamente con el tema y ámbito de aplicación marítimo, sin embargo se pudo considerar investigaciones relacionadas con la temática estudiada y metodologías similares. Además se presenta restricciones respecto a los permisos para llevar a cabo los instrumentos de investigación documentada, los cuales se pudieron levantar con apoyo de Jefes de máquinas y Capitanes

### **1.6. Viabilidad de la investigación**

La viabilidad o factibilidad de la investigación realizada en este proyecto fue precisa ya que se pudo obtener los permisos para la recolección de los datos; puesto que se establecieron las coordinaciones respectivas con los Jefes de máquinas de cada embarcación encuestada. De este modo se pudo concretar y desarrollar completamente la presente investigación.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

La presente investigación se respalda en los antecedentes nacionales de Meder (2015), quien con su trabajo de investigación: *“Diagnóstico preliminar del nivel de conocimiento sobre contaminación por ruido en alumnos de las diferentes facultades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos – Perú. 2014”* donde se propone como objetivo evaluar preliminarmente el nivel de conocimiento sobre ruido en los alumnos de las diferentes facultades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana de la ciudad de Iquitos, 2014.

El método utilizado fue el evaluativo, porque permite la evaluación simple, basado en la recolección sistemática de datos numéricos, que hizo posible realizar el análisis mediante procedimientos estadísticos directos para sacar informaciones válidas. El diseño de la investigación pertenece a una investigación descriptiva y la población estuvo comprendida por todos los estudiantes de 12 facultades de la UNAP-Iquitos, que hacen un total de 5837 con una muestra de

338 estudiantes de las diferentes facultades a quienes se les aplicó una encuesta de conocimiento.

Se concluyó que el nivel de conocimiento sobre ruido en 338 estudiantes de las diferentes facultades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, se registra que 277 alumnos alcanzaron notas aprobatorias entre 11 y 20; se aprecia además que 61 alumnos del global de la muestra obtuvieron notas entre 0 y 10. Porcentualmente se reconoce que el 81,95% tienen conocimiento entre bueno y excelente sobre el ruido y sus consecuencias y 18,05% restante entre regular y deficiente. Se resalta que el 3,55% del total de la muestra obtuvieron el nivel de excelente. Por lo antes mencionado, sostuvo que existe alto grado de conocimiento sobre ruido en las facultades de la UNAP, cuantificarlos refleja el grado de conocimiento (bueno) de los estudiantes, por lo tanto son conscientes de que la generación de ruido entorpece la calidad de la enseñanza.

Asimismo, Poco (2015) presenta la tesis, para obtener el Grado de Magister en Salud Ocupacional y del Medio Ambiente, titulada: *“Relación entre conocimiento sobre ruido perjudicial y nivel de hipoacusia en el personal técnico y suboficial de la FAP grupo aéreo N°02 de la Joya. Arequipa 2014”*. El objetivo principal fue determinar la relación entre los conocimientos acerca de ruidos perjudiciales y el nivel de hipoacusia del Personal Suboficial y Técnico FAP que laboran en el Grupo Aéreo N°2 La Joya – Arequipa.

Es un estudio de campo, relacional de corte transversal. Se tomó una muestra de 145 Suboficiales y Técnicos que laboran en el Grupo Aéreo N° 2 La Joya, el

estudio se realizó entre agosto y setiembre del 2014, en coherencia con variables de estudio se diseñó y utilizó una ficha de preguntas. Los resultados fueron procesados utilizando la base de datos Excel y el paquete estadístico SPSS 22.0, una vez obtenidos los datos, estos fueron contados, tabulados y procesados estadísticamente y relacionados utilizando la prueba de Chi2 para analizar la asociación entre variables.

Los resultados muestran que, la edad promedio del personal Suboficial y Técnico que labora en el Grupo Aéreo N° 02 La Joya Arequipa es de 37 años; el grupo con edades menor a 39 años posee predominancia sobre los demás grupos (59%). El mayor porcentaje de personal son del sexo masculino (81%). El 52 % son Técnicos y 48 % Suboficiales. Cinco de cada diez Suboficiales y Técnicos han servido a la institución más de 16 años, la mitad se encuentran en el área de Seguridad, Instrucción y Armamento.

La mayoría de los Suboficiales y Técnicos, poseen malos conocimientos acerca de ruidos perjudiciales (48%); más del 67% del personal desconoce los decibeles considerados como límites máximos permisibles y el tiempo que puede causar daño un ruido perjudicial.

La mayoría de Suboficiales y Técnicos FAP que laboran en el Grupo Aéreo N°2 La Joya Arequipa no poseen hipoacusias, en aquellos que lo padecen existe predominancia a la hipoacusia de nivel leve (6%). La presencia de Hipoacusia no posee relación directa con el nivel de conocimientos acerca de ruidos perjudiciales.

Mientras tanto Gayoso (2013), quien sustentó su tesis en la ciudad de Lima, para obtener el Grado Académico de Especialista en Otorrinolaringología, titulada: *“Riesgo de pérdida de la agudeza auditiva asociada al ruido en los pilotos de la Policía Nacional del Perú durante el período 2008-2011”*.

Tuvo como objetivo determinar cuál es el riesgo de la pérdida de la agudeza auditiva asociada al ruido (PAAAR) entre los pilotos de la Policía Nacional del Perú durante el período 2008-2011 y cuáles fueron sus factores asociados.

Es una investigación de diseño tipo transversal donde se analizaron los registros clínicos, audiométricos y de horas de vuelo de todos los pilotos de la Policía nacional del Perú que acudieron a su chequeo médico anual durante el período 2008-2011 a fin de determinar el riesgo de PAAAR y sus factores de riesgo.

Entre los resultados encontró que un total de 149 pilotos fueron estudiados siendo la mayoría de estos varones (95%), pilotos de helicópteros (74%), oficiales superiores (64%), con una edad promedio de  $33 \pm 7$  años de edad y con un tiempo de servicio promedio de  $9 \pm 5$  años. De estos la mayoría (62%) llega a padecer algún grado de hipoacusia asociada al ruido a lo largo de su carrera, siendo el diagnóstico más frecuente PAAAR posible (39%) y PAAAR probable (16%), y los menos frecuentes PAAAR positiva (6%) y trauma acústico (1%). Al análisis de riesgo se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre PAAAR con pilotear aviones (16% vs. 32%; OR=2,58; Intervalo de confianza [IC] 95%: 1,12-5,95) y tener un mayor número de horas de vuelo x 100

(14,9 ± 9,3 vs. 23,5 ± 10,7; OR=1,09; IC95%: 1,04-1,13). Así mismo se encontró una asociación marginalmente significativa ( $p < 0,20$ ) entre PAAAR con grado superior (33% vs. 45%; OR=1,61; IC95%: 0,81-3,20), haber piloteado 3 o más modelos diferentes (29% vs. 19%; OR=1,64; IC95%: 0,81-3,36), años de edad (33,2 ± 6,3 vs. 36,0 ± 9,7; OR=1,08; IC95%: 1,02-1,15) y años de servicio (8,6 ± 5,2 vs. 11,0 ± 6,5; - 2 - OR=1,07; IC95%: 1,01-1,15), Sin embargo al análisis de regresión multivariante se encontró que el riesgo de PAAAR en pilotos sólo se encontraba significativamente asociado con pilotear aviones (ORa, 4.44; IC95%: 1,66-11,9), grado superior (ORa, 0,22; IC95%, 0,07-0,68); y horas de vuelo x 100 (ORa, 1,15; IC95%, 1.08-1,23).

Concluyó que los pilotos de la policía se encuentran en un alto riesgo de PAAAR, la misma que se incrementa significativamente por cada 100 horas de vuelo y por volar aviones en comparación con volar helicópteros, pero a su vez disminuye significativamente cuando se compara a los oficiales superiores con los de menor rango.

Entre los antecedentes internacionales destaca Prieto (2013), en la Universidad Veracruzana Instituto Mexicano del Seguro Social, Veracruz, México. Realizo la investigación: "Asociación de exposición a ruido laboral y ambiente con daño auditivo en trabajadores de la industria eléctrica". Tuvo como objetivo determinar la asociación de ruido laboral y ambiental con daño auditivo en trabajadores de la industria eléctrica.

A través de un estudio, transversal, analítico, prospectivo y observacional realizado a 150 trabajadores de la Comisión Federal de Electricidad a los cuales se les efectuó un examen otológico, cuestionario de datos generales e interrogatorio acerca de antecedentes otológicos, seguido de una audiometría tonal.

Concluye que en el grupo de  $\geq 48$  años hubo una alta asociación de daño auditivo en los trabajadores, sin predominancia de tipo de ruido expuesto, con una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre los demás grupos de edad estudiados. Se demostró la asociación de daño auditivo entre los trabajadores con tipo de puesto de trabajo de campo con diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) en comparación con los de oficina. La razón de momios (RM) para campo fue de 1.42 y para oficina fue de 0.57.

En segundo lugar, el Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación (2011), en España, en una investigación titulada: "*Estudio del impacto del ruido en la salud de los trabajadores del mar*", donde como objetivo se plantea conseguir la promoción de la cultura de la prevención en armadores y trabajadores del rubro marítimo pesquero respecto al ruido así como reducir la exposición y mejorar las condiciones de trabajo en el sector, a través de una investigación mixta de enfoque (cuantitativa y cualitativa).

Se obtuvo como conclusiones que el principal foco de ruido en un buque de pesca proviene de la sala de máquinas donde se presentan niveles de ruido entorno a los 100 Db, además que los niveles de ruido aumentan cuando el buque

se encuentra en navegación; y que la exposición a niveles de ruido, tiene una clara repercusión sobre el estado de salud físico y mental de los trabajadores expuestos.

En Argentina, Rodríguez (2010), en la Universidad Fasta, en una tesis para obtener la Licenciatura en Fonoaudiología titulada: *“El conocimiento de los jóvenes sobre los efectos nocivos del ruido”*. Trabajo de investigación que se desprende de la campaña de “La salud auditiva de los adolescentes” realizada el 18 de octubre al 12 de noviembre del 2010 tomada en diferentes colegios de la ciudad de Mar de Plata donde participaron adolescentes cuyas edades oscilan entre 15 y 18 años, de ambos sexos y de 5 escuelas diferentes.

Se intentó medir el conocimiento que poseen los jóvenes sobre los efectos nocivos del ruido presumiendo que poseen algo de conocimiento pero que no es suficiente para realizar prevención de su salud auditiva. El objetivo general se centra en evaluar el conocimiento que poseen los jóvenes acerca de las consecuencias de la exposición al ruido e investigar si dicho conocimiento se relaciona con los cuidados de su salud auditiva.

Se concluyó que los adolescentes relacionan el impacto auditivo con una pérdida de audición, aturdimiento o molestia en los oídos, es decir, efectos auditivos, los cuales fueron los mayormente marcados en las encuestas.

Asimismo solo el 26% de los alumnos encuestados (suma entre los que tienen suficiente y muy buen conocimiento) poseen el suficiente conocimiento para

generar prevención y cuidar su audición; y que el 70% de estos alumnos (es decir, de los que poseen el suficiente conocimiento) cuidan su sistema auditivo.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Enfermedades Auditivas**

#### **2.2.1.1. Definición**

Según Yala (2016) sostiene que “Las enfermedades del oído se pueden producir por infecciones, malformaciones o lesiones en la estructura de los mecanismos auditivos, o bien por exposición frecuente a sonidos fuertes” (párr, 1).

En tal sentido podemos afirmar que son anomalías que se presentan en el oído interno, medio y externo que dificultan la capacidad de la facultad auditiva. Puede sufrir infecciones o lesiones hasta el punto de perder el sentido parcial o total de la audición.

En la sala de máquinas los tripulantes se exponen a diferentes ruidos y es al descanso a bordo o en casa donde se pueden recuperar de este trastorno, pero se evidencia que al realizar actividades cotidianas como el uso de electrodomésticos como la aspiradora, equipo de sonido, lavadora, una cortadora de césped entre otros, estos intensifican el daño en la facultad auditiva, (Cañizares, 2014).

### **2.2.2. Ruido perjudicial**

Respecto a ruido Albinagorta (2005, p.24) sostiene que “funcionalmente es cualquier sonido indeseable que molesta o que perjudica al oído. Es una forma de energía en el aire, vibraciones invisibles que entran al oído y crean una sensación.”

Asimismo el ruido es un caso particular de sonido, una emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia en cada individuo. Está integrado por dos componentes de igual importancia, una física (el sonido, magnitud física perfectamente definida) y otra integrante de carácter subjetivo que es la sensación de molestia. (El Ruido, 2010).

Poco (2015) afirma que:

Las manifestaciones del ruido conviene estudiarlas en el ambiente laboral y el ambiente extralaboral (tanto en el ámbito público como el privado). En el ambiente laboral, las personas expuestas a sufrir la pérdida auditiva o sordera, lo que las hace ser especialmente susceptibles a ruidos fuera del ambiente laboral. Las estadísticas indican que la hipoacusia neurosensorial es una de las enfermedades profesionales más comunes. (p.58)

Tomando en referencia las teorías antes expuestas se afirma que ruido perjudicial es un sonido no agradable (decibeles máximos) que producen

daño auditivo; la cual tiene parte objetiva y subjetiva. Objetiva porque es un caso particular del sonido ya definido; y subjetiva porque dependerá de la sensación de molestia que siente cada persona respecto a la percepción del sentido auditivo y de experiencias pasadas de traumas acústicos en alguna etapa de su vida laboral o extra laboral.

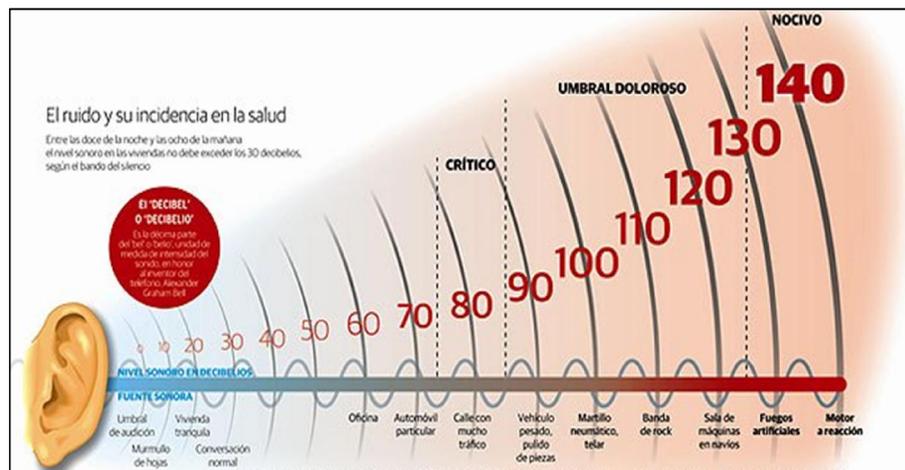


Figura 1. El ruido y su incidencia en la salud

Fuente: Recuperado de <http://ruidosos.exit.mx/ruido-y-salud/infografia-el-ruido-y-su-incidencia-en-la-salud/>

-Decibel (dB): el Ministerio de Salud (MINSA) (2008), sostiene que el término dB (decibelio) es la unidad relativa para expresar la relación entre dos magnitudes ya sea una magnitud que se estudia y una de referencia. El decibelio es la décima parte de la verdadera unidad, el belio ya que esta es demasiado grande en la práctica; la escala de decibelios es una escala logarítmica más no lineal, debido a que expresa una razón entre cantidades y no una cantidad. También se puede expresar como una medida utilizada para expresar el nivel de potencia e intensidad del ruido.

-Umbral de audición: según Moreno y Tobacia (2016) sostiene que es el nivel de presión sonora mínimo capaz de provocar una sensación auditiva. El

umbral no es un límite preciso, sino que se define para una probabilidad del 50% de que el sonido sea oído. Depende de las características del sonido (tales como la frecuencia e intensidad), de la forma en que se presente al oyente y del punto en el que se mida el nivel de presión sonora (a la entrada del canal auditivo, en campo libre en ausencia del oyente, etc...).

-Decibel que indica ruido perjudicial: según Poco (2015) afirma que el decibel que indican un ruido perjudicial son ondas sonoras que muestran una intensidad de sonido mayor a 85 dB en un tiempo de exposición de 8 horas/días, teniendo en cuenta que esta intensidad puede variar según el tiempo de exposición.

<b>Presión sonora</b>	<b>Tiempo para 1 dosis de ruido</b>
<b>85 dB</b>	<b>8 hrs</b>
<b>88 dB</b>	<b>4 hrs</b>
<b>91 dB</b>	<b>2 hrs</b>
<b>94 dB</b>	<b>1 hrs</b>
<b>97 dB</b>	<b>30 min</b>
<b>100 dB</b>	<b>15 min</b>
<b>103 dB</b>	<b>7,5 min</b>
<b>106 dB</b>	<b>3,75 min</b>

*Figura 2.* Equivalencias a una dosis de ruido

Fuente: Estimación de riesgos y hábitos de uso de reproductores de música personal en una muestra de población chilena; Breinbauer, Anabalón y Gutierrez (2011, p. 36)

### 2.2.2.1. Hipoacusia

También llamada sordera o pérdida de la capacidad auditiva ya que produce una dificultad o imposibilidad para oír normalmente. La intensidad de este trastorno se mide en decibelios (dB) y representa el nivel más bajo al que se oyen las distintas frecuencias de sonido estas pueden tener diferentes grados:

Audición normal (Se pueden oír sonidos suaves por encima de 20 dB), Hipoacusia leve (20 - 40 dB), Hipoacusia moderada (40 - 70 dB), Hipoacusia severa (70 - 90 dB) en este grado de hipoacusia requiere de una prótesis auditiva o de un implante coclear, Hipoacusia profunda (>90 dB) pérdida total o muy severa de la capacidad auditiva. (Zalduendo, 2014)



Figura 3. Audiograma representado con los niveles de pérdida auditiva  
Fuente: Recuperado de <http://audiologiaacademica.blogspot.pe/2014/09/hipoacusia-concepto-y-etilogias.html>

En cuanto a los tipos de hipoacusia que existen, según Moreno y Tobacia (2016) establece:

-Hipoacúsia Conductiva o de transmisión: se da cuando existe un obstáculo en el mecanismo de transmisión del oído (bien en el conducto auditivo externo, la membrana timpánica o la cadena osicular), pero el oído interno no se encuentra dañado. Entre las causas comunes: tapones de cerumen, perforaciones timpánicas, lesiones en los huesecillos del oído medio.

Las ondas sonoras, al encontrar un obstáculo para llegar al oído interno, buscan un camino alternativo: VIBRACIÓN ÓSEA (vía ósea, en lugar de vía aérea) a través del cráneo. La sensación sonora en este caso será igual, aunque con menor intensidad, y alcanza ambos oídos internos prácticamente con la misma intensidad, dando igual por el lado del cráneo por el que se aplique.

Este tipo de problemas auditivos tienen, en general, solución. Según la causa que provoque la falta de audición, la solución será diferente. Si lo que ocurre es que existe un tapón de cerumen, éste se quitará sin más; otros casos más complejos requieren intervención quirúrgica; cuando no es posible ninguna de estas soluciones, se provee al enfermo de un aparato amplificador, que elevará el nivel de intensidad sonora que llega al oído interno.

-Hipoacusia Neurosensorial o de percepción: en este caso el sonido llega hasta el órgano de Corti perfectamente, y el problema se encuentra en el oído interno. Hay dos tipos de hipoacusia neurosensorial:

Cocleares: son las más comunes dentro de las neurosensoriales. Se producen cuando el órgano de Corti ha perdido células nerviosas (células ciliadas), que son las encargadas de transformar el fenómeno mecánico que se viene transmitiendo hasta ese punto a través de oído externo y medio, en fenómeno bioeléctrico, que es que transmite la información hasta el cerebro. Las características más significativas son:

a) Disminución de la inteligibilidad: desestructuración del mensaje auditivo.

b) Reclutamiento positivo: Pasan de no oír a molestarles el sonido (su sensación no crece como el logaritmo del estímulo, como decía la Ley de Weber-Fechner). Comienzan a oír más de lo normal, pero perciben los incrementos de intensidad desproporcionadamente (llegan al umbral antes que un oído sano).

Se produce cuando las células ciliadas internas responden a la gama de sonidos de 60 a 100 dB, y las externas, de 0 a 100 dB. Si las externas están dañadas (son las más sensibles a las lesiones), sólo quedan las internas, que recorren el mismo camino en sólo 40 dB. Pasan de no oír a que les moleste el sonido, sin punto intermedio. Un ejemplo: La enfermedad de Ménière.

c) Afectación preferente de las frecuencias agudas: en el órgano de Corti, lo primero que se desgasta es el conjunto de células correspondientes al primer tramo, que corresponde a las frecuencias agudas. Ejemplos: la presbiacusia, que es el desgaste por la edad, y afecta primero a los tonos agudos; la hipoacusia producida por la exposición a ruidos intensos, también afecta antes a frecuencias agudas.

Retrococleares: están producidas como consecuencia de una lesión del nervio auditivo. Las principales características que las diferencian de las cocleares son:

a) No tiene reclutamiento: aunque la ausencia del mismo no asegure que sea retrococlear (no todas las cocleares tienen reclutamiento positivo).

b) Inteligibilidad verbal desproporcionadamente mala en relación con los umbrales de audición para tonos puros (ante una audiometría tonal los resultados son bastante aceptables, no siendo así ante una audiometría verbal).

c) Adaptabilidad auditiva: conforme aumenta el tiempo de exposición a un sonido continuo, disminuye la sensación de sonoridad. Un ejemplo típico de hipoacusia neurosensorial retrococlear es la que se produce en los tumores del nervio coclear, el más frecuente de los cuales es el neurinoma del acústico.

### **2.2.2.2. Hiperacusia**

Correro (2010, p.4) define que hiperacusia “es una condición en la que una persona percibe sonidos de volumen normal como muy intensos, frecuentemente con audición normal (sin hipoacusia).

Asimismo Moreno y Tobacia (2016) manifiesta que es un trastorno caracterizado por la presencia de una audición superior a la normal, aunque no existe como tal, pues es común que haya personas con más agudeza auditiva que otras.

Sin embargo, existe un término ligado a la hiperacusia que representa realmente una alteración, la algiaacusia, sensación dolorosa ante la presencia de un sonido cuya intensidad no alcanza el umbral del dolor en individuos normales. También puede presentarse de forma temporal en las parálisis faciales con alteración del reflejo del músculo del estribo.

### **2.2.2.3. Acúfenos**

Cañizares (2014) manifiesta que los acúfenos reciben el nombre también de tinnitus y que consisten generalmente en zumbidos, siseos o campanilleos, y en ocasiones llegan a ser tan fuertes que el paciente es incapaz de oír una conversación normal.

También llamados tinnitus o zumbidos del oído, son percepciones sonoras que aparecen en ausencia de estímulo sonoro exterior. Pueden ser de frecuencias agudas (pitidos) o graves (zumbidos), temporales (se suelen apreciar más por la noche, pues es menor el ruido ambiental) o permanentes, presentarse de forma aislada o acompañando a múltiples enfermedades, tanto del oído externo, medio o interno. Según el portal web [elruido.com](http://elruido.com) (2017) entre los tipos de acúfenos tenemos:

-Acúfenos objetivos: pueden ser percibidos mediante auscultación por personas ajenas al paciente. Surgen como consecuencia de un fenómeno vibratorio de origen craneocervical, y en principio se deben a problemas de origen vascular y muscular. Si se logra identificar la causa y eliminarla, el acúfeno desaparece.

-Acúfenos subjetivos: sólo son percibidos por la persona que los padece. Si aparecen como síntoma acompañante de otra enfermedad otológica, su importancia queda relegada a un segundo plano, pero si aparecen como síntoma aislado, la determinación de la causa suele resultar bastante complicada (se puede asociar a trastornos circulatorios, factores metabólicos, fenómenos de tipo reflejo, causas psíquicas, etc.) y suelen tener difícil solución.



*Figura 4. Acufenos*

Fuente: Enfermedades Auditivas, Adi Cañizares (2014)

#### **2.2.2.4. Diploacusia**

Moreno y Tobacia (2016) afirman que diploacusia significa audición doble, y hace referencia a una alteración en la percepción de la frecuencia de los sonidos. Indica por lo general, una alteración de las células ciliadas del órgano de corti, y se suele acompañar a ciertas hipoacusias neurosensoriales de tipo coclear.

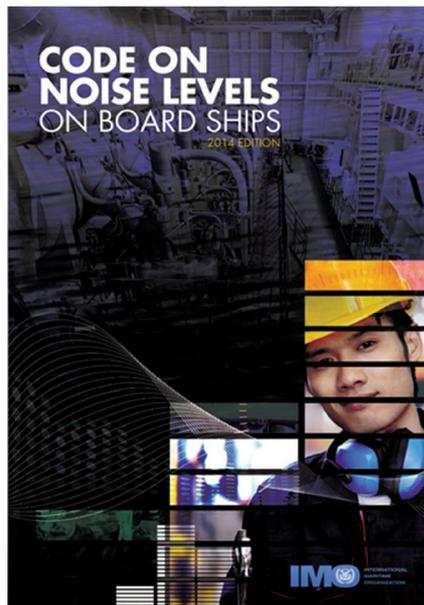
-Diploacusia monoaural: implica la audición doble por un mismo oído. Dicho oído percibe un sonido y un ruido al mismo tiempo, o bien dos sonidos de distinta frecuencia a la vez. Es muy poco frecuente. En las personas que lo padecen.

-Diploacusia binaural: se produce cuando un mismo sonido, presentado simultáneamente a ambos oídos, se percibe con distinta

frecuencia por cada uno de ellos y además es mucho más común que la monoaural en la mayoría de casos.

### 2.2.3. Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques

La OMI a través del comité de seguridad marítima publica en el 2014 una nueva edición del Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques. Dicho código aplica a todos los buques construidos a partir del primero de julio del 2014, aplicable así mismo a buques mayores a 1600 TRB a criterio de cada administración.



*Figura 5.* Portada del Código sobre Niveles de Ruido a bordo de los buques 2014.  
Fuente: Código sobre Niveles de Ruido a bordo de los buques (2014)

El código se elaboró a fin de proporcionar normas internacionales para la protección contra el ruido en virtud de la regla II-1 / 3-12 del SOLAS 1974

enmendado. El código fue adoptado por el comité de seguridad marítima el 30 de noviembre del 2012 mediante la resolución MSC. 337 (91).

El código se enfoca en la prevención de riesgos laborales, es decir, está pensado para fomentar la salud auditiva de las tripulaciones y pasaje, así como su comodidad. Se considera el código jurídicamente instrumento obligatorio en virtud de lo dispuesto en el SOLAS, pero determinadas disposiciones del código mantienen un carácter recomendatorio e informativo.

Asimismo en el Apéndice 2 se indica que se debe formarse a la tripulación en cuanto a los peligros de la exposición prolongada a ruidos elevados, capacitando al personal contratado por primera vez y después periódicamente, el cual permita orientar sobre los posibles indicios de alguna enfermedad auditiva.

Tiene como finalidad facilitar herramientas para preservar la facultad auditiva a bordo de los buques. No obstante, se trata de una cuestión cambiante que aborda entornos humanos y técnicos en los que interactúan. Por este motivo la OMI anima a la administración de las empresas a que transmitan la experiencia e información recibida de las organizaciones reconocidas, armadores de buques y proyectistas de equipo con miras a mejorar el código.

El código está estructurado en 7 capítulos y 4 Apéndices:

- Capítulo 1 - Generalidades

- Capítulo 2 - Equipo de Medición
- Capítulo 3 - Medición
- Capítulo 4 - Niveles Máximos de Presión Acústica Aceptables
- Capítulo 5 - Límites de Exposición al Ruido.
- Capítulo 6 - Aislamiento Acústico entre Espacios de Alojamiento.
- Capítulo 7 - Protección de los Oídos y Avisos.
- Apéndice 1 - Formato para el Informe sobre el Estudio de Ruidos.
- Apéndice 2 - Orientaciones sobre la Inclusión de Cuestiones  
Relacionadas con el Ruido en los Sistemas de Gestión  
de la Seguridad.
- Apéndice 3 - Métodos Propuestos de Reducción del ruido.
- Apéndice 4 - Procedimientos Simplificado para Determinar la  
Exposición al Ruido.

Se adjunta extracto del texto del Código Sobre Niveles de Ruido a Bordo de Buques 2014 (Anexo 2).

### **2.2.3.1. Audición inducida por el ruido**

La pérdida de audición inducida por el ruido puede ser inmediata o puede tomar mucho tiempo hasta que una persona lo llegue a notar. Puede ser temporal o permanente y puede afectar a uno a ambos oídos. Aun cuando no se pueda notar que está dañando su audición, podría tener problemas en un futuro cercano. Aunque no sabemos cómo puede afectar el ruido en el futuro, si sabemos que la pérdida de

audición inducida por el ruido se puede prevenir. (Instituto Nacional de la Sordera y otros trastornos de la Comunicación, 2010)

-Tiempo de exposición para sufrir daño acústico: según la OMI en el Código Sobre Niveles de Ruido a Bordo de los Buques (2014) menciona que el tiempo en que el ruido excesivamente elevado puede causar daño es de 10 minutos, considerando una actividad sonora mayor a 115 dB. El tiempo puede variar si la intensidad es mayor o menor a la indicada anteriormente.

Según Prieto (2013) se afirma que, aunque se acepta la posible susceptibilidad personal de cada uno de los tripulantes de máquinas abordo, no está demostrado que un tripulante sea más susceptible al ruido que otro. Esto puede variar de acuerdo a la actividad de cada tripulante en máquinas.



Figura 6. Escala de Ruido

Fuente: Recuperado de

<http://www.audiopacks.es/audición/>

[ruido\\_y\\_prevenccion\\_eapro\\_260\\_2.html](http://www.audiopacks.es/audición/ruido_y_prevenccion_eapro_260_2.html)

PUNTOS DE MEDICION	RANGO EN DECIBELES
ALARMAS DE EMERGENCIA	120 ~ 135
MAQUINA PRINCIPAL	110 ~ 135
TALLER EN ESPACIO ABIERTO	100 ~ 110
SERVOMOTOR	100 ~ 110
GRUPOS ELECTROGENOS	100 ~ 115
COMPRESOR DE AIRE PRINCIPAL	105 ~ 110
COMPRESOR DE A/C Y FRIGORIFICO	95 ~ 98
SALA DE PURIFICADORES	90 ~ 95
BOMBAS (C/I, LASTRE Y SCRUBBER)	85 ~ 90
TALLER EN ESPACIO CERRADO	85 ~ 90
CALDERA	85 ~ 90
CONSOLA	75 ~ 77

Figura 7. Escala de Ruidos en Sala de Máquinas

En los buques mercantes la actividad sonora mayor está en la sala de máquinas, y más aún si el buque está navegando. Los riesgos auditivos que engloba a la tripulación de máquinas son considerables respecto al ruido generado por los equipos y sistemas operados por oficiales y tripulantes de máquinas.

-Tipos de Ruido: según la Facultad de Ingeniería Industrial de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito (2011) en su boletín informativo de ruido sostiene que los tipos de ruido se dividen en ruido continuo, ruido intermitente y ruido de impacto.

a) Ruido Continuo: se presenta cuando el nivel de presión sonora es prácticamente constante durante el período de observación (a lo largo de la jornada de trabajo) Por ejemplo: el ruido de la máquina principal cuando el buque está navegando, motores auxiliares, dampers, motobombas, etc.

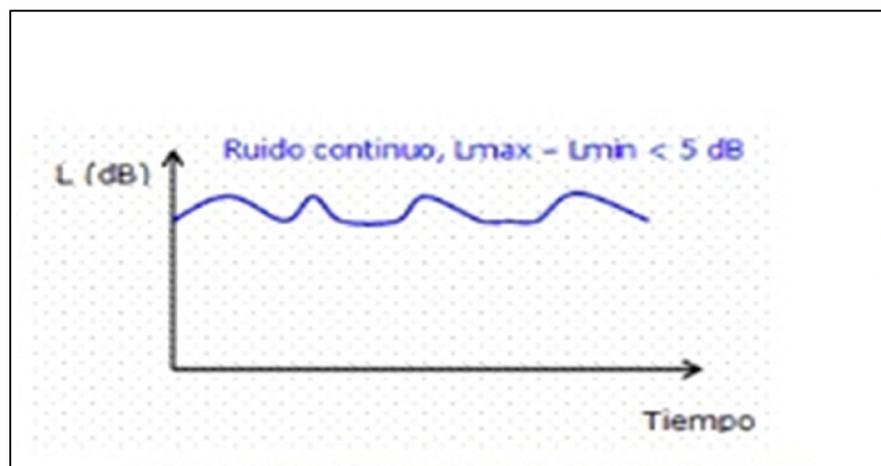


Figura 8. Ruido Continuo

Fuente: Recuperado de <https://www.emaze.com/@ALCOQTQT/RUIDO-AMBIENTAL-Y-OCUPACIONAL-copy1>

b) Ruido Discontinuo; se da cuando se producen caídas bruscas hasta el nivel ambiental de forma intermitente, volviéndose alcanzar el nivel superior. El nivel superior debe mantenerse durante más de un segundo antes de producirse una nueva caída. Por ejemplo: el accionar de un taladro.

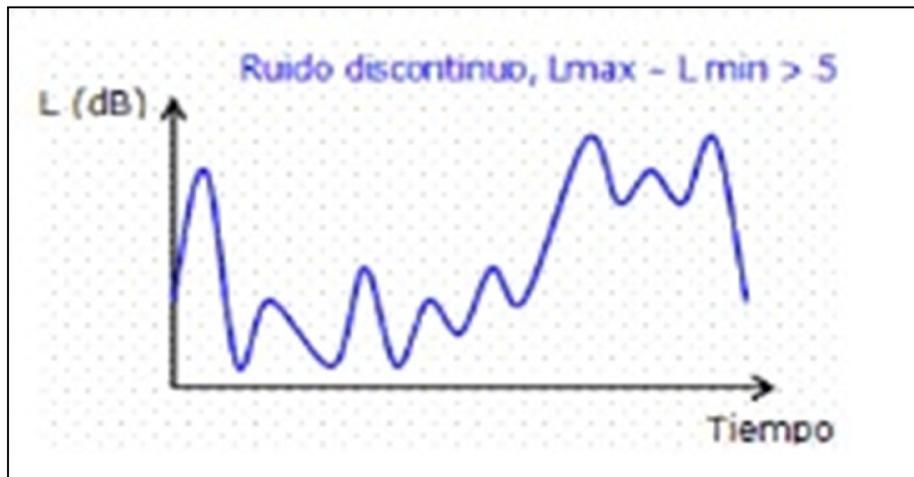


Figura 9. Ruido Discontinuo

Fuente: Recuperado de <https://www.emaze.com/@ALCOQTQT/RUIDO-AMBIENTAL-Y-OCUPACIONAL-copy1>

c) Ruido de Impacto: se caracteriza por una elevación brusca de ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos y una duración total de menos de 500 milisegundos. Por ejemplo: el arranque de los compresores principales de aire de la sala de máquinas.



Figura 10. Ruido de Impacto

Fuente: Recuperado de <https://www.emaze.com/@ALCOQTQT/RUIDO-AMBIENTAL-Y-OCUPACIONAL-copy1>

El ruido más dañino es el ruido continuo, y es el tipo de ruido presente en todo momento en la sala de máquinas producidos por los diferentes equipos que componen los distintos sistemas a bordo de un buque.

Asimismo sobre las características del ruido manifiesta que es un contaminante que presenta grandes diferencias respecto a otros contaminantes las cuales se presenta a continuación: es el contaminante más barato, su producción es fácil y necesita poca energía para producirse, produce daños directo al oído, afecta a un entorno limitado a la proximidad sonora (sala de máquinas), los efectos perjudiciales no son inmediatos ya que se aprecian a largo plazo, y es considerado un mal inevitable sinónimo de desarrollo y progreso.

-Efecto del ruido: El Instituto Nacional de la Sordera y otras alteraciones de la Comunicación (2010) manifiesta que para comprender cómo los sonidos fuertes nos pueden dañar la audición, es necesario comprender cómo oímos. La audición depende de una serie de pasos complejos para convertir las ondas sonoras que viajan por el aire en señales eléctricas. Estas señales llegan al cerebro a través del nervio auditivo después de un proceso complejo.

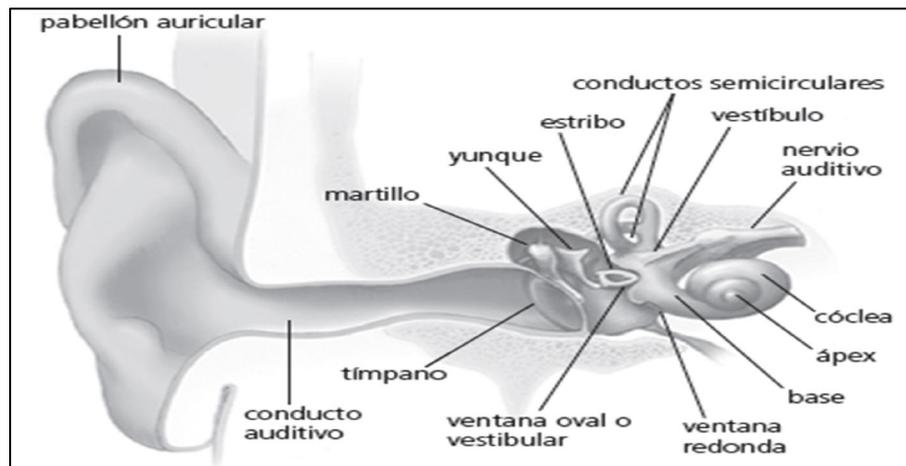


Figura 11. Partes del oído

Fuente: Instituto Nacional de la Sordera y otros trastornos de la comunicación (2010, p. 2)

a) Las ondas sonoras entran al oído externo a través de un pasaje estrecho llamado “conducto auditivo” que llega hasta el tímpano.

b) El movimiento de las ondas sonoras que entran hace que el tímpano vibre y a la vez transmite estas vibraciones a tres huesecillos diminutos del oído medio. Estos huesecillos se llaman martillo, yunque y estribo.

c) Los huesecillos del oído medio amplifican las vibraciones de sonido que llegan en el aire y se convierten en vibraciones líquidas dentro de la cóclea en el oído interno. La cóclea tiene forma de caracol

y está llena de líquido. Tiene una membrana elástica a lo largo de su estructura que la divide en dos secciones: superior e inferior. Esta membrana es conocida como “membrana basilar” porque sirve de base para estructuras claves del sistema auditivo.

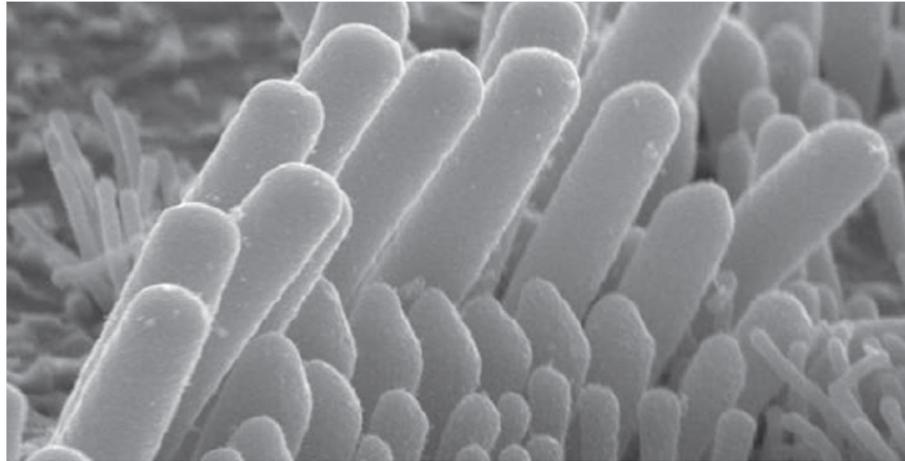
d) Una vez que las vibraciones llegan hasta el líquido dentro de la cóclea, se forman ondas que viajan a lo largo de la membrana basilar. Las células ciliadas que son células sensoriales sujetas a la superficie de la membrana, “bailan” con el movimiento de la ola.

e) Al moverse las células ciliadas hacia arriba y hacia abajo, unas proyecciones microscópicas parecidas a cerdas (conocidas como estereocilios), que se encuentran encima de las células ciliadas, se topan con una membrana sobresaliente y se inclinan. Esta inclinación hace que se abran unos canales que parecen poros, que están en las puntas de los estereocilios. Esto permite que ciertas sustancias químicas entren, generando así una señal eléctrica.

f) El nervio auditivo lleva la señal eléctrica al cerebro donde es traducida a sonidos que podemos reconocer y entender.

La mayoría de los casos de pérdida de audición inducida por el ruido son causados por daño y finalmente la muerte de estas células ciliadas. A diferencia de las células ciliadas de los pájaros y los anfibios, las células ciliadas humanas no vuelven a crecer. Es decir, el daño es permanente.

Asimismo, el ruido produce otros efectos tales como estrés, disminución de la concentración, insomnio, fatiga, aislamiento social, e inhibición del deseo. (Poco, 2015)

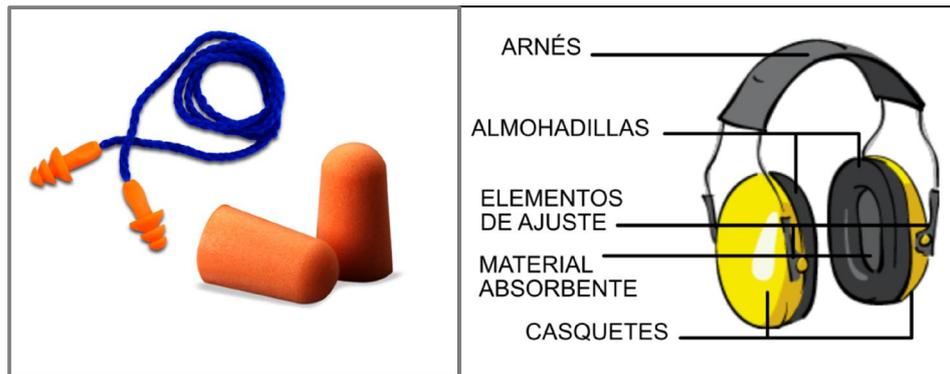


*Figura 12.* Estereocilios sobre las células ciliadas sensoriales en el oído interno. Fuente: Instituto Nacional de la Sordera y otros trastornos de la comunicación (2010, p. 3)

-Equipo de protección: se clasifican en:

a) Orejeras, son casquetes que cubren las orejas y se adaptan por medio de almohadillas. Normalmente se forran con un material que absorba el sonido. Están unidos entre sí por una banda de presión y arnés de plástico o metal.

b) Tapones, son protectores que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. Pueden ser desechables (un solo uso) y reutilizables (más de un uso). (Servicio de Prevención de Riesgos Laborales-UPV, s.f.).



*Figura 13. Tapones y Orejeras*

Fuente: Servicio de Prevención de Riesgos Laborales-UPV (s.f., p.1)

El Instituto Nacional de la Sordera y otras alteraciones de la Comunicación (2010) establece que se debe comprender los riesgos del ruido y de esa forma fomentar la práctica de una buena salud auditiva y proteger su audición de por vida. Asimismo, estipula algunas recomendaciones que se debe tomar en cuenta:

- a) Se debe saber que sonidos son perjudiciales (>85 dB)
- b) Usar tapones de oídos y otros dispositivos de audición cuando haga una actividad que involucra ruidos fuertes.
- c) Si no puede reducir el ruido, es recomendable alejarse y protegerse,
- d) Se debe estar alerta siempre a los ruidos peligrosos.
- e) Hacerse un chequeo auditivo si piensa que puede tener pérdida de audición.
- f) La mejor protección contra el ruido altamente perjudicial es el uso de tapones, complementándose con las orejeras al mismo tiempo.

### **2.2.3.2 Pérdida de audición por exposición al ruido**

Aunque los efectos del ruido sobre la audición no están definidos con precisión, si existe información suficiente para el desarrollo de índices predictivos de los efectos dañinos del ruido sobre la sensibilidad auditiva.

Se denomina desplazamiento del umbral a la diferencia entre los niveles (medidos en decibelios) del umbral de audición medidos antes y después de la exposición al ruido. Si este desplazamiento es reversible (si el oído se recupera completamente después de la exposición al ruido, de modo que el desplazamiento del umbral se reduce a cero), se dice que es transitorio o temporal; en caso contrario, el desplazamiento es permanente.

Entre los tipos de pérdida de audición por exposición al ruido tenemos:

a) Trauma acústico: es un daño orgánico inmediato del oído por excesiva energía sonora. Se restringe a los efectos de una exposición única o relativamente pocas exposiciones a niveles muy altos de presión sonora.

El ruido extremadamente intenso que llega a las estructuras del oído interno puede sobrepasar los límites fisiológicos de éstas, produciendo la rotura completa y alteración del órgano de Corti. Un ejemplo: una

explosión puede romper el tímpano, dañar la cadena de huesecillos y destruir las células sensoriales auditivas. Como consecuencia del trauma acústico suele quedar una pérdida de audición permanente.

b) Desplazamiento temporal del umbral inducido por el ruido (NITTS): el desplazamiento temporal tiene como resultado una elevación de los niveles auditivos (una pérdida de sensibilidad auditiva) después de la exposición al ruido. En este caso la pérdida de audición es reversible.

c) Desplazamiento permanente del umbral inducido por el ruido (NIPTS): en este caso la pérdida de audición no es reversible, y no tiene posibilidad de recuperación. Puede surgir como resultado de un trauma acústico o por el efecto acumulativo de las exposiciones repetidas al ruido durante largos periodos de tiempo (esta última causa es la más frecuente). (Cañizares, 2014).



Figura 14. Pérdida de audición por exposición al ruido  
Fuente: Enfermedades Auditivas, Adi Cañizares (2014)

#### **2.2.4. Códigos Referentes**

En el Perú y el mundo el ruido es un problema que va aumentando conforme aumenta la industrialización, se tiende a pensar que la contaminación acústica es un problema menor, inevitable en muchas ocasiones e inherente al buque y área de trabajo. En muchos casos el personal a bordo llega a aceptar la contaminación acústica como una situación cotidiana, obligándole a acostumbrarse a ello, (García, 2010).

Sin embargo, desde hace ya varios años existe un marco legal frente a la contaminación acústica, que tiene por objetivo la prevención y reducción de la misma, para evitar y reducir los daños que puede ocasionar el ruido en la salud humana. A nivel Internacional tenemos el Código sobre Niveles de Ruido a Bordo de Buques de la OMI publicada el 2014 a través del comité de seguridad marítima, en el Perú tenemos el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (Anexo 3.), la cual tiene como objetivo establecer los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Asimismo, distintos convenios y códigos tales como el SOLAS, IGS, MLC y la OIT establecen normas con el fin de asegurar la facultad auditiva y velar por la seguridad del trabajador con respecto a este trastorno. (Ver Figura 15)

<b>SOLAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•En el Capítulo II-1, Regla 3-12 del SOLAS (2014), se adoptan medidas para La Protección contra el Ruido de conformidad con lo que está dispuesto en el Código sobre Niveles de Ruido a bordo de los Buques.</li> </ul>
<b>IGS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•El Código Internacional de Gestión de la Seguridad tiene por objetivo: Establecer prácticas de seguridad en la operación del buque y medio de trabajo, evaluar todos los riesgos para el personal y tomar las oportunas decisiones, mejorar los conocimientos prácticos del personal a bordo.</li> </ul>
<b>MLC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•La norma A3.1 hace referencia a cuestiones como los niveles de ruido y la exposición a factores ambientales, que están relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.</li> </ul>
<b>OIT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•En la enciclopedia de La OIT, tomo 2, el Capítulo 47 lleva como título "Ruido" donde describe la Naturaleza y efectos del ruido, la medición y evaluación de la exposición así como también Programas de conservación de la audición.</li> </ul>

Figura 15. Convenios y códigos internacionales referentes al ruido a bordo de los buques.

## 2.2.5. Nivel de conocimiento

### 2.2.5.1. Conocimiento

Perez y Ugarelli (2017) respecto al conocimiento establecen que se clasifica en dos: conocimiento teórico y práctico. El conocimiento teórico es aquel que se obtiene mediante la lectura o una explicación, dentro de un contexto analítico de conceptos, que servirán de base para la aplicación y desarrollo del conocimiento práctico.

El conocimiento se caracteriza por ser personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio “hacer”, ya sea físico o intelectual) y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicancias, articulándolo como un todo organizado y significado a sus distintas “piezas”.

Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible). (Andreu y Sieber, 2000, citado en Poco, 2015).

#### **2.2.5.2. Medición del conocimiento**

Poco (2015) sostiene que:

La mayoría de métodos de evaluación del conocimiento se realiza a través de respuestas escritas a cuestionarios o escalas de estimación. El conocimiento es operacionalizado en términos de la manera de manifestarse en el individuo (dimensión epistemológica) y desde la acumulación en el individuo (dimensión ontológica). (p.71).

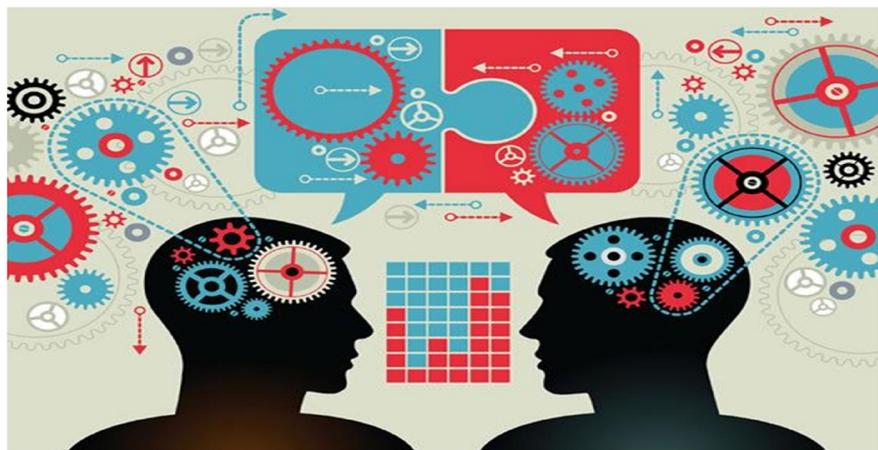


Figura 16. Medición y evaluación del aprendizaje

Fuente: Recuperado de <http://medicion-y-evaluacion-del-aprendizajeblogs.pot.pe/2016/02/objetivos-del-portafolio-de-evidencias.html>

Para fines de este estudio, se define nivel de conocimiento al grado de aprendizaje respecto a una temática que posee un individuo el cual es medido a través de cuestionarios o exámenes y son plasmados en base a escalas o valores cuantificados previamente establecidos.

### 2.2.6. Cabotaje

Según Rodríguez (2014) afirma que cabotaje es una : “ navegación que se realiza cerca de la costa o dentro de los litorales nacionales, se utiliza principalmente para transportar mercancía de puerto a puerto mediante barcos cargueros o buques mercantes, pero también es posible su utilización como transporte de pasajeros”.(p.16).

El autor manifiesta que el cabotaje es el intercambio de mercancías que se realiza dentro de las costas en la jurisdicción marítima de un país.

### **2.2.6.1. Cabotaje en el Perú**

En la década de los años 60 se dictaron leyes promocionales para el desarrollo de la marina mercante nacional, logrado su máximo auge en los años 80. El Perú alcanzó a tener una significativa flota de barcos modernos con más un millón de toneladas de capacidad de carga.

En ese entonces, el Perú ocupaba la quinta posición dentro de la flota latinoamericana, hoy pese a los esfuerzos del gobierno peruano con la promulgación de la Ley N° 28583 denominada Ley de Reactivación y Promoción de la Marina Mercante Nacional del año 2010, simple y sencillamente el Perú no cuenta con una flota mercante representativa a nivel Latinoamérica. Como para no creerlo, más aún, si se considera que el Perú es un país marítimo y que depende del comercio.

En este sentido, la Ley de Reactivación y Promoción de la Marina Mercante Nacional, no ha logrado los objetivos para los que fue dada, contándose a la fecha con una reducida flota mercante dedicada principalmente al cabotaje de transporte de combustible. Este trabajo analiza el desarrollo de la Marina Mercante Nacional desde la promulgación de su Ley de reactivación, situación actual y plantea apreciaciones pendientes a promover mejoras al transporte de mercancías por mar; asimismo, se evalúa de qué manera contribuye el

fomento de la conciencia marítima de la población peruana en el desarrollo de la Marina Mercante Nacional. (Rainero, 2015).

Entre las principales compañías, cuya flota de naves realizan cabotaje en el Perú se encuentran: Naviera Transoceánica, Transgas Shipping Line, Svitzer S.A. entre otros.



*Figura 17.* Buques que realizan cabotaje en el Perú pertenecientes a la compañía Transoceánica

### **2.2.7. Marina Mercante**

La marina mercante, que comenzó su andadura tan pronto como el ser humano fue capaz de construir elementos flotantes aptos para el transporte de personas y mercancías, es una flota no militar de titularidad privada que proporciona medios para el transporte marítimo de materias primas, productos y pasajeros en recorridos que abarcan zonas costeras cercanas entre sí o largas singladuras intercontinentales y que aglutina una amplia variedad de actividades

Es una vasta industria dedicada al transporte intermodal e íntimamente imbricada en aspectos políticos y económicos del comercio y la política mundial. La marina mercante se rige como una pieza esencial del comercio internacional, transportando mercancías y pasajeros por todo el mundo, sin la cual gran parte del negocio de importación y exportación nacional e internacional se detendría. Wind Rose Network ( 2004, parr. 1 y 2 ).



*Figura 18.* Buque petrolero transportando mercancías líquidas  
Fuente: Recuperado de <http://www.nauticexpo.es/prod/brodosplit-shipyards/product-32260-301386.html>

#### **2.2.7.1. Oficial de Marina Mercante**

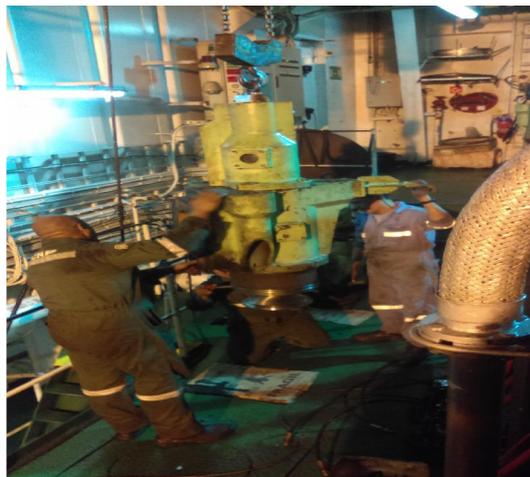
El Oficial Mercante es el profesional preparado para desempeñar cargos a bordo de los buques mercantes en las especialidades de Puente e Ingeniería, está apto para navegar en buques de cualquier tipo y tonelaje sin restricciones. Fernández (2015, parr. 1)

### 2.2.7.2. Sección de Máquinas

Es la sección compuesta por oficiales y tripulantes quienes tienen como misión asegurar que todos los sistemas principales de los buques funcionen de forma correcta. Son los responsables de mantener la planta de energía y propulsión del buque en todo momento, así como también los sistemas de seguridad y contra incendio.

-Oficial de máquinas: Oficiales que son parte del nivel gestión y operacional de acuerdo al Convenio STCW (2011): Jefe de Máquinas, Primer Oficial y oficiales encargados de la guardia de máquina.

-Tripulante de máquinas: según el Convenio STCW (2011): Marineros que formen parte de la guardia de máquinas, marinero de primera de máquinas, marineros electrotécnicos y otros miembros de la tripulación de máquinas.



*Figura 19.* Oficiales y tripulantes de la sección de máquinas realizando mantenimiento a la máquina principal del buque.

### **2.3. Definiciones conceptuales**

- Cabotaje: Navegación o tráfico que se hace de puerto a puerto por las inmediaciones de la costa y tomando por guía principal los puntos conocidos de ésta. (Diccionario Náutico, 2017).

- Código: Es el Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, adoptado por el Comité de Seguridad Marítima mediante la resolución MSC.337 (91), según sea enmendado por la Organización, a condición de que tales enmiendas se adopten, entren en vigor y se hagan efectivas de conformidad con lo dispuesto en el artículo VIII del Convenio SOLAS, relativo a los procedimientos de enmienda aplicables al anexo, con excepción del capítulo I. (René, 2016)

- Enfermedades Auditivas: f. Alteración patológica de uno o varios órganos, que da lugar a un conjunto de síntomas característicos relacionados a la audición. (Clínica Universidad De Navarra, 2015)

- Espacios de Maquinas: Todos los espacios que contienen máquinas de vapor o de combustión interna, bombas, compresores de aire, calderas, instalaciones de combustible líquido, maquinaria eléctrica principal, estaciones de toma de combustible, impulsores, máquinas de refrigeración, estabilización, aparato de gobierno, ventilación y maquinaria de aire acondicionado, etc., así como los troncos de acceso a todos ellos. (OMI, 2014)

- Nivel de conocimiento: El nivel de conocimiento no es innato, es la suma de los hechos y principios que se adquieren a lo largo de la vida como resultado de la experiencia y aprendizaje del sujeto. (Baluarte, 2010)

- Ruido Perjudicial: A los efectos del Código, todo sonido que pueda empobrecer la facultad auditiva o ser perjudicial para la salud o peligroso de cualquier otro modo. (OMI, 2014)

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1. Formulación de la hipótesis**

#### **3.1.1. Hipótesis general**

$H_i$ . El nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.

$H_0$ . El nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, no se encuentra en el nivel promedio.

(Ver Anexo 4.)

### 3.1.2. Hipótesis específicas

- Hipótesis específica 1

H<sub>1</sub>. El nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.

H<sub>0</sub>. El nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, no se encuentra en el nivel promedio.

- Hipótesis específica 2

H<sub>2</sub>. El nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.

H<sub>0</sub>. El nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, no se encuentra en el nivel promedio.

### **3.1.3. Variable**

#### **3.1.3.1. Enfermedades auditivas**

Dimensiones:

- Ruido Perjudicial
- Código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques.

## **CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO**

### **4.1. Diseño de la Investigación**

La investigación científica según Carrasco (2009):

Es un proceso formal, sistemático, racional e intencionado en el que se lleva a cabo el método científico de análisis, como un procedimiento reflexivo controlado y crítico que permite descubrir nuevos hechos o datos, relaciones o leyes, en cualquier campo del conocimiento, en un momento histórico concreto.(p.35).

El autor expresa que todo trabajo de investigación posee una estructura y sigue ciertos lineamientos, además implica un análisis riguroso con el fin de dar a conocer una realidad, solucionar un problema práctico así como crear nuevos procesos industriales (inventos).

De acuerdo a las características del presente trabajo de investigación se concluye que es de tipo básica. Sánchez y Reyes (2006) sobre la investigación

básica manifiesta “también llamada pura o fundamental; lleva a la búsqueda de nuevos conocimientos. Mantiene como propósito recoger información de la realidad para el conocimiento científico” (p.36).

El autor expresa que con la investigación básica se construye conocimiento científico cuyos resultados obtenidos de la realidad y aporte serán base fundamental para llevar a cabo una nueva investigación con el objetivo de mejorar una problemática planteándose alternativas de solución.

Asimismo, de acuerdo al nivel o alcance determinado por el objetivo específico general de la actual investigación, se determina que es descriptivo. Hernández, Fernández y Baptista (2014) manifiestan: “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92).

Sobre los estudios descriptivos menciona que son para conocer, identificar y describir los fenómenos que acontecen en nuestro alrededor. Así también determinar ciertos patrones o relaciones en un determinado grupo de personas quienes son o forman parte del análisis del proceso. (Hernández et al, 2014)

El diseño de investigación es una estructura que sirve para desarrollar un proyecto de investigación coherentemente, que detalla los pasos necesarios para obtener datos indispensable para comprender un problema para luego solucionarlo. (Malhotra, 1997, citado en Arenas, 2003)

El diseño de investigación llevada a cabo en este estudio es no experimental de corte transversal.

Soto (2014) respecto a los diseños no experimentales sostiene que:

Se denomina no experimental porque no se realizó experimento alguno, no se aplicó ningún tratamiento o programa, es decir, no existió manipulación de variables observándose de manera natural los hechos o fenómenos; es decir, tal y como se dan en su contexto natural (p. 67).

Sobre el corte transversal o transeccional responde a que se recolectan datos en un solo momento, y cuyo propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. (Hernández et al, 2014)

En cuanto al enfoque, se afirma que la presente investigación es de enfoque cuantitativo. En tal sentido, la investigación cuantitativa se caracteriza porque se aplica lógica deductiva de lo general a lo particular, se prueban hipótesis que se establecen para aceptarlas o rechazarlas, y la presentación de resultados se plasma en tablas, diagramas y modelos estadísticos en formatos relativamente estándar. Este enfoque se caracteriza por ser objetivo y secuencial. (Hernández et al, 2014).

## **4.2. Población y muestra**

### **4.2.1. Población**

La población está constituida por todos los oficiales y tripulantes de la especialidad de máquinas a bordo de los buques de las diversas compañías que realizan cabotaje en el Perú tales como: Naviera Transoceánica S.A., Transgas Shipping Lines S.A.C., Svitzer Perú S.A., Tramarsa y Millennium Shipping and Trading S.A.C.; con un total de 198 personas entre oficiales y tripulantes.

### **4.2.2. Muestra**

Considerando las necesidades de esta investigación se establece el muestreo no probabilístico.

Los muestreos no probabilísticos o también llamadas muestras dirigidas, ya que en las muestras de este tipo, la elección de los casos no depende de que todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos, sino de la decisión del investigador o grupo de personas que recolectan los datos. (Hernández et al, 2014).

La muestra está compuesta por un total de 44 personas entre oficiales y tripulantes de la especialidad de máquinas a bordo de los buques que realizan cabotaje en el Perú; registrados en el (Anexo 10).



Figura 20. Tripulantes de máquinas desarrollando el cuestionario sobre enfermedades auditivas.

En la Tabla 1 se representa la estadística de oficiales y tripulantes que formaron parte de la muestra de acuerdo a su rango, donde el 54.5% son Oficiales y el 45,5% son Tripulantes.

Tabla 1  
Distribución de la población según rango.

RANGO EN EL BUQUE		
	N	%
OFICIAL	24	54,5
TRIPULANTES	20	45,5
Total	44	100.0

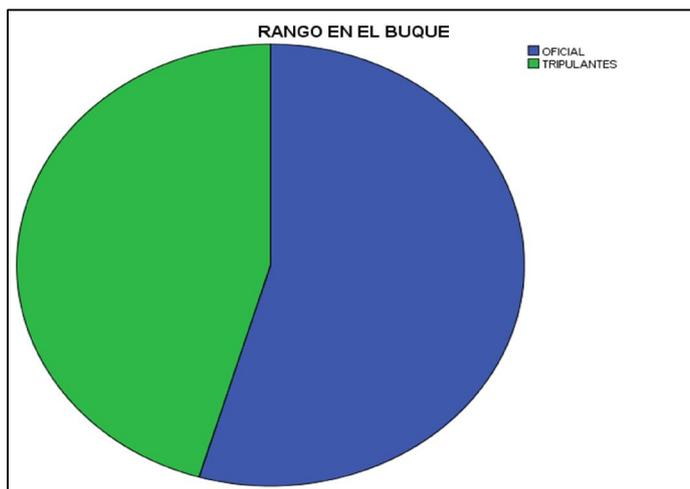


Figura 21. Distribución de la población según rango.

En la Tabla 2 se presenta la estadística de acuerdo a edad de los oficiales y tripulantes que forman parte de la muestra donde 10 están en el rango de edad de 20-30 lo que equivale a 22.7%, 12 entre 30-40 equivalente a 27.3%, 5 entre 40-50 equivalente a 11.4% 11 en el rango de 50-60 equivalente a 25.0%, 6 entre 60-70 equivalente al 13.6%, todo el porcentaje anteriormente dado es en relación al total de la muestra.

Tabla 2  
*Distribución de la población según edad.*

RANGO DE EDADES		
	N	%
20-30	10	22,7
30-40	12	27,3
40-50	5	11,4
50-60	11	25,0
60-70	6	13,6
Total	44	100,0

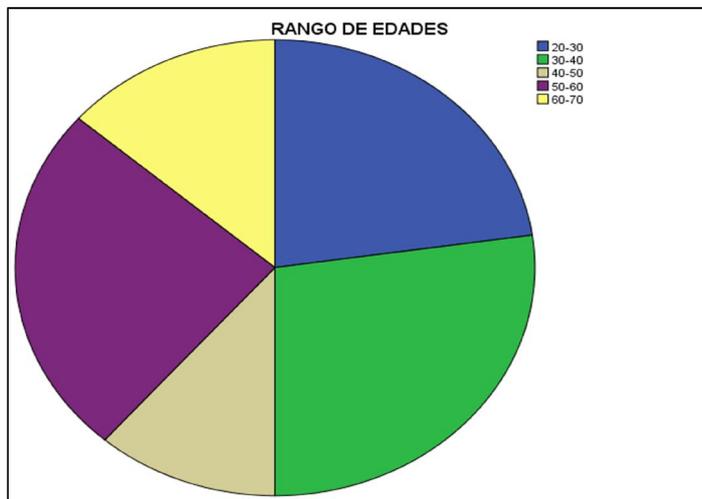


Figura 22. Distribución de la población según edad.

### 4.3. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	ITEMS
Enfermedades auditivas	Integración del conocimiento acerca de ideas, conceptos, enunciados, comunicables que pueden ser claros, precisos, ordenados, vagos e inexactos sobre enfermedades auditivas producidas por el ruido perjudicial orientados al ámbito marítimo.	Son todas las respuestas emitidas por los oficiales y/o tripulantes encuestados en cuanto a enfermedades auditivas.	-Ruido perjudicial  -Código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques	-Definiciones  -Hipoacusia  -Hiperacusia  -Acúfenos  -Diploacusia  -Definiciones  -Audición inducida por el ruido  -Pérdida de la audición por la exposición al ruido	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, y 29

Figura 23. Operacionalización de la variable

### 4.4. Técnicas para la recolección de datos

#### 4.4.1. Técnica

La técnica usada en el presente estudio fue la encuesta.

#### 4.4.2. Instrumento

Se utilizó un instrumento de medición documentada en forma de cuestionario que consta de 29 preguntas cerradas (Anexo 5), para medir la variable de estudio y sus respectivas dimensiones.



Figura 24. Aplicación del cuestionario sobre enfermedades auditivas.

-Validez: El cuestionario de 29 preguntas cerradas, se validó por 5 jueces expertos en el tema de investigación y variable a medir (Ver Anexo 6). Respecto a su validez interna se aplicó el ítem test de correlación de Pearson corregida como se aprecia en la Tabla 3. Las correlaciones obtenidas se encuentran en un rango desde 0.000 hasta 0.665. Se tuvieron que eliminar los ítems 1, 6, 25, 26 y 29 cuyos valores se hallaban muy por debajo del valor establecido de 0.20.

Asimismo no se eliminaron los ítems cuyo valor también fueron menores a 0.20 porque no mostraron una variación significativa para el incremento de la confiabilidad del cuestionario, manteniendo así su forma para continuar con el proceso del análisis de datos.

Tabla 3

*Análisis de ítems del cuestionario de conocimientos de enfermedades auditivas.*

Ítem	Correlación Ítem-test	Item	Correlación Ítem-test
1	<b>,046</b>	16	,277
2	,171	17	,537
3	,141	18	,373
4	,324	19	,255
5	,449	20	,161
6	<b>,024</b>	21	,428
7	,287	22	,363
8	,380	23	,027
9	,218	24	,236
10	-,235	<b>25</b>	<b>,049</b>
11	,264	<b>26</b>	<b>,024</b>
12	,082	27	,247
13	,433	28	,337
14	,000	<b>29</b>	<b>,000</b>
15	,287		

-Confiabilidad: En la tabla 4 se presenta la confiabilidad o llamado también fiabilidad de consistencia interna del cuestionario mediante el coeficiente de alfa de Cronbach cuyo resultado para los 24 ítems restantes es de 0.772, por lo tanto el instrumento es de fuerte confiabilidad. (Ver Anexo 7)

Tabla 4

*Estadística de confiabilidad Alfa de Cronbach del cuestionario de enfermedades auditivas*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,772	24

#### **4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos**

Se aplicará el método estadístico descriptivo calculándose básicamente frecuencias, porcentajes y promedios, para luego plasmarlos en gráficos de barras que es donde mejor se visualiza una variable cualitativa ordinal. Los cálculos se efectuaron usando el programa de Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 24.

#### **4.6. Aspectos éticos**

Se pidió autorización a los encargados de las naves de las compañías involucradas para iniciar con el proceso de recolección de datos (Anexo 8). Después se aplicó el consentimiento informado a los oficiales y tripulantes (Anexo 9), explicándoles los detalles del mismo, enfatizando que la participación era voluntaria, además que el instrumento a aplicar tenía el carácter de anónimo, cuya finalidad era para efectos de la presente investigación.

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS**

### **5.1. Procedimiento estadístico para la comprobación de hipótesis**

Para el análisis de los datos obtenidos en el procedimiento estadístico se ha empleado el programa SPSS versión 24. Se agruparon los datos obtenidos del test de conocimientos de enfermedades auditivas aplicado a la muestra. Se usó estadística descriptiva, para determinar los niveles de conocimiento con grafico de barras en función a frecuencias y porcentajes,

El análisis de los datos consistió básicamente en hallar las sumas totales para luego establecer los niveles de conocimiento de la variable y cada una de sus dimensiones con el uso de percentiles. Los niveles de conocimiento están establecidos de la siguiente forma: Muy Bajo, Bajo, Promedio, Alto y Muy Alto.

## **5.2. Análisis Descriptivo**

A continuación se presentan las tablas que dan respuesta a las hipótesis descriptivas de investigación.

### **5.2.1. Hipótesis General**

$H_i$ . El nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.

$H_0$ . El nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, no se encuentra en el nivel promedio.

Según los datos obtenidos que se muestran en la Tabla 5, respecto a los porcentajes por niveles del test de conocimiento de enfermedades auditivas, el 54.5% de los tripulantes de la especialidad de máquinas presento un nivel promedio, el 20.5% presento un nivel bajo, el 20.5% presento un nivel alto y finalmente solo un 4.5% en un nivel muy bajo.

Los resultados hallados demuestran que los tripulantes de la especialidad de máquinas se ubican en el nivel promedio en la variable estudiada, por lo tanto se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula.

Tabla 5  
*Nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas*

ENFERMEADES AUDITIVAS		
Niveles	N	%
Muy Bajo	2	4,5
Bajo	9	20,5
Promedio	24	54,5
Alto	9	20,5
Total	44	100.0

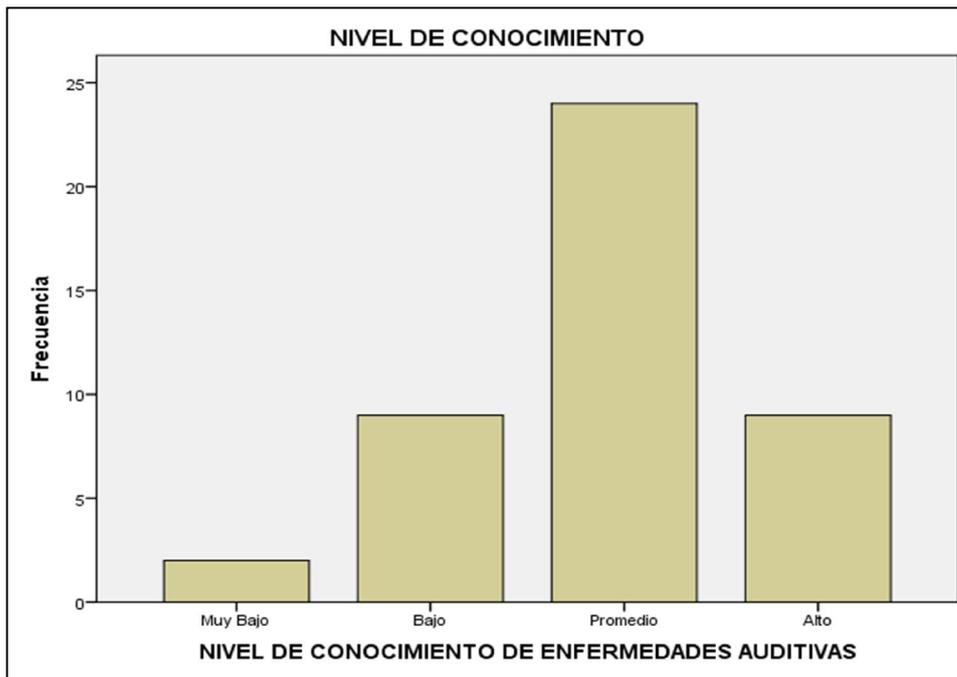


Figura 25. Niveles de conocimiento de enfermedades auditivas

En la Tabla 6, se muestran los niveles por rangos en el buque respecto a los porcentajes por niveles del test de conocimiento de enfermedades auditivas, 14 de los oficiales de máquinas presento un nivel promedio a diferencia de los tripulantes que muestran 10, 5 de los oficiales de máquinas presento un nivel bajo a diferencia de los tripulantes que muestran 4, 5 de los oficiales de máquinas presento un nivel alto a diferencia de los tripulantes que muestran 4 y finalmente solo 2 tripulantes presentan un nivel muy bajo.

Tabla 6

*Nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas de acuerdo al rango.*

		RANGO Y NIVEL DE CONOCIMIENTO				Total
		NIVEL DE CONOCIMIENTO				
		Muy Bajo	Bajo	Promedio	Alto	
RANGO EN EL	OFICIALES	0	5	14	5	24
BUQUE	TRIPULANTES	2	4	10	4	20
Total		2	9	24	9	44

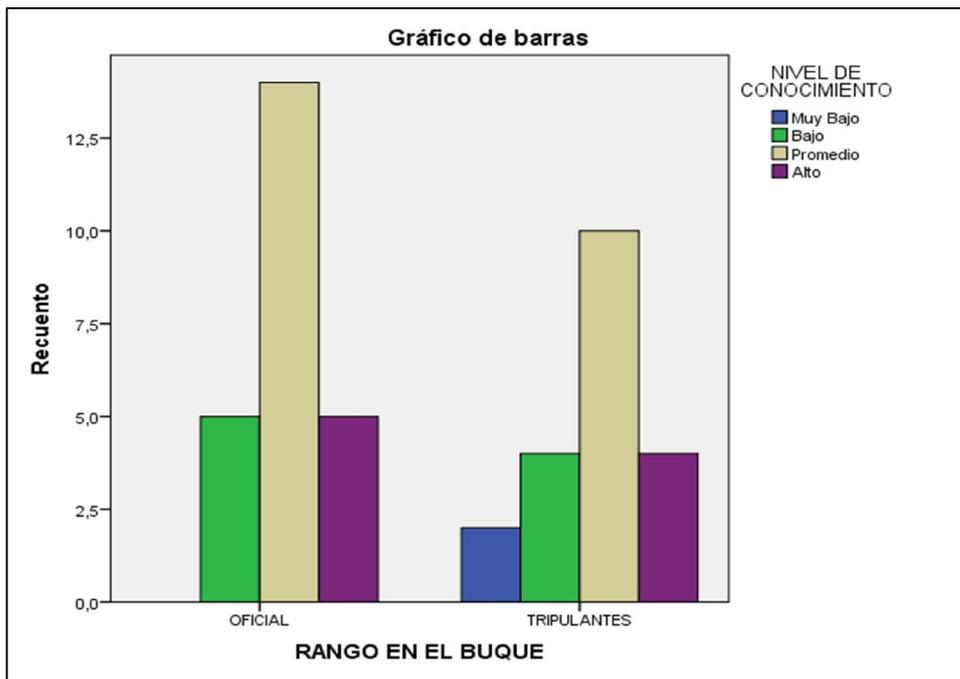


Figura 26. Niveles de conocimiento de enfermedades auditivas por rango en el buque

### 5.2.2. Hipótesis Específica 1

H<sub>1</sub>. El nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.

H<sub>0</sub>. El nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, no se encuentra en el nivel promedio.

Según los datos obtenidos que se muestran en la Tabla 7, respecto a los porcentajes por niveles de conocimiento sobre la dimensión ruido perjudicial, el 50.0% de los tripulantes de la especialidad de máquinas presento un nivel promedio, el 22.7% presento un nivel bajo, el 18.2% presento un nivel alto y finalmente solo un 9.1% en un nivel muy bajo.

Los resultados hallados demuestran que los tripulantes de la especialidad de máquinas se ubican en el nivel promedio en la variable estudiada, por lo tanto la hipótesis alterna es aceptada.

Tabla 7  
*Nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial*

RUIDO PERJUDICIAL		
Niveles	N	%
Muy Bajo	4	9,1
Bajo	10	22,7
Promedio	22	50,0
Alto	8	18,2
Total	44	100.0

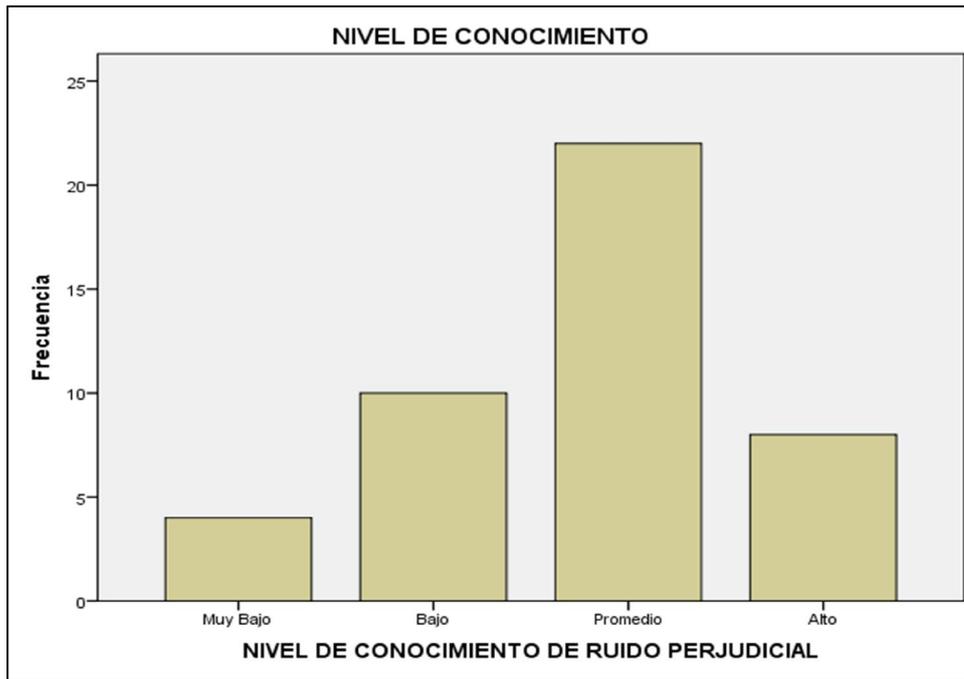


Figura 27. Niveles de conocimiento de ruido perjudicial

En la Tabla 8, se muestran los niveles por rangos en el buque respecto a los porcentajes por niveles de conocimiento sobre la dimensión ruido perjudicial, 14 de los oficiales de máquinas presento un nivel promedio a diferencia de los tripulantes que muestran 8, 7 de los oficiales de máquinas presento un nivel bajo a diferencia de los tripulantes que muestran 3, 5 de los tripulantes de máquinas presento un nivel alto a diferencia de los oficiales que muestran 3 y finalmente solo 4 tripulantes presentan un nivel muy bajo.

Tabla 8

*Nivel de conocimiento de ruido perjudicial de acuerdo al rango*

		NIVEL DE CONOCIMIENTO				Total
		Muy Bajo	Bajo	Promedio	Alto	
RANGO EN EL BUQUE	OFICIALES	0	7	14	3	24
	TRIPULANTES	4	3	8	5	20
Total		4	10	22	8	44

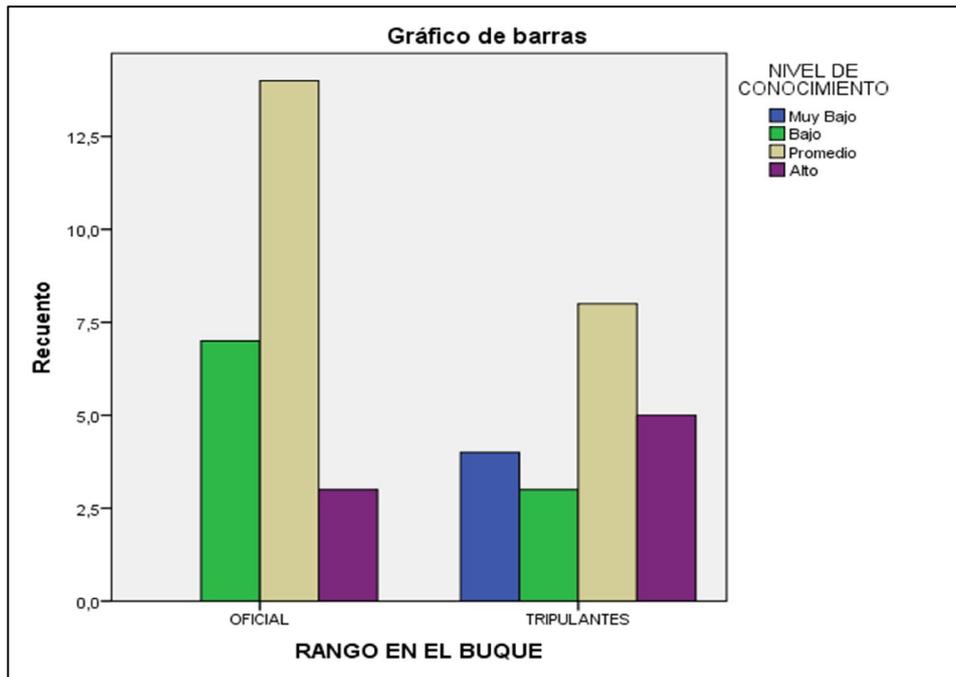


Figura 28. Niveles de conocimiento de ruido perjudicial por rango en el buque

### 5.2.3. Hipótesis Específica 2

H<sub>2</sub>. El nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.

H<sub>0</sub>. El nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, no se encuentra en el nivel promedio.

Según los datos obtenidos que se muestran en la Tabla 9, respecto a los porcentajes por niveles de conocimiento sobre la dimensión código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, el 61.4% de los tripulantes de la especialidad de máquinas presento un nivel promedio, el 22.7% presento un nivel bajo, el 11.4% presento un nivel alto y finalmente solo un 4.5% en un nivel muy bajo.

Los resultados hallados demuestran que los tripulantes de la especialidad de máquinas se ubican en el nivel promedio en la variable estudiada, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna.

Tabla 9

*Nivel de conocimiento sobre el código sobre niveles de ruido a bordo de los buques*

CÓDIGO SOBRE NIVELES DE RUIDO A BORDO DE LOS BUQUES		
Niveles	N	%
Muy Bajo	2	4,5
Bajo	10	22,7
Promedio	27	61,4
Alto	5	11,4
Total	44	100.0

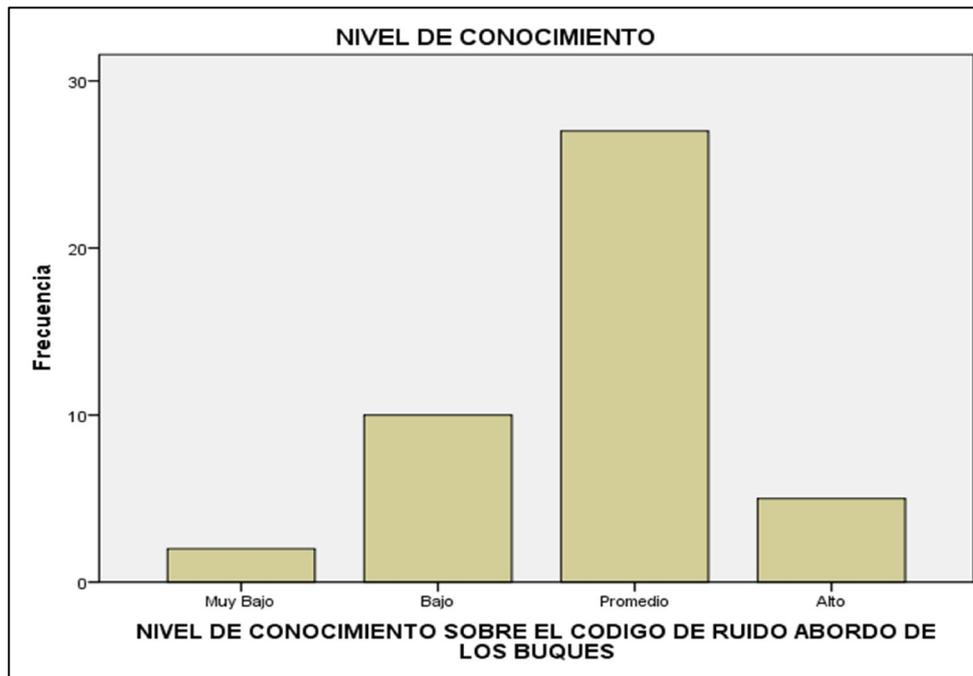


Figura 29. Niveles de conocimiento del código sobre niveles de ruido a bordo de los buques

En la Tabla 10, se muestran los niveles por rangos en el buque respecto a los porcentajes por niveles de conocimiento sobre la dimensión código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, 15 de los oficiales de máquinas presento un nivel promedio a diferencia de los tripulantes que muestran 14, 5 de los oficiales de máquinas presento un nivel bajo al igual que los tripulantes, 4 de los oficiales de máquinas presento un nivel alto a

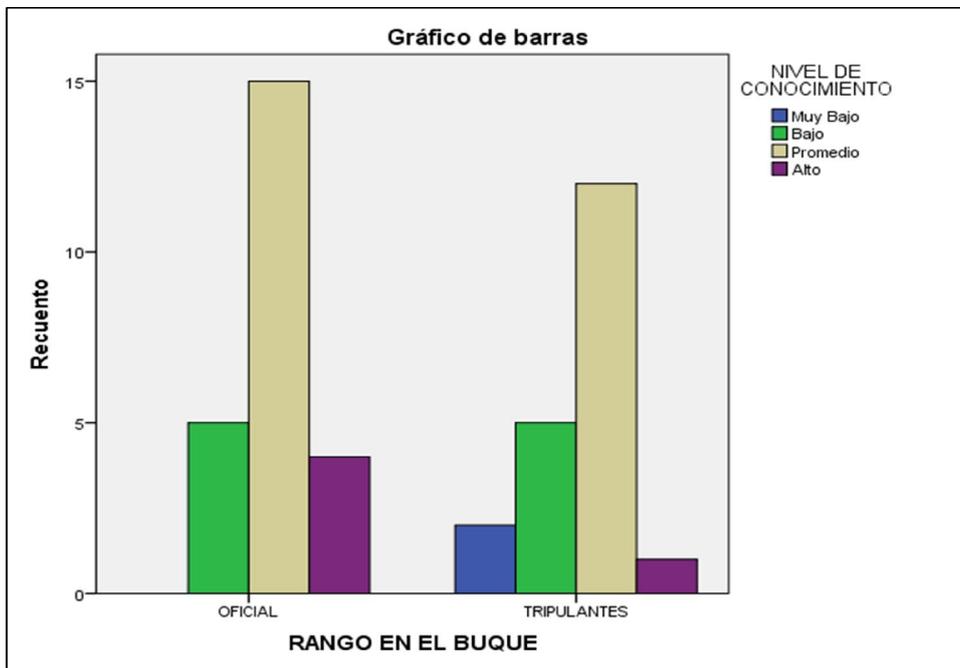
diferencia de los tripulantes que muestra 1 y finalmente solo 2 tripulantes presentan un nivel muy bajo.

Los resultados hallados demuestran que los oficiales de máquinas se ubican en el nivel promedio a diferencia de los tripulantes en la variable estudiada.

Tabla 10

*Nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques de acuerdo al rango*

		NIVEL DE CONOCIMIENTO				Total
		Muy Bajo	Bajo	Promedio	Alto	
RANGO EN EL BUQUE	OFICIALES	0	5	15	4	24
	TRIPULANTES	2	5	12	1	20
Total		2	10	27	5	44



*Figura 30. Niveles de conocimiento del código sobre niveles de ruido a bordo de los buques de acuerdo al rango.*

## **CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Discusión**

Los resultados obtenidos en la presente investigación permitieron comprobar la hipótesis general afirmando que los tripulantes de la sección de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017; se ubican en el nivel promedio de conocimientos sobre enfermedades auditivas.

Estos resultados guardan relación con los hallados por Rodríguez (2010) en su investigación titulada: “El conocimiento de los jóvenes sobre los efectos nocivos del ruido”, Argentina; en donde demostró que un grupo de adolescentes con edades comprendidas entre los 15 y 18 años de edad, que a través de encuestas se intenta medir el conocimiento que poseen sobre los efectos nocivos del ruido, lo cual pudo determinar cuántos adolescentes poseen el suficiente conocimiento para generar

prevención y cuidar su audición, al igual que en esta investigación donde se determina el nivel de conocimiento de enfermedades auditivas.

Así también, con la tesis de Prieto (2013) en su investigación titulada: “Asociación de exposición a ruido laboral y ambiente con daño auditivo en trabajadores de la industria eléctrica”, México; a través de un estudio transversal realizado a 150 trabajadores determina que deben estar capacitados e informados con respecto a los efectos del ruido y así evitar un daño auditivo; ya que se analizaron las variables para dilucidar si existen diferencias entre daño auditivo por exposición a ruido laboral debido a la falta de conocimiento; al igual que en el presente trabajo de investigación donde se analiza el nivel de conocimiento de enfermedades auditivas en la tripulación de los barcos que realizan cabotaje en el Perú con el fin de dar alternativas de solución para la mejora de la problemática.

Metodológicamente, esta pesquisa tiene coincidencia con la tesis de Meder (2015) en su investigación titulada: “Diagnostico preliminar del nivel de conocimiento sobre contaminación por ruido en alumnos de las diferentes facultades de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana - 2014 ”, en el departamento de Loreto - Iquitos; en donde se propone como objetivo evaluar preliminarmente el nivel de conocimiento sobre ruido con una muestra de 338 alumnos a quienes se les aplico una encuesta, lo cual determino y diagnosticó que existe alto grado de conocimiento sobre ruido , por lo tanto son conscientes de que exponerse al ruido los afecta.

La información obtenida a través de un análisis descriptivo de la presente investigación concuerda con las conclusiones de la investigación de Gayoso (2013), en la Facultad de Medicina, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, donde realizó la investigación titulada: “Riesgo de pérdida de la agudeza auditiva asociada al ruido en los pilotos de la Policía Nacional del Perú durante el periodo 2008-2011”, donde pone en manifiesto que los pilotos de la policía se encuentran en un alto riesgo de la pérdida de la agudeza auditiva asociada al ruido, a su vez disminuye significativamente cuando se compara a los oficiales superiores con los de menor rango, ya que guarda relación a la presente investigación al comparar cuanto varía el nivel de conocimiento con respecto al rango a bordo de los buques.

Al igual que Poco (2015), coinciden sus resultados al tener como objetivo principal el determinar el nivel de conocimiento sobre el ruido perjudicial y nivel de hipoacusia, con una muestra de 145 Suboficiales y Técnicos que laboran en el Grupo Aéreo N° 02 La Joya Arequipa, dando como resultado que poseen malos conocimientos acerca de ruidos perjudiciales y que el personal desconoce los decibeles considerados como límites máximos permisibles y el tiempo que puede causar daño, por ende la presente investigación refuerza conocimientos teórico-técnicos con respecto a enfermedades auditivas para la operación y desarrollo del tripulante en la sección de máquinas y refuerce la idea de “Sin información no hay prevención”.

Por último el Departamento de Desarrollo de Proyectos e Innovación (2011), España, con su investigación titulada: “Estudio del impacto del ruido en la salud de

los trabajadores del mar”, donde establece que los principales focos de ruido en un buque provienen de la sala de máquinas con altos niveles de ruido sobrepasando el umbral permisible acorde a la escala de ruido medida en decibeles, lo cual guarda relación con el ámbito laboral de nuestra muestra de la presente investigación, tomando así conocimiento a que peligros están expuestos con respecto al ruido y de esta manera sean conscientes de las enfermedades auditivas que pueden repercutir sobre su salud física y mental.

## **6.2. Conclusiones**

El cuestionario sobre enfermedades auditivas es un instrumento válido y confiable para todos los oficiales y tripulantes del departamento de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, la cual puede ser usada en investigaciones futuras.

El nivel de conocimiento de enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se ubica en el nivel promedio con un 54.5%, con lo cual se afirma la hipótesis general alterna, también se observa que la suma de los niveles muy bajo y bajo suman un 25.0%, siendo mayores en comparación a los niveles muy alto y alto con un 20.0%.

El nivel de conocimiento de enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, según el rango se observa que 14 de los oficiales de máquinas presentan un nivel promedio en comparación de los tripulantes que muestran 10, también se observa que la suma de los niveles muy

bajo y bajo en los oficiales suma 5 en comparación de los tripulantes que suma 6, finalmente la suma de los niveles muy alto y alto en los oficiales suma 5 en comparación de los tripulantes que suma 4.

El nivel de conocimiento de ruido perjudicial en naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se ubica en el nivel promedio con un 50.0%, con lo cual la hipótesis específica formulada es aceptada y también se observa que la suma de los niveles de muy bajo y bajo son 31.8% mayores en comparación a los niveles muy alto y alto con un 18.2%.

El nivel de conocimiento de ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, según el rango se observa que 14 de los oficiales de máquinas presentan un nivel promedio en comparación de los tripulantes que muestran 8, también se observa que la suma de los niveles muy bajo y bajo en los oficiales suma 7 al igual que los tripulantes que suma 7, finalmente la suma de los niveles muy alto y alto en los oficiales suma 3 en comparación de los tripulantes que suma 5.

El nivel de conocimiento del código sobre niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se ubica en el nivel promedio con un 61.4%, indicando que la hipótesis planteada es aceptada, además se observa que la suma de los niveles muy bajo y bajo son 27.2% mayores en comparación a los niveles muy alto y alto con un 11.4%.

El nivel de conocimiento del código sobre niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, según el rango se observa que 15 de los oficiales de máquinas presentan un nivel promedio en comparación de los tripulantes que muestran 12, también se observa que la suma de los niveles muy bajo y bajo en los oficiales suma 5 en al igual que los tripulantes que suma 5, finalmente la suma de los niveles muy alto y alto en los oficiales suma 4 en comparación de los tripulantes que suma 1.

Se concluye que los resultados obtenidos en la tripulación de máquinas que realizan cabotaje en el Perú en el año 2017 se encuentran en un nivel promedio el cual difiere del estándar requerido por las regulaciones y estándares nacionales e internacionales.

### **6.3. Recomendaciones**

Realizar charlas presenciales o a distancia haciendo uso de las diferentes aplicaciones existentes, abocada netamente al peligro del ruido en el desarrollo personal y profesional dirigida por médicos otorrinolaringólogos o personal certificado en seguridad laboral para la tripulación a bordo en especial para el personal de máquinas.

Innovar cursos o talleres de seguridad laboral dentro del programa curricular anual de los cadetes, dirigidos por personas expertas y certificadas en el tema, dando énfasis en los peligros del ruido en salud ocupacional.

Actualizar e implementar el material didáctico para la formación de los cadetes, oficiales y tripulantes dentro del curso OMI básico de seguridad en la Escuela Nacional de Marina Mercante.

Fomentar investigaciones en la escuela nacional de marina mercante con apoyo de las empresas navieras, sobre el peligro del ruido en el desarrollo personal y profesional de la tripulación a bordo de buques mercantes para evaluar los efectos que conlleva la exposición al ruido a fin de darle el seguimiento correspondiente.

Promover campañas de concientización de fuerte impacto para que provoque el cambio en los hábitos y que vean el riesgo a largo plazo. Que tomen conciencia que la exposición que se tiene a una edad temprana, llevará a consecuencias irreversibles cuando logren una edad más avanzada ya que los efectos que ocasiona el ruido son de origen acumulativo en la gran mayoría, la cual afectaría a la gente de mar y empresas navieras.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### Referencias Bibliográficas

Arenas, A., (2003). *Reestructuración Administrativa del colegio Makarenko A.C.*

Baluart, A., (2010). *Nivel de conocimiento y medidas de prevención que adoptan las enfermeras que laboran en unidades críticas frente al síndrome de bourn – out en el Hospital José Casimiro Ulloa 2009.* (Tesis de Licenciatura). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Carrasco, S., (2009). *Metodología de la Investigación Científica. Pautas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación.* Lima: San Marcos.

Correro, J., (2010). *La Hiperacusia.* Lima, Perú.

Departamento de desarrollo de proyectos e innovación. (2011). *Estudio del impacto del ruido en la salud de los trabajadores del mar.*

García, X., (2010). *Los efectos de la contaminación acústica en la salud: conceptualizaciones del alumnado de Enseñanza Secundaria Obligatoria de Valencia.*

Gayoso, M., (2013). *Riesgo de pérdida de la agudeza auditiva asociada al ruido en los pilotos de la Policía Nacional del Perú durante el periodo 2008 – 2011.* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P., (2014). *Metodología de la Investigación.* México, D.F Editorial: McGraw Hill.

- López, P. (2012). *Comparación de los criterios de calidad acústica con los estándares de confort admitidos por las sociedades de clasificación en mediciones de ruidos a bordo de buques. Exposición laboral confort acústico y control del ruido.* (Tesis de doctorado). Universidade da Coruña. La Coruña, España.
- Meder, A. (2015). *Diagnostico preliminar del nivel de conocimiento sobre contaminación por ruido en alumnos de las diferentes facultades de la universidad nacional de la amazonia peruana.* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.
- Ministerio de Salud (MINSA) (2008). *Guía de Práctica clínica para evaluación médica a trabajadores de actividades con exposición al ruido.* Lima, Perú.
- Moreno, A., y Tobacia, A., (2016). *El Ruido: Construcciones Verticales.* Bogotá, Colombia.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2009). *Capítulo 47 - Ruido, higiene y seguridad laboral.* Ginebra, Suiza.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2006). *Convenio sobre el Trabajo Marítimo.* Ginebra, Suiza.
- Organización Marítima Internacional (OMI). (2014). *Código sobre Niveles de Ruidos a Bordo de los Buques.* Londres, Inglaterra.
- Organización Marítima Internacional (OMI). (2015). *Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS).* Londres, Inglaterra.

- Pérez y Ugarelli (2017). *Efecto del Programa: "Understanding Mooring" para Reforzar el Conocimiento Teórico Sobre Elementos Fundamentales de la Maniobra de Amarre Aplicado a los Cadetes de 3<sup>er</sup> Año Puente de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau"*, 2016, (Tesis de Licenciatura). Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau". Callao, Perú.
- Poco, L. (2015). *Relación entre conocimiento sobre ruido perjudicial y nivel de hipoacusia en el personal técnico y suboficial de la FAP grupo aéreo N° 02 de la joya*. (Tesis de maestría). Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú.
- Prieto, C. (2013). *Asociación de Exposición a Ruido Laboral y Ambiental con Daño Auditivo en Trabajadores de la Industria Eléctrica*. (Tesis de maestría). Universidad Veracruzana Instituto Mexicano del Seguro Social, Veracruz, México.
- Rainero, H., (2015). *Análisis del Proceso de Reactivación de Marina Mercante*. (Tesis de Maestría). Escuela Superior de la Marina de Guerra del Perú, Callao, Perú.
- René, E., (2016). *"Régimen Técnico Del Buque"*. Prefectura Naval Argentina, Buenos Aires, Argentina.
- Rodríguez, D. (2010). *El Conocimiento de los Jóvenes Sobre los Efectos Nocivos del Ruido*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Fasta, Mar del Plata, Argentina.

Rodríguez, D., (2014). *Estimación del Mercado Potencial del Cabotaje en México Mediante un Modelo de Arbitraje Cabotaje – Transporte Terrestre*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F, México.

Sánchez, H. y Reyes, C. (2006). *Metodología y diseños en la investigación científica*. Lima, Perú: Visión Universitaria.

Soto, R., (2014). *¿Cómo presentar una tesis de maestría y doctorado?* Lima, Perú. Editorial: ARTIGRAF

## Referencias Hemerográficas

Albinagorta, J., (2005). *Factores de Riesgos Físicos. Manual de Salud Ocupacional*, p.24.

Anónimo. (2010). *El Ruido. Ruido y Salud*, p.7.

Facultad de Ingeniería Industrial de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. (2011). *Tipos de Ruido. Ruido*, p.5.

Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación. (NIH) (2010). *Pérdida de la Audición Inducida por el Ruido. Audición y Equilibrio*, p.1- 4.

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. (s.f.). *Equipos de Protección Personal: Equipos de Protección Auditiva. Seguridad y Salud: Instrucciones Operativas*, p.1.

## Referencias Electrónicas

- Cañizares, A., (2014). *Enfermedades Auditivas*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/adicanizares0521/presentacion-enfermedades-auditivas>
- Clínica Universidad De Navarra. (2015). *Diccionario Médico*. Recuperado de <http://www.cun.es/diccionario-medico>
- Diccionario Náutico (2017) Recuperado de <http://diccionario-nautico.com.ar/c/>
- Discapnet. (s.f). *Umbral de Audición*. Recuperado de [http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Prevencion\\_Riesgos/Enfermedades/Paginas/E\\_L\\_enfermedad\\_4.aspx](http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Prevencion_Riesgos/Enfermedades/Paginas/E_L_enfermedad_4.aspx)
- El Ruido.com. (2017). *Umbral de Audición*. Recuperado de: <http://www.elruido.com/portal/web/guest/umbrales-auditivos>
- Fernández, G., (2015). *Prezi-Marina Mercante Colombiana*. Recuperado de <https://prezi.com/xe5ghltyvfas/marina-mercante-colombiana/>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). *Sordera y Pérdida de la Audición*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/es/>
- Wind Rose Network. (2004). *La Marina Mercante*. Recuperado de <http://www.windrosenetwork.com/La-Marina-Mercante>
- Yala, A., (2016). *Enfermedades del oído*. Recuperado de <http://abyayala.tv.bo/index.php/2016/11/22/32589/>

Zalduendo, P., (2014). *Tipos de Sordera y Niveles*. Recuperado de

<http://www.enmanosdelosmejores.com/blog/blog-articulo.asp?id=124>

## **ANEXOS**

# ANEXO 1

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

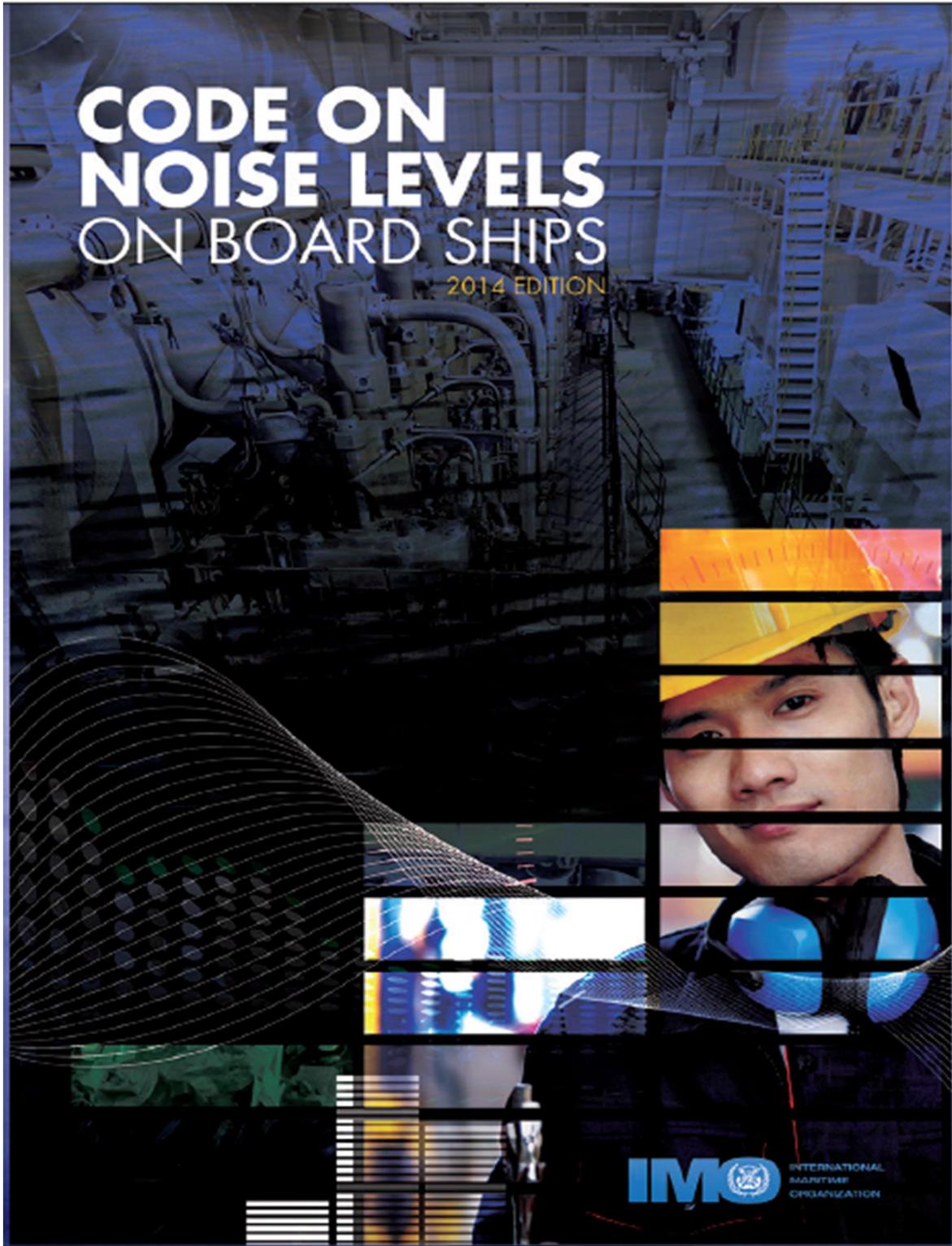
TITULO: ENFERMEDADES AUDITIVAS EN LA TRIPULACIÓN DE MÁQUINAS DE LAS NAVES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL PERÚ, 2017

AUTORES: Bachiller en Ciencias Marítimas Christian Darwin Martínez Navarro – Bachiller en Ciencias Marítimas Joel Alexis Guerra Espinoza

TITULO: <b>ENFERMEDADES AUDITIVAS EN LA TRIPULACIÓN DE MÁQUINAS DE LAS NAVES QUE REALIZAN CABOTAJE EN EL PERÚ, 2017</b>				
PROBLEMA	OBJETIVO	METODOLOGIA	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><b>Problema General:</b> ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Describir el nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> Hi. El nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.</p>	<p>- Ruido Perjudicial</p>	<p>-Definiciones -Hipoacusia -Hiperacusia -Acúfenos -Diploacusia</p>
<p><b>Problema Específico 1:</b> -¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017?</p>	<p><b>Objetivos Específico 1:</b> Describir el nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017.</p>	<p><b>Hipótesis Específico 1:</b> H1. El nivel de conocimiento sobre ruido perjudicial en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.</p>	<p>- Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques.</p>	<p>-Definiciones -Audición inducida por el ruido</p>
<p><b>Problema Específico 2:</b> ¿Cuál es el nivel de conocimiento del Código sobre Niveles de Ruido a Bordo de los Buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017?</p>	<p><b>Objetivos Específico 2:</b> Describir el nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017.</p>	<p><b>Hipótesis Específico 2:</b> H2. El nivel de conocimiento del código sobre los niveles de ruido a bordo de los buques en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.</p>	<p><b>Método:</b> Descriptivo <b>Técnica:</b> Encuesta <b>Instrumento:</b> Cuestionario escrito sobre conocimientos enfermedades auditivas <b>Método de análisis de datos:</b> Estadística descriptiva, usando tablas de distribución de frecuencias.</p>	<p>-Pérdida de la audición por la exposición al ruido</p>
		<p><b>Variable :</b> Enfermedades Auditivas <b>Tipo:</b> Básica <b>Nivel:</b> Descriptiva <b>Diseño:</b> No experimental <b>Diseño:</b> No experimental de corte transversal <b>Población:</b> 44 tripulantes de buques que realizan cabotaje en el territorio nacional, 2017. <b>Muestra:</b> Por conveniencia</p>		

**ANEXO 2**

**FRAGMENTO DEL CÓDIGO SOBRE NIVELES DE RUIDO A BORDO DE LOS BUQUES 2014**



## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACIÓN

**3633** *Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, adoptado en Londres el 30 de noviembre de 2012 mediante Resolución MSC.337(91).*

#### **RESOLUCIÓN MSC.337(91)** **(adoptada el 30 de noviembre de 2012)**

#### **CÓDIGO SOBRE NIVELES DE RUIDO A BORDO DE LOS BUQUES**

EL COMITÉ DE SEGURIDAD MARÍTIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

RECORDANDO TAMBIÉN las resoluciones A.343(IX) y A.468(XII), mediante las cuales la Asamblea de la Organización adoptó la Recomendación sobre métodos para medir niveles de ruido en los puestos de escucha de los buques y el Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, respectivamente,

RECONOCIENDO que es necesario establecer límites obligatorios para el nivel de ruido en los espacios de máquinas, los puestos de control, los talleres, los alojamientos y otros espacios a bordo de los buques, teniendo en cuenta la experiencia en el control de los ruidos y los niveles de exposición admisibles adquirida con posterioridad a la adopción de la resolución A.468(XII),

TOMANDO NOTA de la regla II-1/3-12 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS), 1974, enmendado (en adelante denominado "el Convenio"), adoptada mediante la resolución MSC.338(91), relativa a la protección contra los ruidos,

TOMANDO NOTA TAMBIÉN de que esta regla II-1/3-12 establece que los buques se construirán de forma que se reduzca el ruido a bordo y se proteja al personal de los ruidos de conformidad con lo dispuesto en el Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques (en adelante denominado "el Código"),

HABIENDO EXAMINADO, en su 91º periodo de sesiones, la recomendación formulada por el Subcomité de proyecto y equipo del buque, en su 56º periodo de sesiones,

1. ADOPTA el Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques, cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. INVITA a los Gobiernos Contratantes del Convenio a que tomen nota de que el Código se hará efectivo el 1 de julio de 2014, una vez que entre en vigor la regla II-1/3-12 del Convenio;
3. PIDE al Secretario General que remita copias certificadas de la presente resolución y del texto del Código, que figura en el anexo, a todos los Gobiernos Contratantes del Convenio;
4. PIDE ADEMÁS al Secretario General que remita copias de la presente resolución y de su anexo a todos los Miembros de la Organización que no sean Gobiernos Contratantes del Convenio.

## ANEXO

### CÓDIGO SOBRE NIVELES DE RUIDO A BORDO DE LOS BUQUES

#### PREÁMBULO

#### CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES

- 1.1 Alcance
- 1.2 Finalidad
- 1.3 Ámbito de aplicación
- 1.4 Definiciones

#### CAPÍTULO 2 – EQUIPO DE MEDICIÓN

- 2.1 Especificaciones del equipo
- 2.2 Empleo del equipo

#### CAPÍTULO 3 – MEDICIÓN

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Prescripciones relativas al personal
- 3.3 Condiciones operacionales en las pruebas de mar
- 3.4 Condiciones operacionales en puerto
- 3.5 Condiciones ambientales
- 3.6 Procedimientos de medición
- 3.7 Determinación de la exposición al ruido
- 3.8 Calibración
- 3.9 Incertidumbres de la medición
- 3.10 Puntos de medición
- 3.11 Mediciones en los espacios de máquinas
- 3.12 Mediciones en los espacios de gobierno
- 3.13 Mediciones en los espacios de alojamiento
- 3.14 Mediciones en los espacios no ocupados habitualmente

#### CAPÍTULO 4 – NIVELES MÁXIMOS DE PRESIÓN ACÚSTICA ACEPTABLES

- 4.1 Generalidades
- 4.2 Límites del nivel de ruido
- 4.3 Informe sobre el estudio de ruidos

#### CAPÍTULO 5 – LÍMITES DE EXPOSICIÓN AL RUIDO

- 5.1 Generalidades
- 5.2 Conservación de la facultad auditiva y empleo de protectores para los oídos
- 5.3 Límites de exposición de la gente de mar a niveles de ruido elevados
- 5.4 Límite del nivel acústico continuo equivalente durante 24 horas
- 5.5 Programa para la conservación de la facultad auditiva

## CAPÍTULO 6 – AISLAMIENTO ACÚSTICO ENTRE ESPACIOS DE ALOJAMIENTO

- 6.1 Generalidades
- 6.2 Índice de insonorización
- 6.3 Instalación de materiales

## CAPÍTULO 7 – PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS Y AVISOS

- 7.1 Generalidades
- 7.2 Prescripciones relativas a los protectores para los oídos
- 7.3 Selección y empleo de protectores para los oídos
- 7.4 Avisos

APÉNDICE 1 FORMATO PARA EL INFORME SOBRE EL ESTUDIO DE RUIDOS

APÉNDICE 2 ORIENTACIONES SOBRE LA INCLUSIÓN DE CUESTIONES RELACIONADAS CON EL RUIDO EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

APÉNDICE 3 MÉTODOS PROPUESTOS DE REDUCCIÓN DEL RUIDO

APÉNDICE 4 PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO PARA DETERMINAR LA EXPOSICIÓN AL RUIDO

## PREÁMBULO

1 El Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques (en adelante, "el Código") se ha elaborado para proporcionar normas internacionales para la protección contra el ruido en virtud de la regla II-1/3-12 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), 1974, enmendado. Aunque el Código se considera jurídicamente como un instrumento obligatorio en virtud de lo dispuesto en el Convenio SOLAS, determinadas disposiciones del mismo mantienen su carácter recomendatorio o informativo (véase el párrafo 1.1.3).

2 Estas reglas, recomendaciones e indicaciones tienen por finalidad facilitar a las Administraciones herramientas destinadas a fomentar entornos para "preservar la facultad auditiva" a bordo de los buques. No obstante, se trata de una cuestión cambiante que aborda entornos humanos y técnicos en los que interactúan. Las reglas y recomendaciones evolucionarán necesariamente, caso por caso, como resultado de los diversos avances tecnológicos así como en función de los avances en las prácticas de gestión de la seguridad. Por este motivo, se alienta a las Administraciones a que transmitan la experiencia e información recibida de las organizaciones reconocidas, armadores de buques y proyectistas de equipo con miras a mejorar el Código.

3 El Código se ha elaborado teniendo presentes los buques de pasaje y los buques de carga tradicionales. Aunque algunos buques de tipos y dimensiones determinados han quedado excluidos del ámbito del Código, debería reconocerse que la plena aplicación de éste a buques que difieran considerablemente de los tipos de buques tradicionales por lo que respecta al proyecto o a las operaciones podría exigir un examen específico.

4 La Organización aprobó la Recomendación sobre métodos para medir niveles de ruido en los puestos de escucha de los buques (resolución A.343(IX)), que no se tiene intención de sustituir con el Código. La Recomendación guarda relación con la interferencia que, originada por el ruido a bordo de los buques, dificulta la adecuada recepción de señales acústicas exteriores de navegación, y aunque los métodos de medición de los niveles de ruido son distintos según se ajusten a la Recomendación o al Código, estos documentos se consideran compatibles dado que el Código se ocupa principalmente del efecto que el ruido tiene en la salud y en la comodidad. Será necesario tomar precauciones para garantizar que las prescripciones generales son compatibles con las prescripciones relativas a la audibilidad de las señales de navegación.

## CAPÍTULO 1 – GENERALIDADES

### 1.1 Alcance

1.1.1 El Código tiene como finalidad proporcionar normas con las que evitar que se produzcan niveles de ruido potencialmente peligrosos a bordo de los buques y normas con las que crear un entorno aceptable para la gente de mar. Estas normas se elaboraron enfocadas a los buques de pasaje y los buques de carga. Dado que algunos buques de dimensiones y tipos de servicio determinados han quedado excluidos de estas prescripciones, debería reconocerse que la plena aplicación del Código a buques que difieran considerablemente de los ordinarios exigirá consideraciones especiales. El Código tiene por objeto ofrecer la base para una norma de proyecto cuyo cumplimiento se base en la realización satisfactoria de las pruebas de mar que resultan en la publicación del informe sobre el estudio de ruidos. El cumplimiento operacional actual se basa en que la tripulación reciba formación sobre los principios de protección personal y mantenimiento de medidas de reducción del ruido. Éstos se aplicarían de conformidad con los procesos dinámicos y las prácticas establecidas en el capítulo IX del Convenio SOLAS.

1.1.2 En el Código se formulan prescripciones y recomendaciones encaminadas a:

- .1 medir los niveles de ruido y la exposición al ruido;
- .2 proteger a la gente de mar del riesgo de disminución de la facultad auditiva a causa del ruido, dadas unas condiciones en las que actualmente no es posible reducir el ruido a un nivel que no sea potencialmente peligroso;
- .3 establecer límites en cuanto a niveles máximos aceptables de ruido para todos los espacios a los que normalmente tiene acceso la gente de mar; y
- .4 verificar el aislamiento acústico entre los espacios de alojamiento.

1.1.3 Si bien el presente código tiene la consideración jurídica de vinculante en virtud de lo dispuesto en el Convenio SOLAS, las siguientes disposiciones del mismo mantienen su carácter recomendatorio o informativo:

Párrafos 1.3.2 y 1.3.3  
Párrafos 3.4.2 y 3.4.3  
Capítulo 5  
Sección 6.3  
Sección 7.3  
Apéndice 2  
Apéndice 3  
Apéndice 4

### 1.2 Finalidad

La finalidad del Código es limitar los niveles de ruido y reducir la exposición a éste de la gente de mar con objeto de:

- .1 proporcionar condiciones de trabajo seguras tomando en consideración la necesidad de que haya comunicación oral y de que se oigan las alarmas acústicas, y crear un ambiente en el que sea posible tomar decisiones lúcidas en los puestos de mando, espacios de gobierno y radiocomunicaciones y espacios de máquinas con dotación;
- .2 proteger a la gente de mar de niveles excesivos de ruido que puedan dar lugar a una disminución de la facultad auditiva a causa del ruido; y

- .3 proporcionar a la gente de mar comodidad suficiente en los espacios destinados al descanso y al recreo, y en otros, además de las condiciones que permitan recuperarse de los efectos de la exposición a niveles de ruido elevados.

### **1.3 Ámbito de aplicación**

1.3.1 El Código es aplicable a los buques nuevos de arqueo bruto igual o superior a 1 600.

1.3.2 Las disposiciones específicas relativas a niveles de ruido potencialmente peligrosos, reducción del ruido y equipo de protección personal que figuran en el Código pueden aplicarse a los buques existentes de arqueo bruto igual o superior a 1 600, en la medida en que esto sea razonable y posible a juicio de la Administración.

1.3.3 El Código podrá aplicarse a los buques nuevos de arqueo bruto inferior a 1 600 en la medida en que, a juicio de la Administración, esto sea razonable y posible.

1.3.4 El Código no se aplicará a:

- .1 naves de sustentación dinámica;
- .2 naves de alta velocidad;
- .3 buques pesqueros;
- .4 gabarras de tendido de tuberías;
- .5 gabarras-grúa;
- .6 unidades móviles de perforación mar adentro;
- .7 yates de recreo no dedicados al tráfico comercial;
- .8 buques de guerra y buques para el transporte de tropas;
- .9 buques carentes de propulsión mecánica;
- .10 gabarras de hinca de pilotes; y
- .11 dragas.

1.3.5 El Código se aplica a los buques en puerto o en la mar con dotación a bordo.

1.3.6 En circunstancias especiales, la Administración podrá eximir del cumplimiento de ciertos requisitos, si se documenta que el cumplimiento no es posible a pesar de haberse adoptado medidas de reducción del ruido de carácter técnico razonables y pertinentes. Tales exenciones no se aplicarán a los camarotes, a menos que se den circunstancias excepcionales. Si se concede una exención, se garantizará que se logra el objetivo del presente código y los límites de exposición al ruido se considerarán conjuntamente con el capítulo 5.

1.3.7 En el caso de los buques proyectados para viajes de corta duración y utilizados en éstos, o para otros servicios que exijan periodos breves de utilización del buque, a juicio satisfactorio de la Administración, podrá aplicarse lo dispuesto en las secciones 4.2.3 y 4.2.4 solamente con el buque en la condición de surto en puerto, y a condición de que los periodos estipulados sean adecuados para el descanso y el recreo de la gente de mar.

1.3.8 No se prevé la aplicación del Código a los camarotes de pasajeros ni a otros espacios para pasajeros, salvo en la medida en que tales espacios lo sean de trabajo y queden comprendidos en las disposiciones del Código.

1.3.9 En el caso de reparaciones, reformas y modificaciones de carácter importante y la consiguiente instalación de equipo en buques existentes, se garantizará que las zonas en las que se han realizado las modificaciones satisfacen las prescripciones del presente código aplicables a los buques nuevos, en la medida en que la Administración lo considere razonable y práctico.

## APÉNDICE 2

### ORIENTACIONES SOBRE LA INCLUSIÓN DE CUESTIONES RELACIONADAS CON EL RUIDO EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

#### 1 FORMACIÓN DE LA GENTE DE MAR

1.1 Debería formarse a la gente de mar en cuanto a los peligros de la exposición prolongada a ruidos elevados y al riesgo de disminución de la facultad auditiva a causa del ruido. Debería capacitarse a toda la gente de mar al contratarla por primera vez, y después, periódicamente, a los que trabajen con regularidad en espacios caracterizados por niveles de ruido que excedan de 85 dB(A). La formación en lo concerniente a las disposiciones del Código comprenderá los puntos siguientes:

- .1 límites de exposición al ruido y empleo de avisos;
- .2 tipos de protectores para los oídos facilitados, reducción aproximada que proporcionan y empleo apropiado, colocación correcta de los mismos, así como efectos en las comunicaciones normales al utilizarlos por primera vez;
- .3 políticas y procedimientos de la compañía relativos a la conservación de la facultad auditiva y, cuando proceda, todo programa de supervisión del que pueda disponerse para la gente de mar que trabaje en espacios cuyo riesgo exija la colocación de avisos; y
- .4 orientaciones sobre algunos de los posibles indicios de disminución de la facultad auditiva, tales como tintineo en el oído, sordera temporal de un oído o sensación de inflamación en el interior del oído, y técnicas de reducción que han de emplearse cuando se constaten dichos síntomas.

1.2 A la gente de mar que resulte procedente se la debería formar según sea necesario en el empleo y mantenimiento correctos de máquinas y silenciadores o de atenuadores con objeto de evitar que se produzcan ruidos innecesarios.

#### 2 RESPONSABILIDAD DEL ARMADOR DEL BUQUE

2.1 Debería incumbir al armador del buque hacer que se apliquen y se mantengan tales medios de reducción y regulación del ruido de modo que se cumpla lo prescrito en el Código.

2.2 Cuando los niveles de ruido excedan en cualquier espacio del límite de 85 dB(A), el propietario se asegurará de que:

- .1 el espacio queda identificado y se cumple lo dispuesto en el presente código;
- .2 se informa al capitán y a los oficiales superiores del buque de la importancia que tiene vigilar la entrada en el espacio y emplear protectores para los oídos adecuados;
- .3 se dispone de protectores para los oídos en número suficiente para distribuirlos a cada uno de los que los necesiten; y
- .4 se pone en conocimiento del capitán, los oficiales superiores y todo oficial de seguridad a bordo del buque la conveniencia de que se dé a la gente de mar la capacitación e información pertinentes.

2.3 Cuando las herramientas, cocinas y otro equipo portátil produzcan niveles de ruido que excedan de 85 dB(A) en condiciones normales de trabajo, el propietario del buque debería asegurarse de que se facilitan avisos.

### 3 RESPONSABILIDAD DE LA GENTE DE MAR

Debería concienciarse a la gente de mar de la necesidad de garantizar que:

- .1 se apliquen las medidas adoptadas para el control del ruido;
- .2 cuando haya equipo reductor del ruido que funcione defectuosamente, queden enteradas de ello las personas responsables con arreglo al sistema de gestión de la seguridad del buque;
- .3 siempre se lleven protectores para los oídos adecuados al entrar en zonas en las que haya avisos que prescriban su utilización, y que el usuario no se los quite ni siquiera durante periodos cortos; y
- .4 los protectores para los oídos proporcionados no sufran deterioros ni se empleen indebidamente, y que se mantengan limpios.

### 4 SELECCIÓN DE PROTECTORES PARA LOS OÍDOS

4.1 Debería realizarse una selección de protectores para los oídos adecuados de conformidad con el método HML descrito en la norma ISO 4869-2:1994. A fin de ofrecer orientaciones a los armadores de buques y a la gente de mar a la hora de elegir la protección adecuada de oídos, a continuación se facilita una breve descripción del método HML y su empleo.

4.2 El método HML consiste en una clasificación que se realiza de conformidad con la norma ISO 4869-2:1994, *Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn*. La utilización de los índices  $H$ ,  $M$  y  $L$  exige niveles de presión acústica del ruido con ponderación A ( $L_{Aeq}$ ) y con ponderación C ( $L_{Ceq}$ ) y los valores  $H$ ,  $M$  y  $L$  para los protectores para los oídos en cuestión, que proporciona el fabricante.

4.2.1 Los valores  $H$ ,  $M$  y  $L$  de los protectores para los oídos hacen referencia a la reducción que el protector ofrece contra ruidos de frecuencias altas, medias y bajas. Estos valores  $H$  y  $M$  se utilizan en el cálculo del nivel de exposición protegida para ruidos que tienen energía primaria en las frecuencias medias y altas. Se considera que éste es el caso si los niveles medidos de  $L_{Aeq}$  y  $L_{Ceq}$  difieren en 2 dB o menos.

4.2.2 Los valores de  $M$  y  $L$  de los protectores para los oídos se utilizan en el cálculo del nivel de exposición protegida para ruidos que tienen componentes de frecuencia baja apreciables y para los que los niveles medidos de  $L_{Aeq}$  y  $L_{Ceq}$  difieren en más de 2 dB en aquellos espacios en los que está previsto que se lleven protectores.

## **ANEXO 3**

### **DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM**

#### **Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM**

CONCORDANCIAS: R.PRESIDENCIAL. N° 062-2004-CONAM-PDC, Num. III

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 2 inciso 22) de la Constitución Política del Perú establece que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida; constituyendo un derecho humano fundamental y exigible de conformidad con los compromisos internacionales suscritos por el Estado;

Que, el Artículo 67 de la Constitución Política del Perú señala que el Estado determina la política nacional del ambiente;

Que, el Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en su Artículo I del Título Preliminar, establece que es obligación de todos la conservación del ambiente y consagra la obligación del Estado de prevenir y controlar cualquier proceso de deterioro o depredación de los recursos naturales que puedan interferir con el normal desarrollo de toda forma de vida y de la sociedad;

Que, el Artículo 105 de la Ley General de Salud, Ley N° 26842, establece que corresponde a la Autoridad de Salud competente dictar las medidas para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales, de conformidad con lo que establece, en cada caso, la ley de la materia;

Que, los estándares de calidad ambiental del ruido son un instrumento de gestión ambiental prioritario para prevenir y planificar el control de la contaminación sonora sobre la base de una estrategia destinada a proteger la salud, mejorar la competitividad del país y promover el desarrollo sostenible;

Que, de conformidad con el Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles, Decreto Supremo N° 044-98-PCM, se aprobó el Programa Anual 1999, para estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles, conformándose el Grupo de Estudio Técnico Ambiental "Estándares de Calidad del Ruido" - GESTA RUIDO, con la participación de 18 instituciones públicas y privadas que han cumplido con proponer los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido bajo la coordinación de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud;

Que, con fecha 31 de enero de 2003 fue publicado en el Diario Oficial El Peruano el proyecto conteniendo la propuesta del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, acompañada de la justificación correspondiente, habiéndose recibido observaciones y sugerencias las que se han incorporado en el proyecto definitivo, el que ha sido remitido a la Presidencia de Consejo de Ministros;

De conformidad con lo dispuesto en el inciso 8) del Artículo 118 de la Constitución Política del Perú y el inciso 2) del Artículo 3 Decreto Legislativo N° 560, Ley del Poder Ejecutivo;

Con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros;

DECRETA:

**Artículo 1.-** Apruébese el “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” el cual consta de 5 títulos, 25 artículos, 11 disposiciones complementarias, 2 disposiciones transitorias y 1 anexo que forman parte del presente Decreto Supremo.

**Artículo 2.-** Derogar la Resolución Suprema N° 325 del 26 de octubre de 1957, la Resolución Suprema N° 499 del 29 de setiembre de 1960, y todas las normas que se opongan al presente Decreto Supremo.

**Artículo 3.-** El presente Decreto Supremo será refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros, el Ministro de Salud, el Ministro del Interior, el Ministro de la Producción, el Ministro de Agricultura, el Ministro de Transportes y Comunicaciones, el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Ministro de Energía y Minas.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veinticuatro días del mes de octubre del año dos mil tres.

ALEJANDRO TOLEDO  
Presidente Constitucional de la República

BEATRIZ MERINO LUCERO  
Presidenta del Consejo de Ministros

ÁLVARO VIDAL RIVADENEYRA  
Ministro de Salud

FERNANDO ROSPIGLIOSI C.  
Ministro del Interior

JAVIER REÁTEGUI ROSSELLÓ  
Ministro de la Producción

FRANCISCO GONZÁLEZ GARCÍA  
Ministro de Agricultura

EDUARDO IRIARTE JIMÉNEZ  
Ministro de Transportes y Comunicaciones

CARLOS BRUCE  
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

HANS FLURY ROYLE  
Ministro de Energía y Minas

## **REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO TÍTULO I**

### **Objetivo, Principios y Definiciones**

#### **Artículo 1.- Del Objetivo**

La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

#### **Artículo 2.- De los Principios**

Con el propósito de promover que las políticas e inversiones públicas y privadas contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida mediante el control de la contaminación sonora se tomarán en

cuenta las disposiciones y principios de la Constitución Política del Perú, del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y la Ley General de Salud, con especial énfasis en los principios precautorio, de prevención y de contaminador - pagador.

### **Artículo 3.- De las Definiciones**

Para los efectos de la presente norma se considera:

**a) Acústica:** Energía mecánica en forma de ruido, vibraciones, trepidaciones, infrasonidos, sonidos y ultrasonidos.

**b) Barreras acústicas:** Dispositivos que interpuestos entre la fuente emisora y el receptor atenúan la propagación aérea del sonido, evitando la incidencia directa al receptor.

**c) Contaminación Sonora:** Presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano.

**d) Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.

**e) Decibel A (dBA):** Unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana.

**f) Emisión:** Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido ubicada en el mismo lugar.

**g) Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido.-** Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

**h) Horario diurno:** Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.

**i) Horario nocturno:** Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

**j) Inmisión:** Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A, que percibe el receptor en un determinado lugar, distinto al de la ubicación del o los focos ruidosos.

**k) Instrumentos económicos:** Instrumentos que utilizan elementos de mercado con el propósito de alentar conductas ambientales adecuadas (competencia, precios, impuestos, incentivos, etc.)

**l) Monitoreo:** Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno.

**m) Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A ( $L_{AeqT}$ ):** Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.

**n) Ruido:** Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas.

**o) Ruidos en Ambiente Exterior:** Todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

**p) Sonido:** Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición.

**q) Zona comercial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.

**r) Zonas críticas de contaminación sonora:** Son aquellas zonas que sobrepasan un nivel de presión sonora continuo equivalente de 80 dBA.

**s) Zona industrial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

**t) Zonas mixtas:** Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones, es decir: Residencial - Comercial, Residencial - Industrial, Comercial - industrial o Residencial - Comercial - Industrial.

**u) Zona de protección especial:** Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos asilos y orfanatos.

v) **Zona residencial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.

## **TÍTULO II**

### **De los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

#### **Capítulo 1**

#### **Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

##### **Artículo 4.- De los Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido**

Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana. Dichos ECA's consideran como parámetro el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A ( $L_{AeqT}$ ) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios, que se establecen en el Anexo N° 1 de la presente norma.

##### **Artículo 5.- De las zonas de aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

Para efectos de la presente norma, se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, Zona Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial. Las zonas residencial, comercial e industrial deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente.

##### **Artículo 6.- De las zonas mixtas**

En los lugares donde existan zonas mixtas, el ECA se aplicará de la siguiente manera: Donde exista zona mixta Residencial - Comercial, se aplicará el ECA de zona residencial; donde exista zona mixta Comercial - Industrial, se aplicará el ECA de zona comercial; donde exista zona mixta Industrial - Residencial, se aplicará el ECA de zona Residencial; y donde exista zona mixta que involucre zona Residencial - Comercial - Industrial se aplicará el ECA de zona Residencial. Para lo que se tendrá en consideración la normativa sobre zonificación.

##### **Artículo 7.- De las zonas de protección especial**

Las municipalidades provinciales en coordinación con las distritales, deberán identificar las zonas de protección especial y priorizar las acciones o medidas necesarias a fin de cumplir con el ECA establecido en el Anexo N° 1 de la presente norma de 50 dBA para el horario diurno y 40 dBA para el horario nocturno.

##### **Artículo 8.- De las zonas críticas de contaminación sonora**

Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales identificarán las zonas críticas de contaminación sonora ubicadas en su jurisdicción y priorizarán las medidas necesarias a fin de alcanzar los valores establecidos.

##### **Artículo 9.- De los Instrumentos de Gestión**

Con el fin de alcanzar los ECAs de Ruido se aplicarán, entre otros, los siguientes Instrumentos de Gestión, además de los establecidos por las autoridades con competencias ambientales:

- a) Límites Máximos Permisibles de emisiones sonoras;
- b) Normas Técnicas para equipos, maquinarias y vehículos;
- c) Normas reguladoras de actividades de construcción y de diseño acústico en la edificación;
- d) Normas técnicas de acondicionamiento acústico para infraestructura vial e infraestructura en establecimientos comerciales;
- e) Normas y Planes de Zonificación Territorial;
- f) Planes de acción para el control y prevención de la contaminación sonora;
- g) Instrumentos económicos;

- h) Evaluaciones de Impacto Ambiental; y,
- i) Vigilancia y Monitoreo ambiental de Ruido.

De conformidad con el Reglamento Nacional para la aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles, aprobado por Decreto Supremo N° 044-98-PCM, se procederá a revisar y adecuar progresivamente los Límites Máximos Permisibles existentes, tomando como referencia los estándares establecidos en el Anexo N° 1 de la presente norma. Los Límites Máximos Permisibles que se dicten con posterioridad a la presente norma deberán regirse por la misma referencia.

#### **Artículo 10.- De los Plazos para alcanzar el estándar**

En las zonas que presenten  $A (L_{AeqT})$  superiores a los valores establecidos en el ECA, se deberá adoptar un Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora que contemple las políticas y acciones necesarias para alcanzar los estándares correspondientes a su zona en un plazo máximo de cinco (5) años contados desde la entrada en vigencia del presente Reglamento. Estos planes serán elaborados de acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento. El plazo para que aquellas zonas identificadas como de protección especial alcancen los valores establecidos en el ECA, será de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la publicación de la presente norma. El plazo para que aquellas zonas identificadas como de críticas alcancen los valores establecidos en el ECA, será de cuatro (04) años, contados a partir de la publicación de la presente norma.

#### **Artículo 11.- De la Exigibilidad**

Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido constituyen un objetivo de política ambiental y de referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas públicas, sin perjuicio de las sanciones que se deriven de la aplicación del presente Reglamento.

### **TÍTULO III**

#### **Del Proceso de Aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para**

#### **Ruido Capítulo 1**

#### **De la Gestión Ambiental de Ruido**

#### **Artículo 12.- De los Planes de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora**

Las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, elaborarán planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora con el objeto de establecer las políticas, estrategias y medidas necesarias para no exceder los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido. Estos planes deberán estar de acuerdo con los lineamientos que para tal fin apruebe el Consejo Nacional del Ambiente - CONAM. Las municipalidades distritales emprenderán acciones de acuerdo con los lineamientos del Plan de Acción Provincial. Asimismo, las municipalidades provinciales deberán establecer los mecanismos de coordinación interinstitucional necesarios para la ejecución de las medidas que se identifiquen en los Planes de Acción.

#### **Artículo 13.- De los lineamientos generales**

Los Planes de Acción se elaborarán sobre la base de los principios establecidos en el artículo 2 y los siguientes lineamientos generales, entre otros:

- a) Mejora de los hábitos de la población;
- b) Planificación urbana;
- c) Promoción de barreras acústicas con énfasis en las barreras verdes;
- d) Promoción de tecnologías amigables con el ambiente;
- e) Priorización de acciones en zonas críticas de contaminación sonora y zonas de protección especial; y,

f) Racionalización del transporte.

#### **Artículo 10.- De la vigilancia de la contaminación sonora**

La vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora en el ámbito local es una actividad a cargo de las municipalidades provinciales y distritales de acuerdo a sus competencias, sobre la base de los lineamientos que establezca el Ministerio de Salud. Las Municipalidades podrán encargar a instituciones públicas o privadas dichas actividades. Los resultados del monitoreo de la contaminación sonora deben estar a disposición del público.

El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) realizará la evaluación de los programas de vigilancia de la contaminación sonora, prestando apoyo a los municipios, de ser necesario. La DIGESA elaborará un informe anual sobre los resultados de dicha evaluación.

#### **Artículo 15.- De la Verificación de equipos de medición**

El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPÍ es responsable de la verificación de los equipos que se utilizan para la medición de ruidos. La calibración de los equipos será realizada por entidades debidamente autorizadas y certificadas para tal fin por el INDECOPÍ.

#### **Artículo 16.- De la aplicación de sanciones por parte de los municipios**

Las municipalidades provinciales deberán utilizar los valores señalados, con el fin de establecer normas, en el marco de su competencia, que permitan identificar a los responsables de la contaminación sonora y aplicar, de ser el caso, las sanciones correspondientes. Dichas normas deberán considerar criterios adecuados de asignación de responsabilidades, así como definir las sanciones dentro del marco establecido por el Decreto Legislativo N° 613 - Código del Ambiente y Recursos Naturales. También pueden establecer prohibiciones y restricciones a las actividades generadoras de ruido, respetando las competencias sectoriales. En el mismo sentido, se podrá establecer disposiciones especiales para controlar los ruidos, que por su intensidad, tipo, duración o persistencia, puedan ocasionar daños a la salud o tranquilidad de la población, aun cuando no superen los valores establecidos en el Anexo N° 1.

### **Capítulo 2**

#### **Revisión de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

#### **Artículo 17.- De la revisión**

La revisión de los estándares de calidad ambiental para ruido se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la Primera Disposición Complementaria del Decreto Supremo N° 044-98-PCM.

### **TÍTULO IV**

#### **Situaciones Especiales**

#### **Artículo 18.- De las Situaciones Especiales**

Las municipalidades provinciales o distritales según corresponda, podrán autorizar la realización de actividades eventuales que generen temporalmente niveles de contaminación sonora por encima de lo establecido en los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, y cuya realización sea de interés público. Cada autorización debe definir las condiciones bajo las cuales podrán realizarse dichas actividades, incluyendo la duración de la autorización, así como las medidas que deberá adoptar el titular de la actividad para proteger la salud de las personas expuestas, en función de las zonas de aplicación, características y el horario de realización de las actividades eventuales.

### **TÍTULO V**

#### **De las Competencias Administrativas**

#### **Artículo 19.- Del Consejo Nacional del Ambiente**

El Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, tiene a su cargo las siguientes:

- a) Promover y supervisar el cumplimiento de políticas ambientales sectoriales orientadas a no exceder los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido, coordinando para tal fin con los sectores competentes, la fijación, revisión y adecuación de los Límites Máximos Permisibles; y,
- b) Aprobar los Lineamientos Generales para la elaboración de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora.

#### **Artículo 20.- Del Ministerio de Salud**

El Ministerio de Salud, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, tiene las siguientes:

- a) Establecer o validar criterios y metodologías para la realización de las actividades contenidas en el artículo 14 del presente Reglamento; y,
- b) Evaluar los programas locales de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora, pudiendo encargar a instituciones públicas o privadas dichas acciones.

#### **Artículo 21.- Del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOP)**

El INDECOP, en el marco de sus funciones, tiene a su cargo las siguientes:

- a) Aprobar las normas metroológicas relativas a los instrumentos para la medición de ruidos; y,
- b) Calificar y registrar a las instituciones públicas o privadas para que realicen la calibración de los equipos para la medición de ruidos.

#### **Artículo 22.- De los Ministerios**

Las Autoridades Competentes señaladas en el artículo 50 del Decreto Legislativo N° 757, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, serán responsables de:

- a) Emitir las normas que regulen la generación de ruidos de las actividades que se encuentren bajo su competencia; y,

#### **CONCORDANCIAS: R.M. N° 266-2003-VIVIENDA**

- b) Fiscalizar el cumplimiento de dichas normas, pudiendo encargar a terceros dicha actividad.

#### **Artículo 23.- De las Municipalidades Provinciales**

Las Municipalidades Provinciales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para:

- a) Elaborar e implementar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento;
- b) Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente Reglamento, con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora;
- c) Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento;
- d) Dictar las normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades comerciales, de servicios y domésticas, en coordinación con las municipalidades distritales; y,
- e) Elaborar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia, respetando lo dispuesto en el presente Reglamento.

#### **Artículo 24.- De las Municipalidades Distritales**

Las Municipalidades Distritales, sin perjuicio de las funciones legalmente asignadas, son competentes para:

- a) Implementar, en coordinación con las Municipalidades Provinciales, los planes de prevención y control de la contaminación sonora en su ámbito, de acuerdo a lo establecido en el artículo 12 del presente Reglamento;

- b) Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones dadas en el presente reglamento con el fin de prevenir y controlar la contaminación sonora en el marco establecido por la Municipalidad Provincial; y,
- c) Elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia que no se adecuen a lo estipulado en el presente Reglamento en el marco establecido por la Municipalidad Provincial correspondiente.

#### **Artículo 25.- De la Policía Nacional**

La Policía Nacional del Perú a través de sus organismos competentes brindará el apoyo a las autoridades mencionadas en el presente título para el cumplimiento de la presente norma.

#### **DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS**

**Primera.-** A efectos de proteger la salud de la población en ambientes interiores de viviendas, salones de colegios y salas de hospitales, el Ministerio de Salud podrá adoptar los valores guías de la Organización Mundial de la Salud - OMS que considere pertinentes para cumplir con este objetivo. Éstas podrán ser usadas por los gobiernos locales para los fines que estimen convenientes.

**Segunda.-** Las Municipalidades Provinciales, a solicitud de las Distritales, deberán realizar las modificaciones de zonificación necesarias para la aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido y de los instrumentos de prevención y control de la contaminación sonora, como parte de las medidas a implementar dentro del Plan de Acción para la Prevención y Control de Contaminación Sonora, las cuales podrán ser aplicadas antes de la aprobación del mismo.

Los cambios de zonificación que autoricen las municipalidades provinciales deberán tomar en cuenta los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido del presente Reglamento, a fin de garantizar que los mismos no sean excedidos.

**Tercera.-** Las autoridades ambientales dentro del ámbito de su competencia propondrán los límites máximos permisibles, o adecuarán los existentes a los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido en concordancia con el artículo 6 inciso e) del Decreto Supremo N° 044-98-PCM, en un plazo no mayor de dos (2) años de publicada la presente norma, de acuerdo a lo señalado en el siguiente cuadro:

**Cuarta.-** Las Autoridades Competentes señaladas en el Título V del presente Reglamento dictarán las normas técnicas para actividades, equipos y maquinarias que generen ruidos, debiendo tomar como referencia los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Dichas entidades emitirán en un plazo no mayor de un (1) año desde la publicación del presente Reglamento, las siguientes normas:

Los Ministerios y Organismos Públicos podrán aprobar otras normas técnicas que consideren necesarias, con el fin de cumplir con lo establecido en el presente Reglamento.

**Quinta.-** Las Municipalidades Provinciales deberán emitir, en coordinación con las Municipalidades Distritales, las Ordenanzas para la Prevención y el Control del Ruido en un plazo no mayor de un (1) año de la publicación de la presente norma.

**Sexta.-** El CONAM desarrollará en un plazo no mayor de noventa (90) días las Guías para la elaboración de Ordenanzas Municipales para la prevención y control de ruido urbano.

**Sétima.-** El Ministerio de Salud, a través de la DIGESA, desarrollará en un plazo no mayor de un (1) año los Lineamientos (criterios y metodologías) para la realización de la Vigilancia y Monitoreo de la contaminación sonora.

**Octava.-** El INDECOPI desarrollará y aprobará las normas metrológicas referidas a los instrumentos de medición para ruidos en un plazo no mayor de un (1) año.

**Novena.-** La elaboración e implementación de los Planes de Acción para la Prevención y Control de Contaminación Sonora debe respetar los compromisos asumidos entre las diferentes autoridades ambientales sectoriales y las empresas, mediante las evaluaciones ambientales tales como Programas de Adecuación Ambiental (PAMAs), Estudios de Impacto Ambiental (EIAs), entre otros, según corresponda.

**Décima.-** El Ministerio de Educación promoverá la incorporación de aspectos vinculados a la prevención y control de la contaminación sonora en las currículas y programas educativos. Asimismo, promoverá la investigación y capacitación en temas de contaminación de ruidos.

**Décimo Primera.-** Todas las instituciones públicas o privadas deberán, en base al presente reglamento, promover la conciencia ciudadana para la prevención de los impactos negativos provenientes de la contaminación sonora.

#### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

**Primera.-** En tanto el Ministerio de Salud no emita una Norma Nacional para la medición de ruidos y los equipos a utilizar, éstos serán determinados de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas siguientes:

ISO 1996-1:1982: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos.

ISO 1996- 2:1987: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.

**Segunda.-** La DIGESA del Ministerio de Salud podrá dictar mediante resoluciones directorales disposiciones destinadas a facilitar la implementación de los procedimientos de medición y monitoreo previstos en la presente norma, incluyendo las disposiciones para la utilización de los equipos necesarios para tal fin.

#### **Anexo N° 1 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

<b>ZONAS DE APLICACIÓN</b>	<b>VALORES EXPRESADOS EN L<sub>AeqT</sub></b>	
	<b>HORARIO DIURNO</b>	<b>HORARIO NOCTURNO</b>
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

**ANEXO 4****COMPONENTES DE HIPÓTESIS**

<b>HIPOTESIS</b>	<b>COMPONENTES METODOLOGICOS</b>			<b>COMPONENTES REFERENCIALES</b>	
	<b>Variable</b>	<b>Unidad de análisis</b>	<b>Conectores lógicos</b>	<b>El espacio</b>	<b>El tiempo</b>
El nivel de conocimiento sobre enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017, se encuentra en el nivel promedio.	Enfermedades auditivas	Tripulación de la sección de Maquinas	Se encuentra en el nivel promedio.	Naves que realizan cabotaje en el Perú.	2017

## **ANEXO 5**

### **CUESTIONARIO SOBRE ENFERMEDADES AUDITIVAS**

### **CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS SOBRE ENFERMEDADES AUDITIVAS**

#### **DATOS GENERALES**

Oficial ( ) Tripulante ( )

Edad:

Género: M F

Rango:

Fecha:

#### **INSTRUCCIONES**

Lea cuidadosamente las preguntas y responda marcando con un aspa (X) en la respuesta que considere correcta. No deje de responder ninguna pregunta. Este test es ANÓNIMO.

Gracias por su colaboración.

### **Ruido perjudicial**

#### **Definiciones**

1. ¿A que se denomina ruido perjudicial?
  - a) Decibeles mínimos que producen daño auditivo
  - b) Decibeles máximos que producen daño auditivo
  - c) Decibeles perjudiciales que provocan sordera
  - d) Decibeles promedios que producen daño auditivo
  - e) Todas son falsas
  
2. ¿Qué entiende por Decibelio o Decibel (dB)?
  - a) Es la medida de alcance de la percepción auditiva en la sala de máquinas
  - b) Es la medida de alcance de la percepción acústica en la sala de maquinas
  - c) Es la medida utilizada para expresar el nivel de potencia y el nivel de intensidad de ruido
  - d) Es la medida utilizada para expresar el nivel de potencia y el nivel de intensidad del calor
  - e) Ninguna de las anteriores
  
3. ¿Qué es umbral de audición?
  - a) Cantidad mínima de sonido o vibraciones por segundo requeridas para que el sonido lo pueda percibir el oído humano

- b) Cantidad máxima de sonido o vibraciones por segundo requeridas para que el sonido viaje a la velocidad de la luz
  - c) Sonido del umbral del puente de navegación
  - d) Cantidad de electrones acústicos que se desprende del motor principal
  - e) Todas son verdaderas
4. ¿A qué se denomina ruido intenso? (dB significa decibeles, que es medida sonora)
- a) >50 dB
  - b) >85 dB
  - c) >100 dB
  - d) Depende de cada persona
  - e) N.A

### **Hipoacusia**

5. ¿A que se denomina hipoacusia?
- a) Disminución de la capacidad del tímpano
  - b) Disminución de la capacidad de entendimiento
  - c) Disminución de la capacidad auditiva
  - d) Disminución de las células internas del oído
  - e) Todas son falsas
6. Se da cuando el problema se halla en el oído interno a causa del ruido:
- a) Hipoacusia conductiva o de transmisión
  - b) Hipoacusia neurosensorial o de percepción
  - c) Cocleares
  - d) Retrococleares
  - e) N.A.

### **Hiperacusia**

7. Es un trastorno caracterizado por la presencia de una audición superior a la normal
- a) Higoacúsia
  - b) Hipoacúsia
  - c) Hifeacúsia
  - d) Hiperacúsia}
  - e) N.A

### **Acúfenos**

8. ¿Qué son acufenos?

- a) Percepciones sonoras que aparecen en ausencia de estímulo sonoro exterior
  - b) Llamados tinnitus o zumbidos de oídos
  - c) Son pitidos o zumbidos que pueden ser temporales o permanentes.
  - d) Solo a y b son correctas
  - e) Solo a, b y c son correctas
9. Surgen como consecuencia de un fenómeno vibratorio de origen craneocervical
- a) Acúfenos subjetivos
  - b) Acúfenos objetivos
  - c) Acúfenos proactivos
  - d) Acúfenos restropectivos
  - e) Acúfenos sensoriales
10. Tipo de Acúfenos percibidos solo por la persona que los padece:
- a) Acúfenos subjetivos
  - b) Acúfenos objetivos
  - c) Acúfenos proactivos
  - d) Acúfenos restropectivos
  - e) Acúfenos sensoriales

### **Diploacusia**

11. Significa audición doble
- a) Biacúsia
  - b) Duacúsia
  - c) Diploacúsia
  - d) Acúfenos
  - e) Todas las anteriores
12. Hace referencia a una alteración en la percepción de la frecuencia de los sonidos
- a) El ruido continuo.
  - b) El ruido esporádico
  - c) Diploacúsia
  - d) El ruido silencioso
  - e) Hiperacúsia
13. Implica la audición doble por el mismo oído:
- a) Diploacúsia monoaural
  - b) Diploacúsia binaural

- c) Diploacúsia uniaural
- d) Diploacúsa triaural
- e) Solo a y c

14. Se entiende como Diploacúsia binaural:

- a) Se produce cuando un mismo sonido, presentado simultáneamente a ambos oídos, se percibe con distinta frecuencia por cada uno de ellos
- b) Se produce cuando un mismo sonido, presentado simultáneamente a ambos oídos, se percibe con la misma frecuencia por cada uno de ellos
- c) Se produce cuando un mismo sonido, presentado en distintos oídos, se percibe con baja intensidad
- d) Solo a y b son correctas
- e) Ninguna de las anteriores

## **Código sobre niveles de ruido de los buques**

### **Definiciones**

15. Código que estipula las prescripciones y recomendaciones para proteger a la gente de mar del riesgo de la disminución de la facultad auditiva:

- a) Código sobre niveles de sonido de máquinas a bordo de los buques
- b) Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques de carga
- c) Código sobre niveles de ruido a bordo de los buques
- d) Código de protección de la facultad auditiva 78/2010
- e) Código de protección de la facultad auditiva 95/2016

16. ¿Cuál es el alcance del Código?

- a) Proporcionar normas con las que evitar que se produzcan niveles de ruido potencialmente peligrosos a bordo de los buques
- b) Proporcionar normas con las que crear un entorno aceptable para la gente de mar
- c) Proporcionar equipos de seguridad tales como orejeras y tapones para el oído para asegurar la facultad auditiva
- d) Sola a es correcta
- e) Solo a y b son correcta

17. Una de las finalidades del presente código es:

- a) Proporcionar a la gente de mar comodidad suficiente en los espacios destinados al descanso y al recreo, y en otros, además de las condiciones que permitan recuperarse de los efectos de la exposición a niveles de ruido elevados

- b) Proporcionar normas con las que crear un entorno aceptable para la gente de mar
- c) Proporcionar equipos de seguridad tales como orejeras y tapones para el oído para asegurar la facultad auditiva
- d) Sola a es correcta
- e) Solo a y b son correcta

18. El presente código es aplicable a :
- a) Buques nuevos de arqueo bruto igual o superior a 700
  - b) Buques nuevos de arqueo bruto igual o superior a 800
  - c) Buques nuevos de arqueo bruto igual o superior a 500
  - d) Buques nuevos de arqueo bruto igual o superior a 1 700
  - e) Buques nuevos de arqueo bruto igual o superior a 1 600

### **Audición inducida por el ruido**

19. ¿Son características de la pérdida de audición inducida por el ruido?
- a) Es inmediata
  - b) Puede tomar mucho tiempo para hacerse notar
  - c) Puede ser temporal o permanente
  - d) Son correctas a y b
  - e) Son correctas a , b y c
20. ¿En qué tiempo puede causar daño un ruido perjudicial?
- a) 10 minutos
  - b) 05 minutos
  - c) 01 minuto
  - d) 00 minutos
  - e) No sabe, no opina
21. ¿A quiénes afecta la pérdida de audición inducida por el ruido?
- a) Tripulantes.
  - b) Oficiales
  - c) Camareros
  - d) Prácticos
  - e) Todas las anteriores
22. ¿Qué tipo de ruidos provocan más daño en la audición?
- a) El ruido continuo.
  - b) El ruido esporádico
  - c) No sabe.
  - d) El ruido silencioso

e) El ruido eventual

23. Además de afectar el oído, el ruido produce otros efectos tales como:

- a) Estrés, disminuye la concentración, insomnio, fatiga, aislamiento social, inhibición del deseo.
- b) Estrés, disminuye la concentración, provoca sueño, provoca hambre
- c) Estrés, aumenta la concentración, insomnio, fatiga, aislamiento
- d) Estrés, aumenta la concentración, fatiga, pérdida del trabajo
- e) Estrés, aumenta la concentración, fatiga, pérdida de la audición

24. ¿Qué equipos de protección abordo son más efectivas para prevenir alteraciones en la audición?

- a) Tapones auriculares
- b) Orejeras
- c) Ambas simultáneamente
- d) Ninguna de las anteriores
- e) No es necesario

### **Pérdida de la audición por la exposición al ruido**

25. Se denomina desplazamiento del umbral a la :

- a) Diferencia entre los niveles de audición medidos antes y después de la exposición al ruido
- b) Suma entre los niveles de audición medidos antes y después de la exposición al ruido
- c) Producto de los niveles de audición medidos antes y después de la exposición al ruido
- d) Solo b y c son correctas
- e) Ninguna de las anteriores

26. Son tipos de pérdida de audición por exposición al ruido

- a) Trauma acústico, trauma físico, trauma cardiaco
- b) Trauma acústico, desplazamiento temporal, desplazamiento permanente
- c) Trauma acústico, desplazamiento espacial, desplazamiento permanente
- d) Solo a y b son correctas
- e) Ninguna de los anteriores

27. Es una pérdida de la sensibilidad auditiva y se manifiesta con una elevación de los niveles auditivos después de la exposición al ruido

- a) Desplazamiento temporal
- b) Desplazamiento semanal

- c) Desplazamiento bilateral
- d) Desplazamiento permanente
- e) Ninguna de las anteriores

28. Es una pérdida de la audición irreversible :

- a) Desplazamiento temporal
- b) Desplazamiento semanal
- c) Desplazamiento bilateral
- d) Desplazamiento permanente
- e) Ninguna de las anteriores

29. ¿Cuáles son las estructuras orgánicas más susceptibles a la lesión por ruido?

- a) La cóclea
- b) El tímpano
- c) Las células pilosas
- d) El órgano de Corti
- e) Ninguna de las anteriores

## ANEXO 6

### SOLICITUD DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO Y 5 VALIDACIONES A CRITERIO DE JUECES EXPERTOS DEL CUESTIONARIO SOBRE CONOCIMIENTO DE ENFERMEDADES AUDITIVAS.

1)

**"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"**

**SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

Dr. José Zirena Pereyra.  
Medico Otorrinolaringólogo  
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarlo y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **"Cuestionario sobre conocimientos de enfermedades auditivas"**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

- a) Ficha de datos del experto
- b) Ficha de validación de instrumento (o indicadores)

Le agradezco de antemano su gentil colaboración  
Atentamente

Callao, 31 de marzo del 2017



---

Joel Alexis Guerra Espinoza  
Bachiller en Ciencias Marítimas

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: ZIRENA PEREZ ROJOSE JACINTO

1.2 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: OTOMINO VARIPOLOWS - HOSP. ALBERTO SARDUYA S

1.3 NOMBRE DEL INSTRUMENTO EVALUADO: CUESTIONARIO REFOJDO

1.4 AUTOR(ES) DEL INSTRUMENTO EVALUADO: Bachilleres en Ciencias Marítimas Martínez Navarro Christian y Guerra Espinoza Joel

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	BAJA 2	REGULAR 3	BUENA 4	MUY BUENA 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					✓
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. ORGANIZACION	Presentación ordenada					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					✓
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planeados					✓

7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teoría o modelos técnicos						✓
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems						✓
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación						✓
10. APLICACION	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente						✓

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
					10

Coefficiente de validez =  $(1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E) / 50 = (1 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times 0 + 4 \times 0 + 5 \times 10) / 50 = 1.00$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA		INTERVALO
Desaprobado	<input type="radio"/>	[0.00 – 0.60]
Observado	<input type="radio"/>	<0.60 – 0.70]
Aprobado	<input checked="" type="radio"/>	<0.70 – 1.00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....  
 .....  
 .....

Lugar: CAUCASIA  
 Fecha: 31 DE septiembre del 2017

  
**Dr. JOSE ARENA PERERA**  
 OTOLINGUOLARINGOLOGO  
 C.M.P. 18020-1112-20668

Fuente: Dr. César Herrera

2)

**“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”**

**SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

Sra. Lidia Reyes Turriate  
Medico Otorrinolaringóloga  
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarla y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **“Cuestionario sobre conocimientos de enfermedades auditivas”**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

- a) Ficha de datos del experto
- b) Ficha de validación de instrumento (o indicadores)

Le agradezco de antemano su gentil colaboración

Atentamente

Callao, 16 de marzo del 2017



**CHRISTIAN MARTINEZ NAVARRO**

**DNI: 46151807**

**CEL: 982762061**

**EMAIL: Mnchristian25@gmail.com**

**VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Rojas Torreante Luis
- 1.2 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Hosp. San José  
Medico Asistente de Otorrinolaringología
- 1.3 NOMBRE DEL INSTRUMENTO EVALUADO: Cuestionario de  
Esfuerzo del Audición y Ruido perjudicial
- 1.4 AUTOR(ES) DEL INSTRUMENTO EVALUADO: Bachilleres en Ciencias Marítimas Martínez  
Navarro Christian y Guerra Espinoza Joel

**II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	BAJA 2	REGULAR 3	BUENA 4	MUY BUENA 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					✓
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. ORGANIZACION	Presentación ordenada					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				✓	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planeados				✓	

7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teoría o modelos técnicos					✓
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					✓
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación					✓
10. APLICACION	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					✓

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
				2	8

Coefficiente de validez =  $(1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E) / 50 = (1 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times 0 + 4 \times 2 + 5 \times 8) / 50 = 0.96$

III. **CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA		INTERVALO
Desaprobado	<input type="radio"/>	[0.00 – 0.60]
Observado	<input type="radio"/>	<0.60 – 0.70]
Aprobado	<input checked="" type="radio"/>	<0.70 – 1.00]

IV. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

.....  
 .....  
 .....

Lugar: Callao - Hop Sauro José  
 Fecha: 16 DE Marzo del 2017



Fuente: Dr. César Herrera

3)

**“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”**

**SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

Sra. Elsa Padilla La Rosa  
Medico Otorrinolaringóloga  
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarla y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **“Cuestionario sobre conocimientos de enfermedades auditivas”**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

- a) Ficha de datos del experto
- b) Ficha de validación de instrumento (o indicadores)

Le agradezco de antemano su gentil colaboración

Atentamente

Callao, 20 de marzo del 2017



**CHRISTIAN MARTINEZ NAVARRO**

**DNI: 46151807**

**CEL: 982762061**

**EMAIL: Mnchristian25@gmail.com**

**VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Padilla La Rosa, Elsa Mercedes Rosario

1.2 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Médico Otorrinolaringóloga  
Centro Médico Naval

1.3 NOMBRE DEL INSTRUMENTO EVALUADO: Cuestionario sobre Conocimiento de Ruido Perjudicial y cuestionario sobre conocimiento de enfermedades auditivas

1.4 AUTOR(ES) DEL INSTRUMENTO EVALUADO: Bachilleres en Ciencias Marítimas Martínez Navarro Christian y Guerra Espinoza Joel

**II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	BAJA 2	REGULAR 3	BUENA 4	MUY BUENA 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					✓
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. ORGANIZACION	Presentación ordenada					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					✓
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planeados					✓

7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teoría o modelos técnicos					✓
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					✓
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación					✓
10. APLICACION	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					✓

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
					10

Coefficiente de validez =  $(1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E) / 50 = (1 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times 0 + 4 \times 0 + 5 \times 10) / 50 = 1.00$

III. **CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA		INTERVALO
Desaprobado	○	[0.00 – 0.60]
Observado	○	<0.60 – 0.70]
Aprobado	⊗	<0.70 – 1.00]

IV. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

.....  
 .....  
 .....

Lugar: Centro Médico Naval  
 Fecha: 20 DE Marzo del 2017.....

Elsa Padilla La Rosa  
 Firma del Juez

ELSA PADILLA LA ROSA  
 OTORRINOLARINGÓLOGA  
 C.M.P. 21437 RNE: 11995

Fuente: Dr. César Herrera

4)

**“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”**

**SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

Sr. Mg. Zenaido Soldevilla Guerra.  
Jefe de Maquinas  
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarlo y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **“Cuestionario sobre conocimientos de enfermedades auditivas”**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

- a) Ficha de datos del experto
- b) Ficha de validación de instrumento (o indicadores)

Le agradezco de antemano su gentil colaboración

Atentamente

Callao, 18 de marzo del 2017



---

Joel Alexis Guerra Espinoza  
Bachiller en Ciencias Marítimas

**VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: ZENAIDO Solvedilla Guerra

1.2 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: DOCENTE UNIVERSITARIO  
EN VARIAS INSTITUCIONES (ENAMH, UTP)

1.3 NOMBRE DEL INSTRUMENTO EVALUADO: CUESTIONARIO DE  
ENFERMEDADES AUDITIVAS

1.4 AUTOR(ES) DEL INSTRUMENTO EVALUADO: Bachilleres en Ciencias Marítimas Martínez  
Navarro Christian y Guerra Espinoza Joel

**II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	BAJA 2	REGULAR 3	BUENA 4	MUY BUENA 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					✓
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. ORGANIZACION	Presentación ordenada					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					✓
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planeados				✓	

7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teoría o modelos técnicos					✓
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				✓	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación				✓	
10. APLICACION	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					✓

<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b> (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
				2	8

Coefficiente de validez =  $(1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E) / 50 = (1 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times 0 + 4 \times 2 + 5 \times 8) / 50 = 0.96$

III. **CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA		INTERVALO
Desaprobado	○	[0.00 – 0.60]
Observado	○	<0.60 – 0.70]
Aprobado	⊗	<0.70 – 1.00]

IV. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

.....  
 .....  
 .....

Lugar: Cruce - Calis

Fecha: 18 de Mayo del 2017

Fuente: Dr. César Herrera

---

FICHA  
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : ZENANDO SOLDCUILLA GUERRA  
Profesión : MARINO MERCANTE (JEFE DE MAQUINAS)  
Grado académico : MAGISTER EN ADMINIST. MARIT. Y PORTUARIA

Características que lo determinan como experto:

ACTUALMENTE, CUENTO CON UNA EXPERIENCIA DE MAS DE 15 AÑOS COMO JEFE DE MAQUINAS Y COMO TAM CONOZCO LOS RIESGOS DE LAS ENFERMEDADES AUDITIVAS ORIGINADAS POR LOS RUIDOS QUE SE PRESENTAN EN NUESTRA PROFESION.

ETERZO LA DOCENCIA UNIVERSITARIA EN VARIAS UNIVERSIDADES Y SOY ASESOR DE TESIS Y MIEMBRO DE JUZADO REVISOR Y DE SUSTENTACION DE TESIS EN LA UTP Y ENAMM.



---

Firma  
DNI: 08723814.

5)

**“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”**

**SOLICITO: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

Sr. Walter Castro Rivero.  
Jefe de Maquinas  
Presente.

Me dirijo a Ud. para saludarlo y al mismo tiempo solicitarle tenga la amabilidad de validar el instrumento de medición documentada para el desarrollo de mi trabajo de investigación, dicho instrumento titula **“Cuestionario sobre conocimientos de enfermedades auditivas”**.

Le adjunto la matriz de consistencia, matriz de operacionalización de variables, una tabla de especificaciones donde se señala la composición del cuestionario a validar para que tenga en consideración al momento de emitir su juicio.

Se le pide pueda llenar las siguientes fichas para poder realizar la validación:

- a) Ficha de datos del experto
- b) Ficha de validación de instrumento (o indicadores)

Le agradezco de antemano su gentil colaboración

Atentamente

Callao, 15 de marzo del 2017



**CHRISTIAN MARTINEZ NAVARRO**

**DNI: 46151807**

**CEL: 982762061**

**EMAIL: Mnchristian25@gmail.com**

**VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES**

**I. DATOS GENERALES**

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: Walter Castro Rincón

1.2 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA: JEFE DE MARINOS -  
Docente UNIVERSITARIO EN OIAMM, UMP.

1.3 NOMBRE DEL INSTRUMENTO EVALUADO: Cuestionarios de  
EMERGENCIAS AERIAS

1.4 AUTOR(ES) DEL INSTRUMENTO EVALUADO: Bachilleres en Ciencias Marítimas Martínez  
Navarro Christian y Guerra Espinoza Joel

**II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	BAJA 2	REGULAR 3	BUENA 4	MUY BUENA 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					✓
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. ORGANIZACION	Presentación ordenada					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					✓
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planeados					✓

7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teoría o modelos técnicos					✓
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				✓	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación					✓
10. APLICACION	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					✓

<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b> (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
				2	8

Coefficiente de validez =  $(1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E) / 50 = (1 \times 0 + 2 \times 0 + 3 \times 0 + 4 \times 2 + 5 \times 8) / 50 = 0.96$

III. **CALIFICACIÓN GLOBAL** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA		INTERVALO
Desaprobado	<input type="radio"/>	[0.00 – 0.60]
Observado	<input type="radio"/>	<0.60 – 0.70]
Aprobado	<input checked="" type="radio"/>	<0.70 – 1.00]

IV. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

.....  
 .....  
 .....

Lugar: Chucuito - Callao  
 Fecha: 22 de MARZO del 2017

Fuente: Dr. César Herrera

---

FICHA  
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo *WALTER CASTRO RIVERO*

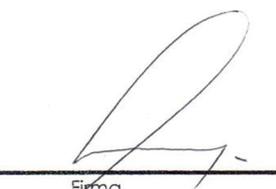
Profesión *OFICIAL MANIWA MERCANTE.*

Grado académico : *SUPERIOR*

Características que lo determinan como experto:

Se hace una breve síntesis de su experiencia docente o profesional que esté relacionada con la variable a validar, también se puede indicar la experiencia en el ámbito de la investigación o en la elaboración de instrumentos. Se incluye cualquier otra información que sea relevante para caracterizarlo como experto.

*\* DECEISEIS MAJOR COMO JEFE MAQUINAS  
EN COMPANIAS EUROPEAS, EN BUQUES TIPO:  
PETROLEROS y QUIMICUENOS.*

  
Firma

DNI:

*07807594.*

## ANEXO 7

### CRITERIOS DE CONFIABILIDAD DEL ALFA DE CRONBACH PARA INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DOCUMENTADA

Rango	Confiabilidad/Dimensión
De 0.0 a 0.20	Muy baja (rehacer instrumento)
De 0.21 a 0.40	Baja (revisión de reactivos)
De 0.41 a 0.60	Media (instrumento poco confiable)
De 0.61 a 0.80	Alta (instrumento confiable y aceptable)
De 0.81 a 1	Muy alta (instrumento altamente confiable)

Fuente: Recuperado de <https://www.emaze.com/@ACLCZQRL/Presentation-Name>

**ANEXO 8**

**SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO SOBRE ENFERMEDADES AUDITIVAS DIRIGIDO A LOS JEFES DE MÁQUINAS.**

1)

**"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"**

**SOLICITO: AUTORIZACION PARA LA APLICACIÓN DE CUESTIONARIO DE INVESTIGACION EN OFICIALES Y TRIPULANTES MERCANTES DE LA ESPECIALIDAD DE MAQUINAS.**

SR.  
JEFE DE MAQUINAS DEL MT MANTARO  
PRESENTE.-

Yo, **JOEL GUERRA ESPINOZA**, bachiller de la especialidad de Máquinas en el año 2015, de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", identificado con DNI N° 47038641. Domiciliado Av. Domingo Mandamiento N° 154- Hualmay – Huaura – Lima ; ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo:

Que, debido a que me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación recorro a su digno despacho a fin de solicitarle se sirva autorizar la aplicación de los cuestionarios de conocimientos para la investigación titulada: "Nivel de Conocimientos sobre Ruido perjudicial y Enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017", la cual es de carácter "anónimo", y servirá para recolectar los datos de mi investigación a analizar. Asimismo para la realización de dichos cuestionarios, estaré acompañado de mi compañero de tesis bachiller Christian Martínez Navarro.

Solicito a usted acceder a mi solicitud, por ser de justicia.

Callao, 13 de Abril del 2017



AUTORIZADO *[Signature]*

*[Signature]*  
JOEL GUERRA ESPINOZA  
DNI: 47038641  
CEL: 971264109  
EMAIL: jguerra@gmail.com

Adjunto: Copias de DNI, y copias de los cuestionarios a realizar

*[Signature]*  
JEFE **LUIS RIVERA**  
DNI: 25686598

2)

**"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"**

**SOLICITO: AUTORIZACION PARA LA APLICACIÓN DE CUESTIONARIO DE INVESTIGACION EN OFICIALES Y TRIPULANTES MERCANTES DE LA ESPECIALIDAD DE MAQUINAS.**

SR.  
JEFE DE MAQUINAS DEL LPG/C VIRGOGAS  
PRESENTE.-

Yo, **CHRISTIAN DARWIN MARTÍNEZ NAVARRO**, bachiller de la especialidad de Máquinas en el año 2015, de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", identificado con DNI N° 46151807. Domiciliado en Urb. Ramón Castilla Mz. "B2" lote 01 - Callao; ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo:

Que, debido a que me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación recorro a su digno despacho a fin de solicitarle se sirva autorizar la aplicación de los cuestionarios de conocimientos para la investigación titulada: "Nivel de Conocimientos sobre Ruido perjudicial y Enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017", la cual es de carácter "anónimo", y servirá para recolectar los datos de mi investigación a analizar. Asimismo para la realización de dichos cuestionarios, estaré acompañado de mi compañero de tesis bachiller Joel Guerra Espinoza.

Solicito a usted acceder a mi solicitud, por ser de justicia.

Callao, 10 de Abril del 2017



**CHRISTIAN MARTÍNEZ NAVARRO**

**DNI: 46151807**

**CEL: 982762061**

**EMAIL: Mnchristian25@gmail.com**

Adjunto: Copias de DNI, y copias de los cuestionarios a realizar



**EDUARDO VIANA**  
**DNI: 25687701**

**AUTORIZADO.**

3)

**"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"**

**SOLICITO: AUTORIZACION PARA LA APLICACIÓN DE CUESTIONARIO DE INVESTIGACION EN OFICIALES Y TRIPULANTES MERCANTES DE LA ESPECIALIDAD DE MAQUINAS.**

SR.  
OFICIAL DE MARINA MERCANTE  
LENIN DOMINGUEZ TELLO  
JEFE DE MAQUINAS - BT "CAMISEA"  
PRESENTE.-

Yo, **JOEL ALEXIS GUERRA ESPINOZA**, bachiller de la especialidad de Maquinas en el año 2015, de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", identificado con DNI N° 47038641 egresado en la especialidad de Ingeniería en el año 2015, de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau, Domiciliado en Av. Domingo Mandamiento 154 – Hualmay – Huaura - Lima; ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo:

Que, debido a que me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación recorro a su digno despacho a fin de solicitarle se sirva autorizar la aplicación de los cuestionarios de conocimientos para la investigación titulada: "Nivel de Conocimientos sobre Ruido perjudicial y Enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017", la cual es de carácter "anónimo", y servirá para recolectar los datos de mi investigación a analizar. Asimismo, para la realización de dichos cuestionarios, estaré acompañado de mi compañero de tesis bachiller Christian Darwin Martínez Navarro identificado con DNI N° 46151807.

Solicito a usted acceder a mi solicitud, por ser de justicia.

  
LENIN DOMINGUEZ  
JEFE DE ENGENIEROS.  
CALLAO

**MT. CAMISEA**  
**IMO 9171321**  
**GT 27530**

Callao, 16 de abril del 2017

  
**Guerra Espinoza Joel**  
**DNI: 47038641**  
**CEL: 971264109**  
**EMAIL: jguerra\_80@hotmail.com**

Adjunto: Copias de DNI, y copias de los cuestionarios a realizar

4)

**"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"**

**SOLICITO: AUTORIZACION PARA LA APLICACIÓN DE CUESTIONARIO DE INVESTIGACION EN OFICIALES Y TRIPULANTES MERCANTES DE LA ESPECIALIDAD DE MAQUINAS.**

SR.  
JEFE DE MAQUINAS DEL RAM SVITZER MELCHORITA  
EULER GUERRERO CANGALAYA  
PRESENTE.-

Yo, **CHRISTIAN DARWIN MARTÍNEZ NAVARRO**, bachiller de la especialidad de Máquinas en el año 2015, de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", identificado con DNI N° 46151807. Domiciliado en Urb. Ramón Castilla Mz. "B2" lote 01 - Callao; ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo:

Que, debido a que me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación recorro a su digno despacho a fin de solicitarle se sirva autorizar la aplicación de los cuestionarios de conocimientos para la investigación titulada: "Nivel de Conocimientos sobre Ruido perjudicial y Enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017", la cual es de carácter "anónimo", y servirá para recolectar los datos de mi investigación a analizar. Asimismo para la realización de dichos cuestionarios, estaré acompañado de mi compañero de tesis bachiller Joel Guerra Espinoza.

Solicito a usted acceder a mi solicitud, por ser de justicia.

Callao, 20 de Abril del 2017



**CHRISTIAN MARTÍNEZ NAVARRO**

DNI: 46151807

CEL: 955208321

EMAIL: Mnchristian25@gmail.com

Adjunto: Copias de DNI, y copias de los cuestionarios a realizar

*Autorizado*



*J/M Euler Guerrero C.  
DNI: 25793977*

5)

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

SOLICITO: AUTORIZACION PARA LA  
APLICACIÓN DE CUESTIONARIO  
DE  
INVESTIGACION EN OFICIALES  
Y TRIPULANTES MERCANTES DE  
LA ESPECIALIDAD DE  
MAQUINAS.

SR.  
OFICIAL DE MARINA MERCANTE  
ROGER HUAMANI  
JEFE DE MAQUINAS SVITZER CAÑETE  
PRESENTE.-

Yo, **JOEL ALEXIS GUERRA ESPINOZA**, bachiller de la especialidad de Maquinas en el año 2015, de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", identificado con DNI N° 47038641 egresado en la especialidad de Ingenieria en el año 2015, de la Escuela Nacional de Marina Mercante Almirante Miguel Grau, Domiciliado en Av. Domingo Mandamiento 154 - Hualmay - Huaura - Lima; ante Ud, con el debido respeto me presento y expongo:

Que, debido a que me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación recorro a su digno despacho a fin de solicitarle se sirva autorizar la aplicación de los cuestionarios de conocimientos para la investigación titulada: "Nivel de Conocimientos sobre Ruido perjudicial y Enfermedades auditivas en la tripulación de máquinas de las naves que realizan cabotaje en el Perú, 2017", la cual es de carácter "anónimo", y servirá para recolectar los datos de mi investigación a analizar. Asimismo, para la realización de dichos cuestionarios, estaré acompañado de mi compañero de tesis bachiller Christian Darwin Martínez Navarro identificado con DNI N° 46151807.

Solicito a usted acceder a mi solicitud, por ser de justicia.

Callao, 26 de abril del 2017



AUTORIZADO

Guerra Espinoza Joel  
DNI: 47038641  
CEL: 971264109

EMAIL: jguerra\_80@hotmail.com

Adjunto: Copias de DNI, y copias de los cuestionarios a realizar

Jefe de Maquinas Roger Huamani Huerta,  
Título N° 12272-03-JM  
DNI 09630020

## ANEXO 9

### DOCUMENTO DE CONFORMIDAD DE CONSENTIMIENTO INFORMADO Y REGISTRO DE PARTICIPANTES DEL CUESTIONARIO DE ENFERMEDADES AUDITIVAS

Nro. 01

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE DEL INSTRUMENTO DE MEDICION DOCUMENTADA DE LA INVESTIGACION

Yo, Alexandra Flores Villaverde, acepto de manera voluntaria colaborar en la aplicación de los cuestionarios de conocimientos sobre Ruido perjudicial y Enfermedades auditivas para un estudio científico, realizado por los bachilleres en ciencias marítimas de la especialidad de máquinas de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau": Christian Martínez Navarro y Joel Guerra Espinoza; candidatos a Oficiales de Marina Mercante de la escuela antes mencionada.

Me ha informado que:

- La aplicación del cuestionario forma parte para la realización de su tesis de Licenciatura
- La información obtenida será trabajada con fines de investigación, manteniendo siempre mi anonimato: el bachiller no conocerá la identidad de quien llene cada cuestionario, pues no se registra el nombre.
- Mi participación es voluntaria y puedo retirarme del proceso en el momento que desee.
- Cualquier duda puedo contactarme al siguiente correo: [Mnchristian25@gmail.com](mailto:Mnchristian25@gmail.com)

Callao, 04 de abril del 2017

  
FIRMA DEL PARTICIPANTE  
DNI: 08011923

REGISTRO DE PARTICIPANTES DEL CUESTIONARIO SOBRE ENFERMEDADES AUDITIVAS

REGISTRO DE ENCUESTADOS  
CUESTIONARIOS: RUIDO PERJUDICIAL – ENFERMEDADES AUDITIVAS

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FIRMA	NAVE
1	Alexandro Flores Villaverde	0801923		CNP ILO
2	Ronald Cochachim Leon	46567699		CNP ILO
3	Martin de la Cruz Toranzo	43323158		CNP ILO
4	Kevin Ebery Boiteon	41406492		CNP ILO
5	Tulio Cesar Gutierrez Flores	42774953		CNP ILO
6	Alexander Osquiano Duran	46104883		CNP ILO
7	Juan Carlos Serano B	07572408		CNP ILO
8	Carlos A. Bachmann Villanueva	08454658		CNP ILO
9	Filipe Moreno Lopez Cortez	0971670		CNP ILO
10	Wilton Alvarado Guillino	41591547		CNP ILO
11	Alexander Valles Leunor	41883207		CNP ILO
12	Carlos Rodriguez Astocaza	10200328		VIRGO GAS
13	José Chamoscumbi	25428664		VIRGO GAS
14	EDUARDO VIANA V.	25687705		VIRGO GAS
15	JULIO QUERVARO VASQUEZ	411642495		VIRGO GAS
16	Luis Alberto Rivero Chong	25686599		MT MANTARO
17	MARCELYNO DELGADO POMPA	09233137		MT MANTARO
18	Rojas Almeida Elmer Julio	16141875		MT MANTARO
19	Miguel Garcia O.	47029138		MT MANTARO
20	GERARDO OLATA PONCE	25455786		MT MANTARO
21	ELMER BERNINA MENDOZA	80641376		MT MANTARO
22	DAVID BAUTISTA ESTRADA	47601858		MT MANTARO
23	Hamilton H. Regalado J.	41295274		BT MANTARO
24	BRUNO PAREDES DIAZ	41203480		MT MANTARO
25	RODOLFO E. RUIZ RUIZ	25811995		BT MANTARO
26	José Raúl Velazco Borja	47511992		BT MANTARO
27	Luis Pasche Viera	40740529		BT MANTARO

28	FELIX RAFAEL OLORTEGUI	06880549		BT CAMISEA
29	VALDIVIEZO ARIAS ARTURO VICTOR	25657201		BT CAMISEA
30	WILMER ALEXANDRO ESPINOZA BADAJOZ	06892956		BT CAMISEA
31	ERICK ADRIANO	41759818		BT CAMISEA
32	RICHARD SOLIS ZANES	43441669		BT CAMISEA
33	ANGELO ASCENCIO RAZURI	46601736		BT CAMISEA
34	TERRO MIGUEL SANCHEZ RODRIGUEZ	10161225		BT CAMISEA
35	JUSTO TOMAS VILAYZAN	41001639		BT CAMISEA
36	CRISTIAN JOVANI CASTALAN HENRICH	43367271		BT CAMISEA
37	ANGEL JOEL BORJA RUIZ	41286229		SVITZER CANETE
38	HECTOR JAVIER CARRERA QUSPE	21825180		SVITZER CANETE
39	ROGER HUAMANI HUERTO	09630020		SVITZER CANETE
40	ALEXANDER EDGAR MEYNO CHAVEZ	70444270		BT HOBUEGUA
41	WERNER FRANK OLORTEGUI MARTINEZ	05411944		SVITZER MELCHORITA
42	EULER GUERRERO CANGALAYA	25793977		SVITZER MELCHORITA
43	ISSIAS RONCE HERNANDEZ	43424783		SVITZER MELCHORITA
44	GEORSON CARRERA ALMEIDA	46730525		SVITZER MELCHORITA
45				
46				
47				
48				
49				
50				

BAJO SUPERVISIÓN				
N°	NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	FIRMA	NAVE
01	KEVIN EDERY BUITRON	41406492		CNP ILO
02	EDUARDO VICTOR VAQUEZ	25687705		VIRGO GAS.
03	LUIS RIVERA CHONG	25686598		MT MONTANO
04	LENIN DOMINGUEZ TELLO			BT CAMISEA
05	ROGER HUAMANI HUERTO	09630020		RM SVITZER CANETE
06	EULER GUERRERO CANGALAYA	25793977		RM SVITZER MELCHORITA
07				