



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

**"EFECTO DEL NIVEL SONORO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES
DE LA FABRICA DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO DE INVERSIONES
QUIAZA S.A.C., DE LA ZONA INDUSTRIAL 27 DE OCTUBRE,
CHIMBOTE, EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL 2017"**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO
EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL**

AUTOR:

Bach. MONGE SERVELEON, Luis Guillermo

ASESOR:

Dr. TORRES CABRERA, Luis Fernando

**NUEVO CHIMBOTE - PERÚ
2021**



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

Yo, Luis Fernando torres Cabrera, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis de Maestría titulada: EFECTO DEL NIVEL SONORO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA FABRICA DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO DE INVERSIONES QUIAZA S.A.C., DE LA ZONA INDUSTRIAL 27 DE OCTUBRE, CHIMBOTE, EN EL SEGUNDO SEMESTRE 2017, elaborada por el bachiller Luis Guillermo Monge Serveleon, para obtener el Grado de Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, diciembre del 2021

Dr. Luis Fernando Torres Cabrera

ASESOR



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

EFFECTO DEL NIVEL SONORO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA FABRICA DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO DE INVERSIONES QUIAZA S.A.C., DE LA ZONA INDUSTRIAL 27 DE OCTUBRE, CHIMBOTE, EN EL SEGUNDO SEMESTRE 2017, presentado por el tesista Luis Guillermo Monge Serveleon, egresado del programa de Maestría en Gestión Ambiental.

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN Ciencias en Gestión Ambiental

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

Dra. Eva María Rojas Cordero

PRESIDENTA

Dr. Alvaro Edmundo Tresierra Aguilar

SECRETARIO

Dr. Luis Fernando Torres Cabrera

VOCAL

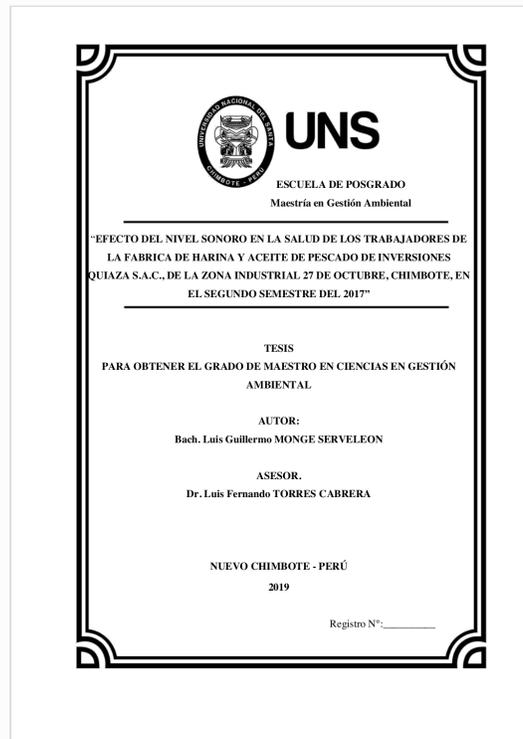


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Luis Guillermo Monge Serveleon
Título del ejercicio: POSGRADO
Título de la entrega: EFECTO DEL NIVEL SONORO EN LA SALUD DE LOS TRABAJAD...
Nombre del archivo: Informe_final_de_Tesis_Maestria_-_Ing._Luis_Monge_1.docx
Tamaño del archivo: 9.19M
Total páginas: 107
Total de palabras: 24,206
Total de caracteres: 125,879
Fecha de entrega: 02-dic.-2021 10:02a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 1718434577



DEDICATORIA

A mi querida esposa María Luz y mis hijos Sofía, Brian y Ángeles quienes son mi razón de vivir y me apoyaron en todo momento a forjar mi carrera en mi vida y a quienes les debo todo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, el sabio hacedor de todo lo infinito; por haberme brindado la fuerza necesaria para concluir esta etapa en mi vida.

A la memoria de las personas que me dieron la vida; mis adorados padres, que desde el cielo iluminan cada segundo de mi existencia.

A todas las personas con las que compartimos el mismo tren y contribuyeron conmigo en la formación de mi espíritu investigador y se gestó este trabajo de investigación.

A los profesores por sus sabios conocimientos

A mi asesor el Dr. Luis Fernando Torres Cabrera, por todas sus recomendaciones y sabios consejos.

Al gerente de la empresa Inversiones Quiaza S.A.C. por brindarme sus instalaciones para la realización de mi trabajo de tesis.

Índice

CONFORMIDAD DEL ASESOR	iii
APROBACIÓN DEL JURADO EVALUADOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
Índice	vii
Índice de cuadros	x
Índice de gráficos	xii
Índice de anexos	xiv
Resumen	xv
Abstract	xvi
INTRODUCCIÓN	17
CAPITULO I	20
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación	20
1.2. Antecedentes de la investigación	21
1.3. Formulación del problema de investigación	25
1.4. Delimitación del estudio	25
1.5. Justificación e importancia de la investigación	26
1.6. Objetivos de la investigación: General y específicos	26
1.6.1. Objetivo general	26
1.6.2. Objetivos específicos	27
CAPITULO II	28
MARCO TEORICO	28

2.1. Fundamentos teóricos de la investigación	28
2.2. Marco conceptual	40
CAPITULO III	43
MARCO METODOLÓGICO	43
3.1. Hipótesis central de la investigación	43
3.2. Variables e indicadores de la investigación	43
3.3. Métodos de la investigación	43
3.4. Diseño o esquema de la investigación	44
3.5. Población y muestra	45
3.6. Actividades del proceso investigativo	46
3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación (validación y confiabilidad de los instrumentos).	47
3.8. Procedimiento para la recolección de datos	49
3.9. Técnicas de procesamientos y análisis de datos	50
CAPITULO IV	51
Resultados y Discusión	51
Resultados	51
4.1. Medición del nivel de presión sonora que generan los equipos y maquinaria de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C, ubicada en la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, durante el segundo semestre del 2017	51
4.2. Identificación de las maquinarias y equipos de la fábrica de harina y aceite de pescado en los cuales el nivel de presión sonora está fuera de los estándares de calidad ambiental (ECA).	55
4.3. Determinación del nivel de percepción de los trabajadores respecto a la afectación del ruido sobre la salud física, psicológica y conductual de los trabajadores	

en la fábrica de Harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C, ubicada en la zona industrial 27 de octubre.	56
4.4. La evaluación del nivel presión sonora sobre la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones QUIAZA S.A.C, de la Zona Industrial 27 de Octubre, Chimbote.....	56
DISCUSIÓN:.....	57
CAPITULO V	62
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
5.1. CONCLUSIONES	62
5.2. RECOMENDACIONES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
ANEXOS	69

Índice de cuadros

Cuadro 1: Comparación de las escalas de presión acústica en (μPa) y en dB.....	33
Cuadro 2: Matriz de operacionalización de variables	44
Cuadro 3: Muestreo del nivel de ruido de las 5 áreas de la empresa Inversiones Quiaza S.A.C.	51
Cuadro 4: Análisis estadísticos Chi Cuadrado	57
Cuadro 5: Tipo de peligrosidad de acuerdo al puntaje acumulado.....	70
Cuadro 6: Tipo de afecto de acuerdo al puntaje acumulado.....	72
Cuadro 7: Matriz de operacionalización de variables	74
Cuadro 8: Formato para la validación del instrumento	75
Cuadro 9: Matriz de operacionalización de variables	78
Cuadro 10: Formato para la validación del instrumento	79
Cuadro 11: Matriz de operacionalización de variables	82
Cuadro 12: Formato para la validación del instrumento	83
Cuadro 13: Matriz de operacionalización de variables	86
Cuadro 14: Formato para la validación del instrumento	87
Cuadro 15: Nivel sonoro de diferentes zonas	89
Cuadro 16: Alfa de Cronbach inicial para el nivel de ruido.....	93
Cuadro 17: Alfa de Cronbach para el nivel de ruido.....	93
Cuadro 18: Correlaciones de los ítems respecto a la suma.....	94
Cuadro 19: Correlaciones de los ítems directos respecto a la suma.....	95
Cuadro 20: Alfa de Cronbach inicial para la salud de los trabajadores.....	96
Cuadro 21: Alfa de Cronbach para la salud de los trabajadores.....	96
Cuadro 22: ANOVA con prueba de Friedman	96
Cuadro 23: Correlaciones de los ítems respecto a la suma.....	97

Cuadro 24: Correlación entre las variables	98
Cuadro 25: Nivel de peligrosidad de la variable	99
Cuadro 26: Nivel de afectación de la variable.....	100

Índice de gráficos

Gráfico 1: Rango de frecuencias audibles (Rubio et al, 2005).....	32
Gráfico 2: Anatomía del órgano auditivo (Falagan et al, 2000).....	38
Gráfico 3: Actividades del proceso investigativo.....	47
Gráfico 4: Nivel de ruido máximo en cada área de la pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., Chimbote, 2018. Fuente: Cuadro 3. (*) Índice de ruido equivalente.	52
Gráfico 5: Nivel de ruido mínimo en cada área de la empresa pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., Chimbote, 2018. Fuente: Cuadro 3. (*)Índice de ruido continuo equivalente.....	53
Gráfico 6: Promedio de nivel de ruido en cada área de la pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., Chimbote, 2018. Fuente: Tabla 3. (*)Índice de ruido continuo equivalente.	54
Gráfico 7: Relación del Nivel de Presión Sonora de La Fábrica de Harina y Aceite de Pescado con los Estándares de la Normativa Nacional (ECA), Chimbote, 2018. Fuente: Tabla 3. (*) Índice de ruido equivalente.....	55
Gráfico 8: Porcentaje de nivel de peligrosidad del ruido según los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.	99
Gráfico 9: Porcentaje de nivel de afectación del ruido sobre la salud de los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.....	100
Gráfico 10: Porcentaje de nivel de afectación del ruido sobre la salud física de los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.	101
Gráfico 11: Porcentaje de nivel de afectación del ruido sobre la salud física de los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.	101
Gráfico 12: Porcentaje de nivel de afectación del ruido sobre la salud física de los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.	102
Gráfico 13: Zona de caldero	103
Gráfico 14: Zona de separación de sólidos.....	103

Gráfico 15: Zona de enfriador de harina	104
Gráfico 16: Zona de secador rotadisco	104
Gráfico 17: Zona de molino seco	105

Índice de anexos

ANEXO1. Guía de encuesta sobre el nivel presión sonora en fábricas	69
ANEXO 2. Cuestionario del efecto nivel presión sonora sobre la salud de los trabajadores	71
ANEXO 3. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	89
ANEXO 4. Metodología de monitoreo de sonometría	90
ANEXO 5. Tamaño muestral	91
ANEXO 6. Certificado de calibración - INACAL	92
ANEXO 7. Análisis de confiabilidad de las variables	93
ANEXO 8. Análisis de las variables de estudio	99
ANEXO 9. Áreas de análisis de la presión sonora	103

Resumen

El presente estudio tiene por objetivo determinar el “Efecto del nivel sonoro en la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de inversiones Quiaza S.A.C. de la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, durante el período de julio a diciembre de 2017”, expuestos a ruidos de intensidad igual o superior a los 80 dB-A. La muestra estuvo constituida por 47.5 % de los trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se aplicó dos instrumentos para la recolección de datos: el sonómetro que sirvió para medir el nivel de presión sonora en las áreas del Proceso donde laboran los trabajadores de la planta de harina y aceite de pescado y el cuestionario para el estrés y ruido en los trabajadores. Las variables seleccionadas para el estudio fueron: intensidad del ruido, y la afectación en la salud de los trabajadores. De las cinco áreas estudiadas, cuatro de ellas tenían niveles de presión sonora igual o superior a 85 dB-A. Se concluye que la contaminación sonora es elevada y que los niveles de ruido superan los límites máximos permisibles por el ECA y que afecta la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de INVERSIONES QUIAZA S.A.C., de la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, en el segundo semestre del 2017, con este trabajo se direcciona a la empresa a implementar sistemas de protección para los trabajadores y con ello mejorar las condiciones de vida de los trabajadores y tener una mejor armonía con la sociedad.

Palabras clave: Contaminación sonora, salud ocupacional, fábricas pesqueras.

Abstract

The purpose of this study is to determine the “Effect of the sound level on the health of workers in the fishmeal and fish oil factory of Inversiones Quiaza S.A.C. from the industrial zone October 27, Chimbote, during the period from July to December 2017 ”, exposed to noise of intensity equal to or greater than 80 dB-A. The sample consisted of 47.5% of the workers who met the inclusion and exclusion criteria. Two instruments were applied for data collection: the sound level meter that was used to measure the sound pressure level in the areas of the Process where the workers of the fishmeal and fish oil plant work and the questionnaire for stress and noise in the workers. The variables selected for the study were noise intensity, and the impact on workers' health. Of the five areas studied, four of them had sound pressure levels equal to or greater than 85 dB-A. It is concluded that the noise pollution is high and that the noise levels exceed the maximum limits allowed by the ECA and that it affects the health of the workers of the fishmeal and fish oil factory of INVERSIONES QUIAZA SAC, of the industrial zone 27 of October, Chimbote, in the second half of 2017, with this work the company is directed to implement protection systems for workers and thereby improve the living conditions of workers and have a better harmony with society.

Keywords: Sound pollution, occupational health, fishing factories.

INTRODUCCIÓN

En la sociedad moderna los procesos que se realizan en las fábricas donde se transforma la materia prima en productos de utilidad para el hombre, se genera ruido el cual es de diferente intensidad en las diversas instalaciones que tienen las fábricas o plantas de procesamiento de productos, los cuales mejoran las condiciones de vida de las personas en el mundo, este ruido se considera un agente que genera o es una causa raíz de muchos de los males y problemas que se presentan en la sociedad, además también influyen negativamente sobre la salud y el comportamiento de los colaboradores o el personal que están expuestos a dicho ruido y desencadena alguna enfermedad ocupacional, la mejor solución es la prevención de altos niveles de ruidos (Medina & Domínguez, 2015).

El nivel de ruido que se presentan en los lugares de trabajo y en el medio ambiente en general es considerado como un agente generador de problemas, que perturban al individuo y tienen un impacto negativo en la sociedad, por otro lado se presentan también efectos negativos en la salud de los trabajadores de las distintas plantas de manufactura, además producen a través del tiempo prolongado de exposición directa enfermedades ocupacionales discapacitantes en los colaboradores (se dice de las personas que prestan servicios en la planta manufacturera) además desestabilizan a las familias y disminuyen la PEA (Población Económicamente Activa) de los países que no producen (Manufacturan productos) con prevención sobre el nivel de ruido (Medina & Domínguez, 2015)

La exposición de los colaboradores por un intervalo breve de tiempo a un nivel de ruido de impulsos (incluso a un único impulso fuerte), por ejemplo como los producidos por arma de fuego, pistolas de clavo o de remache, puede tener efectos permanentes, como la pérdida parcial o total de la audición y el tinnitus continuo, los cuales causan problemas psicosociales en los trabajadores y desestabilizan a la familia y la sociedad. Asimismo, los impulsos pueden perforar la membrana del tímpano, la cual es muy dolorosa para los colaboradores y para todos los individuos de la sociedad. Esta perforación resulta dolorosa, pero al prevenir o amortiguar con equipos de protección individual puede curarse, pero luego de un tratamiento prolongado de tiempo (Saénz et al., 2017).

El 33.33% (ósea 3333 personas de cada 10000 personas) de los ciudadanos de Occidente al ser encuestados responde que sufren de algún problema de salud que están ligados a los altos niveles de ruido que presentan las zonas de contacto (lugar de trabajo o medio ambiente en general), mientras que el 20.00% (ósea 20 personas de cada 100 personas) de los encuestados manifiesta tener problemas para conciliar el sueño a causa del nivel de ruido que es causado por el parque automotor en las principales ciudades del país, con lo cual aumenta considerablemente el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares e hipertensión, según encuestas realizadas por la Organización Mundial de la salud (OMS, 2011)

La ciudad de Chimbote, por su ubicación geográfica y por tener gran diversidad marina, ha permitido que en su litoral se ubiquen fábricas de harina de pescado y aceite de pescado, conservas de pescado. Estas fábricas pesqueras no escapan a esta problemática del ruido y se desconoce cómo se distribuye el ruido en sus diferentes instalaciones y tampoco se conoce el impacto que tiene sobre la salud de los trabajadores, por ello es recomendable y muy eficaz desde el enfoque y punto de vista científico y teórico, que el total de la comunidad trabajadora de las distintas plantas pesqueras y al personal circundante o comunidades cercanas, conozcan e identifiquen el grado de contaminación sonora y el impacto negativo que genera la elaboración de productos en planta manufacturera de harina y aceite de pescado, debido a que los niveles de ruido, son elevados y que superan largamente los estándares permisibles de la normativa ambiental de cada país, y con ello se puedan evitar los impactos negativos en la salud de los trabajadores de las fábricas (Velasquez, 2018).

Motivados por lo significativo de este riesgo laboral que ocurre en las plantas pesqueras de procesamiento y transformación (Plantas de procesamiento de productos pesqueros, P.P.P.P., en todas sus variedades), se decidió realizar el presente trabajo de investigación, con el objetivo de cooperar en su conocimiento y lograr generar conciencia en los empresarios para que apoyen en la disminución de este elemento perturbador el cual puede ocasionar incapacidad laboral y el ausentismo de los trabajadores expuestos a este impacto, en vista de que el ruido puede ser una de las causas de alteraciones de la salud ocupacional del trabajador, por eso se ha planteado determinar el efecto del nivel sonoro en la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de inversiones

Quiaza S.A.C., la cual tiene en sus instalaciones una planta de enlatado que se dedica a la producción y comercialización de conservas de pescado para consumo humano directo, además cuenta con una planta de harina y aceite de pescado residual, en el que se ejecutó todas las herramientas para mitigar los impactos negativos del ruido de los equipos que se tiene la planta, además de los malos hábitos de los trabajadores para afrontar el trabajo día a día durante el procesamiento.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.Planteamiento y fundamentación del problema de investigación

Se han realizado esfuerzos serios en la comunidad internacionales, tales como la comunidad europea que han conducido a la profundización y sistematización detallada de los estudios sobre las principales causas y lo que generan el origen (fuentes), deterioro y políticas de prevención y control de la contaminación sonora, aproximadamente 80 millones de personas están expuestos diariamente a niveles de ruido ambiental superiores a 65 dB y otros 170 millones, lo están a niveles entre 55- 65 dB, estos estudios se realizan con el principal objetivo de conservar, proteger y mejorar la calidad de las interrelaciones sociales y cuidar el medio ambiente y contribuir con la protección y salud de las personas (OMS, 2011).

El alto nivel sonoro afecta negativamente a la salud de los individuos que están en contacto con dicho entorno, esto se da en todo los continentes, en este contexto tenemos a las ciudades más ruidosas del mundo son Bombay y Calcuta en la India superando los 100 dBA en promedio diario, a causa de ello padecen de problemas de salud ligados al ruido, estos problemas pueden ser psicológicos, fisiológicos y conductuales, es por ello que se debe abordar con mucha responsabilidad todos los estudios relacionados sobre este tema. Según la OMS en el mundo hay aproximadamente 360 millones con problemas de audición discapacitante, la cual ya es considerada una enfermedad ocupacional conocida como hipoacusia, lo preocupante es que en la mayoría de casos se puede evitar con estudios de nivel sonoro, ya sea por más higiene o por proporcionarles equipos de protección individual, a veces por no ser países con un alto nivel de competitividad este problema va en aumento cada día (OMS, 2011).

En Latinoamérica, como es el caso del país de Argentina, la comunidad científica ha realizado estudios detallados sobre el nivel de ruido, y sus efectos en la salud de la población, en dicho sentido los estudiosos del Instituto de Seguridad y Educación Vial (ISEV) comprobaron que los picos sonoros generados por el ruido han superado

ampliamente lo estipulado en la normativa vigente de dicho país, estos picos de nivel de ruido sobrepasan el nivel de los 105 dB (decibeles), esta información del ISEV se contrasta con el estudio realizado por investigadores del Instituto Pro Buenos Aires, los cuales señalaron que cuando se producen los daños o lesiones en los órganos auditivos del individuo son irreversibles, es por ello que se recomienda la cultura de prevención en todas las actividades (más de 80 dB) en 1995.

En la comunidad trabajadora del sector pesquero, los cuales tienen que recurrir a las plantas de procesamiento de productos pesqueros que se ubican principalmente en el puerto de Chimbote, el cual en el año de 1970 fue considerado el primer puerto pesquero del mundo, desde la fecha se ha realizado la explotación de la anchoveta como materia prima para la transformación en harina y aceite de pescado residual y de alto contenido proteico, al ser un trabajo masivo y que sirve de sustento para más del 70% de las familias de Chimbote, se debe considerar la salud del colaborador y que eso se vea reflejado en la sociedad, evitando problemas sociales, en los cuales debe evitarse a través de la prevención los distintos problemas de audición entre los colaboradores y las personas que están en el espacio circundante, los cuales experimentan un estrés elevado, además de la disminución en el rendimiento laboral, trastornos en el organismo, es por el ruido que se genera durante las horas de producción, es así también que en los últimos años.

En el presente trabajo de investigación se realiza la siguiente interrogante. ¿Cuál es el efecto del nivel sonoro sobre la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., de la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, en el segundo semestre del 2017?

1.2. Antecedentes de la investigación

Los investigadores (Auger et al., 2018) del Centro de Investigación del Hospital de la Universidad de Montreal, 900 Saint Denis St., Montreal, Quebec, H2X0A9, Canadá en su artículo de investigación titulado “contaminación acústica y su riesgo en preeclampsia”, su objetivo general fue determinar si la exposición al nivel sonoro o ruido ambiental aumenta el riesgo de hipertensión en el embarazo, el cual se da en mujeres embarazadas, ellos analizaron una muestra basada en una población que está dada por 269263 entregas

en la isla de Montreal, Canadá comprendido entre los años 2000 al 2013. Los investigadores tomaron datos de contaminación ambiental por ruido (L_{Aeq24} , L_{den} , L_{night}) a partir de modelos de ajuste o regresión del uso de la tierra y los niveles de ruido asignados a cada mujer, ellos tuvieron en cuenta las probabilidades (OR) y los intervalos de confianza (IC), el cual fue de 95% para la asociación del ruido con la preeclampsia en los modelos de regresión logística mixta en la cual las mujeres embarazadas como un efecto aleatorio, y se reguló la contaminación del aire, la capacidad de caminar en el vecindario, la edad materna, la paridad, el embarazo múltiple, comorbilidad, privación socioeconómica y año de parto. En la cual llegaron a la conclusión que la preeclampsia fue mayor en mujeres expuestas a niveles elevados de contaminación sonora.

Velásquez (2018) en su tesis titulada “Influencia del ruido sobre el estrés, en los trabajadores de la Fábrica Conservera Inversiones Quiaza SAC, Chimbote, Perú, en el 2016”, como requisito para obtener el grado académico de Maestro en ciencias de la gestión ambiental de la Universidad Nacional del Santa, en el cual tuvo con objetivo general cuantificar el efecto del nivel sonoro o ruido en el estrés de los trabajadores de dicha empresa, Él investigador llegó a la conclusión que el nivel promedio del nivel de ruido expresado en decibeles fue de 93.1 para un turno de 8 horas de trabajo, lo cual aumenta en el nivel de estrés que presenta cada colaborador.

Según los autores (Munzel et al., 2014) del Centro de investigación Departamento de Cardiología, Centro Médico Universitario de Mainz, Mainz, Alemania en su artículo de investigación que lleva por título “Efectos cardiovasculares de la exposición al ruido ambiental”, sostienen que el papel del nivel sonoro como un factor que contribuye a la contaminación ambiental y su impacto en la salud son cada vez más marcados, los efectos son nocivos para el sistema auditivo, el ruido causa molestias y perturba el sueño, y perjudica el rendimiento cognitivo. Además, la evidencia de estudios epidemiológicos demuestra que el ruido ambiental está asociado con una mayor incidencia de infarto de miocardio con hipertensión arterial y accidente cerebrovascular. Tanto los estudios observacionales como los experimentales indican que, en particular, el ruido nocturno puede causar alteraciones de la estructura del sueño, excitaciones vegetativas (por ejemplo, aumento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca) y aumentos en los niveles de hormonas del estrés y el estrés oxidativo, lo que a su vez puede provocar disfunción

endotelial e hipertensión arterial Esta revisión se centra en las consecuencias cardiovasculares de la exposición al ruido ambiental y destaca la importancia de las estrategias de mitigación del ruido para la salud pública estudiados por dichos investigadores.

Cárdenas (2017), en su tesis titulada “Los efectos de la contaminación acústica del transporte urbano en la ciudad de Tarapoto – región San Martín”, como requisito para obtener el grado académico de maestro en ciencias económicas con mención en gestión empresarial, en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Escuela de Posgrado, Tingo María, Perú. El objetivo general de su trabajo de investigación se enfocó principalmente en determinar el efecto de la contaminación acústica que se genera a través del parque automotor del transporte urbano en el nivel de calidad de vida de la población de la ciudad de Tarapoto. Con los datos obtenidos de la variable independiente se obtuvo un nivel promedio de ruido en decibels acumulados de 75.4 Lo que concluye que las personas están viéndose afectadas por la contaminación acústica del parque automotor de la ciudad de Tarapoto y que los habitantes están dispuestos a que esto sea revertido por las autoridades de turno y además están dispuestas a pagar la suma de 1.50 soles para apalear este fenómeno de contaminación acústica en su ciudad.

Peña (2018) en su trabajo de maestría titulado “Ruido y vibraciones en el ambiente laboral y su incidencia en la salud de los trabajadores durante la operación y mantenimiento de grupos electrógenos”, como requisito para la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental, en la Universidad de Ambato, Ecuador. En dicho trabajo la investigadora demostró que el ruido causa trastornos en los trabajadores, además también los trabajadores que no presentaban trastornos se realizó una prevención para evitar futuros trastornos.

Ramírez (2015), en su trabajo de investigación titulado “Contaminación sonora producida por el parque automotor en el casco urbano de Chimbote 2014”, en dicho trabajo el autor demostró que el parque automotor presenta impactos negativos en los pobladores de los distintos cascos urbanos de la provincia del santa, para ello seleccionó las principales avenidas, tales como la Avenida José Gálvez, la cual presento un mayor nivel de ruido, específicamente entre la Avenida José Gálvez y la Avenida Alfonso Ugarte,

presentando un valor máximo de 81.36 dB (decibelios) en el promedio diurno y un valor mínimo de 74.66 dB, la cual se ha muestreado entre las Avenidas José Gálvez y la Avenida Francisco Bolognesi de la provincia del Santa. Además también determino que el valor máximo y mínimo registrado dentro del casco urbano afecta a la condición sonora de los moradores de dichas avenidas, a consecuencia de niveles elevados de trazabilidad con afluencia vehicular en las principales avenidas perteneciente al horario diurno, no debe exceder a los 70 dB (decibelios).

Mucha (2019) en su trabajo de investigación titulado “Glicemia e hipoacusia en trabajadores de mantenimiento expuestos a ruido inferior a 80 decibeles en una empresa ferroviaria del Perú 2017”, esto como requisito para la obtención de Maestro en medicina ocupacional y medio ambiente, en dicho trabajo observó diferencias significativas de hipoacusia grado I ($p < 0.05$) en un grupo de personas de 30 a 39 años. El grado de hipoacusia neurosensorial prevalente fue de grado II con 48.3%. La prevalencia de glicemia en ayunas alterada (>101 mg/dl) fue de 27.6%. La escala ELI evidenció cuatro casos con claro indicio de sordera y la de Larsen modificada 12 casos con hipoacusia de grado II y III en aquellos con la glicemia superior a 101 mg/dl, en dicho trabajo concluye que la hipoacusia neurosensorial con mayor prevalencia fue de grado II. La glucosa en ayunas alterada tuvo baja prevalencia en nuestro estudio. La alteración de la glicemia en ayunas no se asoció con la hipoacusia en el grupo estudiado.

Sarango (2018) en su trabajo de investigación titulado “Influencia del ruido sobre la capacidad de concentración, en los alumnos de la institución educativa primaria 88005 Corazón de Jesús, Chimbote, Perú, 2017”, como requisito para obtener el grado Académico de maestro en gestión ambiental, en la escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, en dicho trabajo determinó que en la Institución Educativa Primaria 88005 Corazón de Jesús, el ruido alcanzó un nivel máximo de 104,7 dB, además que solo un 8.7% de escolares expuestos a un nivel de ruido medio y alto alcanzaron un nivel de concentración alto, en tanto un 58.7% expuestos a las mismas condiciones de ruido registraron un nivel de concentración bajo, finalmente el 32.7% sometidos a similares condiciones de ruido alcanzaron un nivel de concentración medio. Además 1,33% de alumnos alcanzó un nivel de concentración alto, tras ser expuestos a un nivel de ruido alto. Por lo tanto el investigador concluyó que el nivel de ruido si influye en la capacidad de

concentración de los alumnos de la Institución Educativa Primaria 88005 Corazón de Jesús.

1.3. Formulación del problema de investigación

¿Cuál es el efecto del nivel sonoro sobre la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., de la zona Industrial 27 de Octubre, Chimbote, durante el segundo semestre del 2017?

1.4. Delimitación del estudio

El presente trabajo de investigación se desarrolló en las instalaciones de la planta procesadora de productos pesqueros, Inversiones Quiaza S.A.C, dicha empresa cuenta con dos plantas de procesamiento en sus instalaciones (como toda planta que se encuentra en el Rubro de Plantas residuales) normado por el ministerio de la producción (produce). tal como menciona la autorización de la resolución directoral n°196-2012-produce/dgepp de fecha 17 de mayo del 2012, la cual cita “renovar por el plazo de un (1) año, contado a partir de la fecha del vencimiento de la resolución directoral n° 217-2011-produce/dgepp, la autorización otorgada a inversiones Quiaza S.A.C. para la instalación de un establecimiento industrial pesquero para desarrollar la actividad de procesamiento de productos hidrobiológicos a través de las plantas de enlatado y **harina de pescado residual**, accesoria y complementaria al funcionamiento de la actividad principal (enlatado) y de uso exclusivo para el procesamiento de los descartes y residuos, generados por su planta de enlatado, con capacidades de 2,440 cajas/turno y 8 t/h, respectivamente, a ubicarse en Av. Los Pescadores Lotes 5 y 5-1 de la Manzana "D", Zona Industrial Gran Trapecio, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash” (Peruano, 2012)

Los principales personajes que participaron en el estudio de investigación fueron los trabajadores de la fábrica a quienes se les aplicó solo cuestionarios, uno de nivel de presión sonora en fábricas y otro del efecto del nivel de presión sonora sobre la salud de los trabajadores.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

El presente trabajo de investigación, se justifica porque a la fecha no existe ningún reporte científico que informe sobre los distintos niveles de ruido que se generan en las distintas áreas de trabajo de la Fábrica Pesquera Inversiones Quiaza S.A.C. donde se fabrica harina y aceite de pescado, y por lo tanto, tampoco se conoce el grado de contaminación sonora existente, la generación de ruido es inherente al proceso productivo de la Planta en mención, toda vez que cuenta con diferentes áreas de operaciones, maquinarias, equipos, etc.

Los resultados del presente estudio permitirán implementar los planes de mitigación ambiental acústica, a fin de prevenir, mitigar y corregir los impactos negativos de la contaminación sonora en el ambiente de la fábrica que tiene serias implicancias en la productividad y en el incremento de distintos costos de la empresa.

El presente estudio mejora la salud de los colaboradores además implementar los planes para disminuir la contaminación ambiental acústica, a fin de prevenir, mitigar y corregir los impactos negativos del ruido en la salud de los trabajadores y se pueda realizar una comunicación correcta y eficiente entre los colaboradores y también las relaciones de comunicación en su familia.

Además la importancia del presente trabajo radica en el aumento de la productividad de la empresa, y su aumento de eficiencia y eficacia de la empresa, asimismo está relacionada con un estándar elevado de calidad de vida de los colaboradores porque al determinarse la existencia de contaminación sonora en dicha fábrica pesquera, se conocerá los efectos en la salud humana de los mismos, que permitirá por parte de la empresa generar un plan de gestión y mitigación para contrarrestar los impactos negativos del ruido sobre la salud de los trabajadores de la empresa Pesquera Inversiones Quiaza S.A.C.

1.6. Objetivos de la investigación: General y específicos

1.6.1. Objetivo general

Determinar el efecto del nivel sonoro sobre la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., de la zona Industrial 27 de Octubre, Chimbote, durante el segundo semestre del 2017.

1.6.2. Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de presión sonora que generan los equipos y maquinaria de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C, ubicada en la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, durante el segundo semestre del 2017.
2. Identificar los equipos y maquinarias de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., que sobrepasan la presión sonora de los estándares de calidad ambiental (ECA).
3. Determinar el nivel de percepción de los trabajadores respecto a la afectación del ruido sobre la salud física, psicológica y conductual de los trabajadores en la fábrica de Harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C, ubicada en la zona industrial 27 de octubre.
4. Evaluar el efecto del nivel de presión sonora en la salud física, psicológica y conductual de los trabajadores en la fábrica de Harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C, ubicada en la zona industrial 27 de octubre.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Fundamentos teóricos de la investigación

Actualmente la vida dinámica en todas partes del planeta hace que los ciudadanos se vean sometidos a niveles acústicos, ya sea por el parque automotor, las plantas manufactureras y las relaciones sociales de las personas interfieren en sus actividades cotidianas a la gran parte de la población, afectando en mayor o menor grado a su salud y calidad de vida. Por ello, se hace necesaria una correcta educación ambiental, además de una política que sea amigable con el medio ambiente para que haga a los ciudadanos conscientes de esta situación y los prepare para abordar el problema desde una perspectiva adecuada para contribuir a su bienestar y al del resto de ciudadanos. Es importante tener un amplio conocimiento de conceptos sobre contaminación acústica es fundamental para un correcto trabajo en las plantas manufactures y la difusión de dichos conceptos en el aula universitaria la temática. Entre estas definiciones se debe profundizar su explicación en la definición de sonido y ruido, algunas características del ruido como la unidad de medida, la forma de medirlo, como se trasmite, la forma de sumar varias presiones acústicas y la forma de restar las presiones acústicas (Rubio et al, 2005).

Además dichos autores definieron al ruido como un fenómeno físico en relación con los sentidos del ser humano, que es capaz de percibirlo. El ruido se encuentra vinculado al oído, es un sonido desagradable para el ser humano. El sonido se genera como consecuencia de una vibración mecánica, si observamos las ondas de un ruido, que no se poseen una longitud de una onda, frecuencia, ni amplitud constante y que se distribuyen aleatoriamente.

El ruido también es el principal generador de impactos negativos al medio ambiente o medio circundante en donde está inmersa el colaborador o individuo común, los cuales son relevantes para la conservación de la salud de una persona. Esto contribuye a la dispersión elevada de los problemas psicosociales de la comunidad, que contribuyen a un desequilibrio social. Entre las principales fuentes de generación de ruido tenemos a las actividades cotidianas, parque automotor y las actividades de transformación de la materia prima en un producto terminado (se manufacturan productos con la finalidad de satisfacer las necesidades de la población), pero esto a su vez genera una preocupación constante en el mundo moderno, a su vez observan con preocupación cómo las leyes se vuelven más benévolas con las plantas manufactureras y para cualquier actividad o comercio. Otro problema latente es que no se tiene data suficiente para generar políticas claras y en consecuencia se deja de lado la salud de los trabajadores y complica la estabilidad social de la familia por un miembro con una enfermedad ocupacional que pudo evitarse (OSMAN, 2012)

Distintos autores recomiendan la importancia de su estudio, pues se tiene un extraordinario órgano auditivo del colaborador o trabajador de y por las múltiples interrelaciones sociales de cada individuo, por ello es importante mantener el oído humano funcionando correctamente, por ello el ruido es el factor a vencer en una industria de países en vías de desarrollo y también en países de desarrollo, ya que produce un aumento progresivo de la pérdida de la capacidad auditiva del colaborador o del hombre en la sociedad, al darse un efecto negativo, se realiza un proceso mental encubierto de determinantes tanto acústicos como no acústicos. El parámetro acústico es aquel que nombra los niveles absolutos de ruido, duración, periodicidad y distribución espectral de la energía.

También el parámetro no acústico es aquel que incluye los factores como la adaptación al sonido, actitudes hacia la fuente y sus operadores, grado de implicación en las actividades que se realiza mientras que está presente el sonido, etc. jugando un papel importante la idiosincrasia de la gente en cada población, también es importante en la actualidad de la necesidad de contar con un órgano auditivo del individuo en perfectas condiciones es cada vez mayor, puesto que las máquinas son cada vez más rápidas y

exigen menores tiempos de reacción por parte del “process owner”, la realidad es que el oído pierde capacidad por efecto de la edad (presbiacusia), deterioro que aumenta a mayor velocidad cuando, además, el colaborador está sometido a ruidos excesivos (Asfahl, 2000)

Para conocer un poco más acerca del ruido se debe estudiar con detalle la teoría fundamental del sonido, partiendo de la definición que el ruido es un sonido desagradable, para ello se dice que el sonido es una gradiente de presión que actúa sobre la presión atmosférica o que envuelve el ambiente de trabajo, producida por la vibración de un cuerpo o un equipo dentro de un lugar de trabajo, y que el órgano auditivo del colaborador puede percibir como una sensación a través del órgano auditivo del que está en contacto directo o indirecto con el problema. El nivel sonoro o ruido tiene su origen en un movimiento vibratorio por parte de una máquina o ambiente que necesita de un medio, ya sea sólido líquido o gaseoso, para poder difundirse, podemos definirlo como una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva. El ruido en una planta industrial, la música en una oficina o un lugar de trabajo y la conversación son tres manifestaciones del sonido (Falagan et al, 2000).

Para tener un mejor entendimiento del ruido se debe conocer su clasificación, con ello tenemos al ruido constante, en los cuales los principales niveles de la presión sonora (Pa) no tienen oscilaciones o variaciones subjetivas o cuantitativas y se mantienen constantes durante todo el tiempo; si en este tipo de ruido se presentan oscilaciones, variaciones o fluctuaciones, estas no deben pasar de los 5 dBA (decibeles acumulados) en un intervalo de tiempo de 1 minuto, esto se da generalmente en los motores de las plantas de manufactura o de los motores del parque automotor, también se tiene el ruido intermitente en la cual su principal característica son las gradientes bruscas y bastantes repentinos en un determinado intervalo de tiempo, estas fluctuaciones de intensidad deben ser menores de 5 dBA (decibeles acumulados), esto se presenta generalmente en los trabajos con máquinas de amoladoras y por último pero no menos importante el ruido de impacto, en la cual se presentan fluctuaciones, variaciones instantáneas o rápidas que se presentan en el nivel sonoro en intervalos de tiempo mayores a un segundo, esto se presenta principalmente en manejo y uso de algunos martillos en los mantenimientos o procesamiento de productos para satisfacer las necesidades de las personas y la comunidad (De Paz & Osorio, 2015)

El nivel sonoro o sonido se puede considerar desde un punto de vista subjetivamente como la percepción o sensación del sistema auditivo en el cerebro, como por ejemplo cuando un profesional del baile puede sentir confort y bienestar en una fiesta o lugar de extremo nivel de música Rock pesado, el cual puede sobrepasar largamente los 100 dBA; en este ambiente el bailarín considera que dicho nivel de sonido será un sonido que le causa satisfacción y gozo. Pero para el mismo ambiente circundante en donde se encuentra un vecino en el mismo edificio y que ha llegado de trabajar después de 8 horas ininterrumpidas y que está cansado y desea lo más pronto posible conciliar el sueño, al llegarle ese nivel de ruido y que además por estar en el ambiente circundante, dicho ruido es amortiguado, y llega al vecino con un nivel de 40 dBA, a pesar de ese nivel de ruido el vecino lo percibe como un ruido insoportable, es por ello se dice que en mayor o menor grado estamos continuamente expuestos al ruido, cada persona se desenvuelve en varios ambientes acústicos a lo largo de su jornada que oscilan normalmente entre 20 dBA y 110 dBA y desde un punto de vista objetiva nos referimos a los aspectos físicos del movimiento ondulatorio como frecuencia, longitud de onda, etc., magnitudes que se pueden medir todas ellas con toda precisión (Falagan et al, 2000).

Otro aspecto importante es conocer los fundamentos de la acústica, ello se da con los movimientos de un cuerpo que está constantemente vibrando, los golpes, remolinos producidos por un escape de gas, etc., estos elementos generan una perturbación en la atmósfera circundante y originan contracciones y dilataciones de volúmenes de aire elementales que, en ciertas condiciones, causan impresión en el sentido del oído produciendo en éste una sensación que entendemos por sonido, por ello se dice que el sonido es producido por una serie de vibraciones que se propagan en los sólidos, los líquidos y los gases. Cabe indicar que es importante tener un medio de propagación, el cual es un medio elástico para que el sonido pueda originarse y transmitirse; ningún sonido puede ser transmitido en el vacío, el medio de transporte del sonido se realiza a una determinada velocidad, esto en función de su densidad y la elasticidad del medio, además la propagación tiende a ser esférica u omnidireccional si el sonido se genera o emite a baja frecuencia y es plana o direccional cuando la frecuencia del sonido es alta (Falagan et al, 2000).

La frecuencia de una onda generada por la transmisión del sonido es un factor que se define como el número de variaciones de presión que se da en un segundo, su unidad de medida es el Hercio, el cual se abrevia como Hz, en honor al científico Hertz, el oído del colaborador tiene la capacidad para percibir una gran variedad de frecuencias, y también distingue entre tonos graves o tonos agudos. La gama de frecuencias que el oído humano tiene la capacidad de percibir tiene un rango desde 20 Hz hasta 20 000 Hz de frecuencia, a las que se les conoce como frecuencias audibles, hay frecuencia que no son audibles, como es el caso de frecuencias mayores a 20 000 Hz, a las cuales se les conoce como ultrasonidos y a las frecuencias por debajo de los 20 Hz se les conoce como infrasonidos. También existen elementos como el periodo, la cual es el inverso de la frecuencia, la velocidad de propagación del sonido y la longitud de onda, definida matemáticamente como la velocidad del sonido dividido entre la frecuencia que complementan el estudio de propagación del sonido (Rubio et al, 2005).

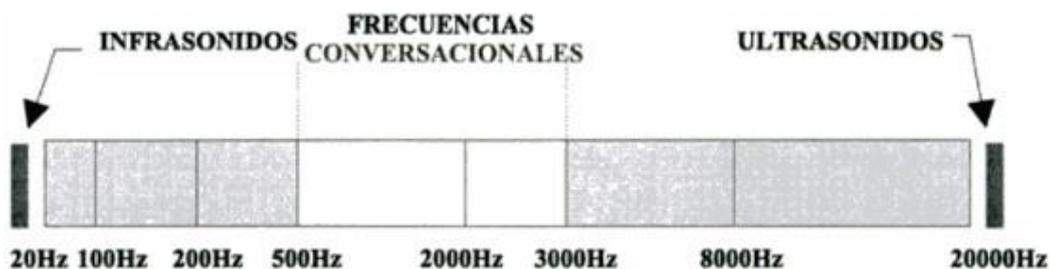


Gráfico 1: Rango de frecuencias audibles (Rubio et al, 2005).

La intensidad acústica es un término que se maneja con mucha frecuencia, la cual se define como la cantidad de energía en un intervalo de tiempo, su unidad de medida es el watts (W), la cual atraviesa la unidad de área ubicada perpendicularmente a la dirección de difusión de las ondas acústicas, también se tiene en cuenta la presión acústica, la cual es una energía de presión, que generalmente se da en (Pa), se dice a la gradiente de presión atmosférica en un punto por acción de la propagación a través del aire como medio de propagación de una onda sonora, si esto lo representamos en unos ejes coordenados la presión del lugar de trabajo o presión atmosférica, que se da en un instante determinado y un lugar específico en función del tiempo, cuando solo existe ese sonido obtenemos una recta paralela al eje que representa el tiempo, y se obtiene el valor de la presión atmosférica en el que se encuentra ese lugar de trabajo en ese instante dado, en el que para condiciones estándares el valor es de 101325 Pa (Rubio et al, 2005).

Si perturbamos acústicamente un lugar de trabajo o medio, se vuelve a presentar presión atmosférica instantánea por acción de dicha gradiente, se puede observar fluctuaciones que presenta una vecindad en donde el punto de acumulación es la presión atmosférica inicial, la cual se denomina presión acústica, de las cuales solo hay un espectro que se puede percibir a través del oído humano, a este rango se le denomina presiones acústicas audibles, sus valores audibles están comprendidos desde un valor de $20 \cdot 10^{-6}$ Pa hasta valores de 200 Pa, al comparar estos valores con la presión atmosférica normal, se puede observar que la gradiente de presión es muy grande y si se fija en el rango acústico audibles se puede decir que el espectro audible es muy grande y variado para el oído humano. En este rango se tiene el tono puro, el cual es un sonido que solamente presenta una frecuencia; pero en el lugar de trabajo o en nuestra vida diaria los sonidos que se percibe es un sonido compuesto de varias frecuencias (Rubio et al, 2005).

Una unidad de medida importante es el decibelio (dB) para la comprensión cuantitativa del ruido, el cual se define como 10 veces el logaritmo en base 10 de dos medidas de potencia, una de las cuales se fija como de referencia, es importante calcular el número de decibelios, los cual se puede hallar de la ecuación (1), en donde se compara las presiones (Rubio et al, 2005).

$$n = 10 * \log_{10} \left(\frac{w_i}{w_0} \right) \dots \dots \dots (1)$$

Es de suma importancia comparar las escalas del umbral de audición, la cual se plasma es la tabla 1, ello nos ayuda a diferenciar las presiones acústicas de cada ambiente de trabajo y además poder calcular el riesgo que se presenta al momento de la exposición del individuo a dicho ambiente.

Cuadro 1: Comparación de las escalas de presión acústica en (μPa) y en dB

Presión acústica (μPa)	Nivel de Presión acústica (dB)	Ambiente típico
200000000	140	Dolor
20000000	120	Avión al despegue
2000000	100	Martillo neumático
200000	80	Tráfico intenso
20000	60	Oficina

2000	40	Biblioteca
200	20	Campiña
20	0	Umbral de audición

Fuente: Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales (Rubio et al, 2005).

El nivel de presión acústica se puede sumar cuando en un ambiente de trabajo presenta varias presiones acústicas, medidas en dB, se debe proceder a calcular la presión acústica total, mediante la definición de las escalas logarítmicas, eso quiere decir que en un lugar de trabajo, en el cual existen máquinas que emiten cada una cierta cantidad de ruido, de lo cual una presión acústica habitual varía entre 0 y 120 dB como se muestra en el cuadro 1, también se dice que los ruidos hasta 60 dB son manejables y soportables, entre 60 dB hasta 80 dB se consideran fatigosos, ruidos entre 80 dB hasta 115 dB pueden producir sordera en un tiempo prolongado y niveles de ruidos de 120 dB o más resultan insoportables y causan dolor. Se puede apreciar fácilmente los ruidos de impacto, en el cual el nivel de la presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo y el ruido continuo, en el cual el nivel de presión acústica es constante durante todo el tiempo, pueden ser estables o variables; los ruidos continuos variables oscila en más de 5 dBA durante el intervalo de tiempo, en un ambiente de trabajo al tener varios equipos para hallar la presión acústica total, se calcula a través de la ecuación (2), en donde L_{pi} , es la presión acústica parcial y L_{pT} es la presión acústica total (Falagan et al, 2000).

$$L_{pT} = 10 * \log \left(\sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{L_{pi}}{10}} \right) \dots \dots \dots (2)$$

El efecto del ruido sobre el colaborador o humano, su efecto se expresa en varias formas por acción instantánea o por repercusión sobre el psiquismo del colaborador o persona, se refleja en los distintos sistemas del individuo, tal como el aparato circulatorio, en la cual aumenta la presión arterial, ritmo cardíaco elevado y vaso – constricción periférica, también se expresa en el sistema muscular con un aumento de la tensión, causa también un efecto negativo en el sistema digestivo, expresándose como inhibición de dicho sistema, además también afecta al aparato respiratorio haciendo variar el ritmo normal del individuo, como se puede percibir, el individuo tiene diferentes formas de responder a las manifestaciones físicas del nivel de ruido, para algunos un nivel de ruido alto puede ser agradable y para otros un nivel medio de nivel de ruido puede causar desordenes en la

salud del que recibe dicho nivel de ruido, estas manifestaciones causan en el individuos fuertes dolores de cabeza, pérdida gradual del apetito, alta tensión muscular, agitación o dificultad para respirar y además frecuentes sudores en las manos del individuo que percibe el nivel de ruido (Falagan et al, 2000).

Esto se complica cuando dichos efectos negativos alteran el funcionamiento del sistema nervioso, en el cual en algunos casos llega a desestabilizar el cerebro. Esto causa manifestaciones o impactos negativos en la sociedad, pues las personas experimentan estrés, que daña la correcta comunión y convivencia de la familia, la sociedad y el país en general, para mitigar el ruido en un ambiente de trabajo se tiene que conocer y manejar el análisis de bandas de octava, esto es de vital importancia para decidir el grado y las medidas de atenuación que se debe implementar en dicho lugar de trabajo, se debe conocer el nivel de presión acústica y también la energía acústica distribuida en su rango de frecuencias las cuales componen el ruido del ambiente (Falagan et al, 2000).

Para ello se conoce el rango de frecuencias audibles, es mayor o igual a 20 Hz y menor o igual a 20000 Hz, para cuantificar este rango de frecuencias se utiliza un aparato de cuantificación de ruido como es el sonómetro, que mide los niveles de presión acústica, el cual es graduado para un rango de frecuencias seleccionado por el operador o el individuo que está realizando el monitoreo de ruido del área de trabajo, dichas bandas tienen un longitud de banda de octava, en la cual las frecuencia máxima es el doble de la frecuencia mínima; en un ancho de un tercio de octava se cumple que la frecuencia máxima es raíz cubica de 2 veces la frecuencia mínima, estos instrumentos sirven para ver cómo se va a atenuar el sonido, para ello se tiene un factor de atenuación como es el caso de la distancia, en la cual el ruido va disminuyendo conforme aumenta la distancia (el ruido el inversamente proporcional a la distancia de separación a la fuente de generación del sonido), este sonido puede distribuirse en un área mayor hasta hacerse indetectable para el oído del individuo o el sonómetro (Perez et al., 2005).

Al cuantificar el sonido o al ser percibido por el órgano auditivo humano, y al ser este órgano extremadamente complejo en su funcionamiento, tiene que detectar el nivel de presión acústica y también la frecuencia del sonido, el problema se da cuando dos sonidos o ruidos presentan similar presión acústica, pero distintas distribuciones de frecuencias, al

cambiar las frecuencias el daño se hace mayor, pues son más irritantes, para poder definir los riesgos de las lesiones que puede provocar el ruido en el ambiente de trabajo se debe utilizar un sonómetro que sea la lectura similar al oído del colaborador, para estas lecturas se debe acoplar una serie de filtros al sonómetro de medición, para reducir o aumentar la percepción, se definen dichos filtros con las letras mayúsculas A, B, C, ..., y N, tales producen una ponderación, que se puede expresar en aumento o reducción del ruido, uno de los más estudiados es el nivel de presión acústica ponderado A, esto se debe realizar con un sonómetro provisto del filtro A y el cual se expresa en dB (A) (Falagan et al, 2000).

Se debe tener presente el funcionamiento y saber diferenciar un sonómetro de un dosímetro, los cuales se utilizan para medir el nivel total del ruido, para ello se debe conocer que el sonómetro es un instrumento que necesita verificación y es de tipo electrónico que sirve para medir el nivel de presión acústica en decibelios, la cual es independiente del efecto fisiológico, su rango de trabajo es desde 0 Hz hasta 20000 Hz, para dotar de diferentes sensibilidades se dota de filtros a dicho instrumento, para su correcto uso debe ser calibrado a través de un pistófono. Este equipo proporciona el nivel de presión acústica desde una media ponderada y depende de la duración de la media, para medidas eficaces a lo largo de 1 s, se dice que es lento, para valores eficaces a lo largo de 125 ms, se dice que es rápido, para valores eficaces a lo largo de 35 ms, se dice que es impulso y para valores eficaces con un valor máximo en menos de 100 ms, se dice que es un pico (Falagan et al, 2000).

Por otro lado el dosímetro es un instrumento que unifica de forma automática el nivel de presión acústica y el tiempo de exposición al ruido, en el cual obtenemos directamente las lecturas para niveles de riesgo y esto se expresa en porcentajes del máximo nivel permitido para un turno de trabajo de 8 horas en un ambiente de trabajo, para las lecturas de las mediciones sonoras se recomienda recabar la información histórica, planificar el objetivo de la medida, el trabajo debe ser sistémico entre los colaboradores, la planta y los equipos de medición, calibrar los equipos antes y después de la medición (Falagan et al, 2000).

Además también en la actualidad se presentan manifestaciones conductuales por parte de un individuo, en ella se identifica la forma y se analiza el comportamiento de un

colaborador o un integrante de la sociedad, y su forma de enfrentarse a determinadas situaciones dentro de un lugar que está expuesto a niveles de ruido, con lo cual se define el comportamiento de dicha persona, esto genera problemas psicológicos y fisiológicos que tienen un impacto negativo en la futura vida de los individuos que están expuestos a dicho ambiente de fuente de generación de un nivel alto de ruido o que no tienen estabilidad en los decibeles percibidos, además de no contar con equipos de protección individual para cada colaborador, en ese sentido aparece la salud ocupacional, la cual es la ciencia que se encarga de buscar los principales mecanismos para proteger, y mantener la salud física y psicológica de un colaborador (se entiende por salud corporal, mental y social del individuo en su conjunto) en su área de trabajo y en conjunto con su principal equipo que está a su cargo, esto ayuda a la rentabilidad de la empresa y contribuye a mejorar significativamente las relaciones entre colaboradores y entre los individuos de la sociedad, es por ello que la salud ocupacional tiene la política de prevención o evitar el riesgo del ambiente de trabajo (Guillén, 2006).

Al ser un problema social y laboral se debe estudiar con mucho énfasis pues el nivel de ruido hace difícil la comunicación en la sociedad y entre colaboradores y también dentro de la planta manufacturera dificulta percibir las señales de tránsito y avisos de peligro, por ello aumentan los accidentes en la industria en la sociedad. Para mitigar esto se estudia el oído, el cual está alojado en hueso temporal, anatómicamente y funcionalmente se divide en tres partes, dichas partes son el oído externo, el cual a su vez está dividido en la parte exterior llamada pabellón u oreja, la cual es la parte visible del sistema auditivo la cual es la primera fase del proceso de captación sonora, además el oído externo está compuesto por el conducto auditivo externo, el oído medio es un espacio hueco llamado caja del tímpano, en esta parte del oído se encuentran los huesecillos como el martillo, yunque y extriobo, su función principal es amplificar el sonido o ruido; aunque en algunos casos sirve como amortiguador del ruido para sonidos muy fuertes y oído interno tiene una apariencia de caracol, es el auténtico órgano de la audición, se divide longitudinalmente en dos partes por la membrana basilar, está compuesto de miles de células pilosas muy sensibles llamadas también células ciliadas, en esta parte se envían al cerebro los impulsos recibidos a través del nervio acústico (Falagan et al, 2000).

El oído es un órgano que poseen los seres vivos como los humanos, el cual es un órgano sensorial que tiene como principal función la responsabilidad de transmitir los sonidos o nivel de ruido que llegan a los órganos receptores, también realizan el mantenimiento del equilibrio de detectar las distintas posiciones corporales y los principales movimientos de la cabeza, como todo órgano sensorial tiene rangos máximos y mínimos de trabajo u operación, es por ello que cuando el individuo es sometido voluntaria o por necesidad a ambientes con alto nivel de presión sonora, presenta problemas de salud latentes, que desestabilizan al individuo y con ello el trabajador o colaborador presenta molestias en dicho órgano sensorial, si persiste el nivel de ruido los impactos negativos pueden ser irreversible e incapacitantes para los individuos involucrados en dicho nivel de ruido (OSMAN, 2012).



Gráfico 2: Anatomía del órgano auditivo (Falagan et al, 2000).

En todo el mundo se ha estudiado bien a fondo los problemas de la salud que ocasiona la contaminación ambiental y el Perú no ha sido ajeno y ha desarrollado paquetes de normas y reglamentos que se deben cumplir de acuerdo a la normativa vigente, inicialmente el estado peruano público en el diario oficial el peruano el DS N° 085-2003-PCM, en el año 2003 en el cual se aprueban todo el reglamento de estándares de calidad ambiental para, en el cual se definen las zonas de aplicación de los ECAs, las normas que regulan la generación de ruidos y de los niveles máximos por zonas de las actividades que se encuentren bajo su competencia y de su fiscalización; asimismo, de las municipalidades Provinciales y Distritales.

También se tiene Ley General del Ambiente, la cual es la Ley N° 28611 y su promulgación se dio en el año 2005, dicha norma en su artículo 115° menciona que las autoridades sectoriales son responsables de normar y controlar los ruidos y las vibraciones de las actividades que se encuentran bajo su regulación y los gobiernos locales de normar y controlar los provenientes de actividades domésticas y comerciales, sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental, y además se cuenta con la resolución ministerial RM N° 312- 2011 /MINSA, esta resolución establece un “procedimiento de vigilancia en la salud de los trabajadores para identificar, y controlar los riesgos ocupacionales en el trabajador, proporcionando información probatoria para fundamentar las medidas de prevención y control en los ambientes de trabajo” (Peruano, 2012).

Para un estudio detallado de los problemas conductuales que se presentan en un individuo por causa del ruido u otras enfermedades ocupacionales se debe conocer al detalle la epidemiología laboral, la cual estudia las causas o focos generadores que producen las diferentes alteraciones o cambios negativos de la salud de los colaboradores y además evalúa de una forma sistémica los mecanismos necesarios para corregir y atenuar dicho impacto en la salud de los colaboradores y el impacto negativo de las personas circundantes a dichas áreas de trabajo. Se basa principalmente en comprender las distintas enfermedades relacionadas con el trabajo rutinario de una planta manufacturera o cualquier actividad productiva que aparecen en distintos sectores, como la pesca, la agricultura, la minería, los servicios y otros campos, para ello se debe combinar ciertas técnicas y métodos para apalar sus posibles impactos negativos. Además la epidemiología estudia la estandarización de los trabajos y su relación con los principales problemas de salud que se presentan en el colaborador o individuo al ser expuesto a un lugar de trabajo que puede llegar a ser toxico para la persona (Remón, 2011) .

El ruido es un enemigo que causa problemas irreversibles, entre los problemas más comunes es la pérdida parcial de la audición de los colaboradores que están expuestos a ruidos prolongando en cualquier sector industrial o comercial, hasta la hipoacusia, que es un problema que se da a través de la exposición excesiva al nivel de ruido alto y también aumento progresivo a la edad, que en este caso el principal problema es la muerte o inactivación de las principales células pilosas del órgano sensorial auditivo, como es el oído interno del colaborador, estos problemas también se complementan con otras

enfermedades ocupacionales tales como Tinnitus, lo cual se puede identificar silbidos o zumbidos en uno o ambos órganos sensoriales como es el oído, estos problemas se intensifican los distintos ruidos producidos en la industria, además también otro mal que aqueja a las personas son los traumas acústicos que generan daños psicológicos, mentales, fisiológicos y sociales (Peña, 2018).

2.2. Marco conceptual

En este apartado se va a definir conceptualmente cada término que se utilizó en el desarrollo de la presente tesis de investigación, a continuación se define cada termino;

Ruido: “se define como aquel sonido no deseado. Es aquella emisión de energía originada por un fenómeno vibratorio que es detectado por el oído y provoca una sensación de molestia (Gómez et al, 2019, p. 107)

Ruido continuo: “Es aquel cuyo nivel de presión sonora permanece más o menos constante, con fluctuaciones hasta de un segundo, que no presenta cambios repentinos durante su emisión” (Cayao, 2017, p. 18)

Ruido exterior: “Es aquel nivel de presión sonora evaluado en las afueras de las edificaciones o zonas cerradas” (Cayao, 2017, p. 19).

Ruido estable: “Es el ruido cuyo nivel de presión acústica permanece esencialmente constante en el tiempo o en el período de observación” (Cayao, 2017, p. 19)

Ruido inestable: “Es el ruido cuyo nivel de presión acústica varía significativamente durante el período de observación” (Cayao, 2017, p. 19)

Ruido intermitente: “Es el ruido cuyo nivel de presión acústica iguala el nivel ambiental dos o más veces durante el período de observación” (Cayao, 2017, p. 19)

Ruido de la fuente: “cuando es necesario cuantificar el ruido de una fuente aislada, midiendo en puntos bien definidos de la misma” (Amable et al, 2017, p. 645).

Ruido ambiental: “es una consecuencia directa no deseada de las propias actividades que se desarrollan en las grandes ciudades” (Reátegui & Reátegui, 2019, p. 64)

Inmisión de ruido: “todos los ruidos externos que llegan a un punto de medida en un periodo de tiempo especificado” (AENOR, 2012, p. 41)

Ruido en el ambiente laboral: “cuando se mide para determinar el riesgo de pérdidas de la audición, o las molestias que puedan generar el ruido para los trabajadores en el ambiente laboral” (Amable et al, 2017, p. 645).

Sonido: “es una pequeña alteración de la presión atmosférica producida por la oscilación de partículas, a través de las cuales se transmite longitudinalmente la onda sonora. Este fenómeno puede producir una sensación auditiva” (Jaramillo, 2007, p. 19)

Nivel sonoro continuo equivalente (Leq): “Es el nivel sonoro promedio en el tiempo establecido y en una localización determinada, tiene la misma energía sonora con ponderación A que el sonido que varía con el tiempo” (Cayao, 2017, p. 19)

Frecuencia “es el número de ciclos que se repiten en un segundo, sus unidades son los Hertzios [Hz] (ciclos por segundo). Esta característica de la onda sonora es lo que musicalmente llamamos el tono” (Jaramillo, 2007, p. 21)

Fuente de ruido “es todo fenómeno que desencadena perturbación en el aparato auditivo, entre las causas más comunes se presenta el tráfico, el tren, los aviones y la actividad industrial, deben tener en cuenta las condiciones diferentes del tráfico, y estas condiciones están influenciadas en gran parte por el uso del suelo” (Jiménez et al., 2003, p. 2)

Umbral de audición: “es el nivel de presión acústica o nivel de fuerza vibratoria, más bajo para el que, en condiciones especificadas, una persona da un porcentaje predeterminado de respuestas correctas de detección en ensayos repetidos” (AENOR, 2012, p. 78).

Estrés agudo: “es un trastorno por estrés se diferencia de la reacción normal por su mayor severidad, la diversidad de síntomas y la alteración del funcionamiento social” (Perez et al., 2005, p. 270).

Estrés crónico “es aquella que afecta en su totalidad a la organización del propio estilo de vida personal y así mismo profesional, esto además afecta a los niveles de seguridad personal y cursan con trastornos adaptativos” (Pozos et al., 2013, p. 66)

Pérdida de audición “es la pérdida de la audición inducida por ruido que afecta su calidad de vida, ya que tienden a aislarse, lo que les ocasiona problemas de comunicación con familiares, amigos y compañeros” (Hernández & Sánchez, 2011, p. 16)

Emisión sonora “es el ruido aéreo emitido por una fuente sonora bien definida (por ejemplo una máquina) en condiciones de funcionamiento y montaje especificadas” (AENOR, 2012, p. 30).

Hipoacusia “es una enfermedad medico ocupacional producida por agentes físicos, cuyos trabajos que exponen a ruidos continuos de nivel sonoro equivalente o superior a 80 decibelios A, durante ocho horas diarias o cuarenta horas semanales” (Rubio et al, 2005, p. 535).

Acústica: “se define como la parte física que estudia el sonido. El propósito de la acústica urbanística y ambiental es lograr que un entorno sea, sonoramente hablando, confortable para sus habitantes” (González, 2019, p. 1)

Contaminación acústica: “se define como la composición de ruidos o vibraciones que se producen al realizar las diferentes actividades ruidosas que se generan en el día a día” (González, 2019, p. 1).

Horario diurno “Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas”

Horario nocturno “Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente”.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis central de la investigación

El nivel sonoro perturba la salud física, psicológica y conductual de los trabajadores de la planta de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C, de la zona industrial 27 de Octubre, Chimbote, durante el segundo semestre del 2017.

3.2. Variables e indicadores de la investigación

Las variables que intervienen en el trabajo de investigación son las siguientes:

Variables independientes

NIVEL SONORO (CAUSA)

Variables dependientes

SALUD DE LOS TRABAJADORES (EFECTO)

3.3. Métodos de la investigación

En la presente investigación se utilizó el método observacional, descriptivo, explicativo de corte transversal

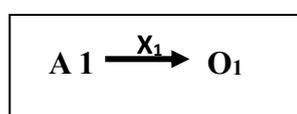
Cuadro 2: Matriz de operacionalización de variables

Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medición	Tipo de variable
El nivel de presión sonora. Es la misma cantidad de energía acústica en un punto determinado durante un período de tiempo. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído o, más exactamente, como todo sonido no deseado.	Físico	El nivel de presión sonora producido por máquinas y equipo.	dB	Numeral continua
		Tiempo de exposición al nivel de presión sonora por el trabajador.	Horas, minutos	Numeral continua
Define la salud como “un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales” y no solamente la ausencia de enfermedad.	Manifestación física	Problemas de voz. Dificultad para respirar.	Afectación Baja: 13 – 30 puntos.	Cualitativo Ordinal
		Sudor en las manos. Dolor de cabeza. Disminución del apetito		
	Manifestación psicológica	Mareos y zumbidos. Sensación de cansancio. Inquietud. Ansiedad y angustia. Dificultad para concentrarse	Afectación medio : 31 - 47 puntos	Cualitativo Ordinal.
Manifestación Conductual	Depresión Moverse constantemente Fumar con mayor frecuencia. Sufrir de insomnio	Afectación alta: 48 – 65 Puntos.	Cualitativo Ordinal.	

Fuente: Método del trabajo de investigación, Nuevo Chimbote, 2018. Elaboración: Propia

3.4. Diseño o esquema de la investigación

Para la investigación, el cual es un trabajo de maestría que se llevó a cabo en la Planta de Procesamiento de Productos Pesqueros (P.P.P.P.) Inversiones QUIAZA S.A.C., cuya actividad es el procesamiento de residuos provenientes de su planta de conserva, en harina y aceite de pescado residual, para ello se utilizó el diseño: descriptivo y explicativo, correspondientes al esquema siguiente:



Dónde:

A₁: Muestra tomada al azar de la población de trabajadores

X₁: variable independiente ruido

O₁: variable dependiente salud.

3.5. Población y muestra

Población: La población estuvo conformada por 40 trabajadores del área de producción de la Fábrica de Harina y Aceite de Pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., del segundo semestre del 2017.

A. Unidad de Análisis:

Colaborador o Trabajador del Área de Producción de la planta de harina y aceite de pescado residual de Inversiones Quiaza S.A.C. ubicada en Av. Los Pescadores Lotes 5 y 5-1 de la Manzana "D", Zona Industrial Gran Trapecio, 27 de Octubre, de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash

B. Tamaño Muestral

Relación de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de Pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., para lo cual se obtuvo el tamaño muestral, utilizando la metodología establecida por Hernández et al., (2010). El tamaño muestral se puede apreciar claramente en el Anexo 5, referido a una muestra para una población finita.

C. Criterios de Inclusión:

Los criterios de inclusión fueron los trabajadores mayores de 18 años, pero menores a 55 años. Además para un trabajo que represente mayor confiabilidad y que la muestra sea representativa se realizó una estratificación de sexo masculino (M), siendo estables o contratados sin excepción, que estén distribuidos por todas las áreas de producción, que tuvieron un tiempo mínimo 2 años de trabajo a la hora del muestreo y menor o igual a 25 años de trabajo de manera ininterrumpida en la planta, cabe indicar que se realizó la consulta a dichos colaboradores y se realizó el muestreo a los que aceptaron

voluntariamente el test para mejorar las condiciones de trabajo y disminuir el estrés que adquieren en el trabajo, causado por el nivel de ruido.

D. Criterios de Exclusión

Para la representatividad de la muestra se excluyó a los trabajadores que de acuerdo a su examen médico ocupacional de ingreso a la planta de procesamiento de productos pesqueros de Harina y aceite de pescado residual, Inversiones Quiaza S.A.C., los colaboradores que presentaron problemas auditivos de nacimiento o adquiridas luego de una intervención quirúrgica.

E. Muestra

La muestra fue de 19 trabajadores (47.5%) del total de 40 trabajadores de la Fábrica de Harina y Aceite de Pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., del segundo semestre 2017 (ANEXO 5).

3.6. Actividades del proceso investigativo

Las actividades que se desarrollaron a lo largo de todo el proceso de investigación, en el cual se desarrolló de acuerdo al método científico en cada actividad y proceso de la referida investigación. Las diferentes actividades se expresan en la Gráfico 3.

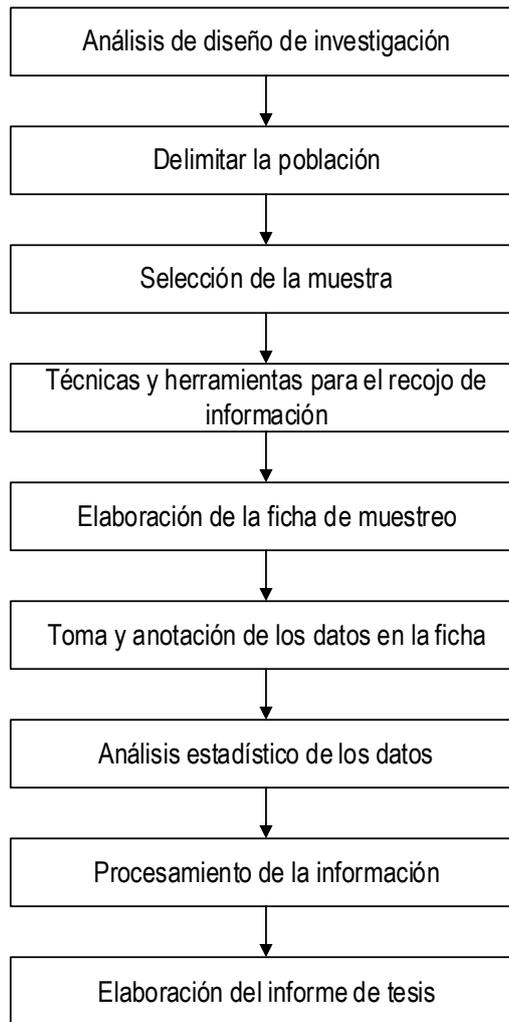


Gráfico 3: Actividades del proceso investigativo.

3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación (validación y confiabilidad de los instrumentos).

Técnica: La principal técnica fue la observación, que se llevó a cabo a través de la cuantificación del nivel de ruido generada por los equipos de las principales áreas de la planta de harina y aceite residual.

Instrumento: Sonómetro que midió el nivel presión sonora en las áreas del Proceso donde laboran los trabajadores de la planta de harina y aceite de pescado.

Técnica: Documental (Encuestas y entrevista)

Instrumento: Cuestionarios para el nivel presión sonora en fábricas y para el efecto del nivel presión sonora sobre la salud de los trabajadores se entrevistó a los trabajadores de la planta de Harina y aceite de pescado.

Validación y Confiabilidad de los Instrumentos. Los Instrumentos de investigación de nivel de presión sonora en fábrica y del efecto del nivel de presión sonora sobre la salud de los trabajadores fueron preparados por dos especialistas. En cuanto al nivel de presión sonora en fábrica, el cuestionario consta de 10 preguntas cada una con sus calificaciones; de igual manera el cuestionario para el efecto del nivel de presión sonora sobre la salud de los trabajadores consta de 13 preguntas con sus respectivas calificaciones, las cuales fueron sometidas a un análisis estadístico para su validación y confiabilidad.

Prueba Piloto

Para realizar un correcto análisis y por no tener instrumentos para el trabajo de investigación, se realizó una prueba preliminar o una prueba piloto; para ello se realizó con el apoyo de una planta de procesamiento de productos pesqueros, empresa pesquera OP7 & BELL S.A.C. ubicada en CAL 3 Mz B Lote 1A, Zona Industrial Gran Trapecio – Chimbote; de la cual se seleccionó 7 colaboradores, siguiendo rigurosamente todos los criterios de inclusión y exclusión, y la selección de dichos colaboradores fue completamente al azar, cabe indicar que dichos colaboradores de la prueba piloto no participaron en el trabajo de investigación que se realizó en la planta de procesamiento de productos pesqueros Inversiones Quiaza S.A.C, esta prueba piloto se realizó con el principal objetivo de tener mayor relevancia de los instrumentos utilizados en el trabajo de investigación, además que los instrumentos usados sean fácil de comprender y abarquen la totalidad de los casos que sucede en cada área de trabajo y también relacione la fuente de origen del nivel de ruido.

Validez

Los resultados de los cuestionarios llenados por los trabajadores de la empresa pesquera OP7 & BELL S.A.C. ubicada en CAL 3 Mz B Lote 1A, Zona Industrial Gran Trapecio – Chimbote; fueron sometidos a un análisis estadístico para su validación. La

validez estadística se realizó a través de la correlación de Pearson, obteniendo r : 0.802, significando una Buena Correlación Positiva

Confiabilidad

Los resultados de la prueba piloto hecha por los trabajadores de la empresa pesquera OP7 & BELL S.A.C. ubicada en CAL 3 Mz B Lote 1A, Zona Industrial Gran Trapecio – Chimbote; fueron sometidos a un análisis estadístico, a través del coeficiente de Alpha de Cronbach, obteniendo como resultados:

- Cuestionario del nivel de presión sonora en fábrica = 0.834 Buena grado de fiabilidad.
- Cuestionario del efecto del nivel de presión sonora sobre la salud de los trabajadores = 0.779 buen grado de aceptabilidad. (ver ANEXO 7)

3.8. Procedimiento para la recolección de datos

Las mediciones de los niveles de presión sonora en cada punto. Se tomaron la medición de la intensidad del sonido en capacidad máxima de producción en cada una de las áreas. Las muestras se tomaron en el intermedio de cada turno.

Se acudió a la fábrica Inversiones Quiaza S.A.C, el día de mayor producción desde las 8.00 am hasta 4.00 pm.

Se seleccionó a los trabajadores que según los criterios de inclusión y exclusión haciendo uso de los registros de asistencia.

Se aplicó los instrumentos: Cuestionarios y el sonómetro

Los cuestionarios se aplicaron a los trabajadores que estuvieron en su respectiva área de estudio.

El desarrollo de los cuestionarios se brindó un tiempo de 15 minutos en el momento del refrigerio.

Las entrevistas se realizaron a los operadores, por área de trabajo, durante el Refrigerio.

Las principales áreas de estudio donde se obtuvieron los datos con el Sonómetro fueron las zonas siguientes:

- **Calderos.**- zona de motor de ventilador caldero N° 1 y caldero N° 2.
- **Secador rotadisco.**- Zona de motor y reductor de secador rotadisco.
- **Enfriador.**- zona de transmisión.
- **Separadora de sólidos.**- las zonas de muestreo, el sistema de transmisión de la separadora de sólidos.
- **Molino seco.**- zona de motor.

3.9. Técnicas de procesamientos y análisis de datos

Al tener la contratación de la hipótesis, se utilizó el paquete estadístico para ciencias sociales, (SPSS por sus siglas en inglés), en su versión 25, además también se realizó el procesamiento de los datos con dicho software, SPSS v. 25. Para una mejor comprensión se dividió en dos niveles bien marcados, en donde se analizó desde un punto de vista descriptivo; incluye la estadística descriptiva (Diagramas y tablas) y a nivel analítico se realizó la contratación de la hipótesis a través de la prueba estadística de Chi – Cuadrado.

CAPITULO IV

Resultados y Discusión

Resultados

En este capítulo se plasmó el desarrollo de cada uno de los objetivos que se planteó para el trabajo de investigación, se detalla de forma correlativa y de manera sistémica cada objetivo, a continuación se detallara los resultados:

4.1. Medición del nivel de presión sonora que generan los equipos y maquinaria de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C, ubicada en la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, durante el segundo semestre del 2017

La planta manufacturera de harina y aceite de pescado residual, Inversiones Quiaza S.A.C. empresa perteneciente al rubro de una planta residual, reconocida por el ministerio de la producción la cual está ubicada en la zona industrial 27 de octubre en Chimbote, se realizó la evaluación del nivel de ruido para cada área de trabajo en las instalaciones de dicha empresa. Como se puede observar en el cuadro 3.

Cuadro 3: Muestreo del nivel de ruido de las 5 áreas de la empresa Inversiones Quiaza S.A.C.

Áreas	Hora Inicio	Hora termino	Limites (dBA)		Promedio	L _{Aeq} ^(*) (dBA)
			Máximo	Mínimo		
Separadora de sólidos	15.5	15.55	100	93.9	95.94	96
Calderos	15.56	16.01	93.4	90.1	91.5	91.6
Secador rotadisco	16.1	16.15	94.4	85.3	87	87
Enfriador	16.16	16.21	89.2	84.9	86.14	86.2
Molino de secos	16.25	16.3	84.8	75.5	77.48	77.3

Fuente: Sonómetro Modelo: STA89 RANGO: 30 – 130 dB. Chimbote, 2018 Elaboración: Propia.

^(*)Índice de ruido continuo equivalente.

Para realizar un mejor análisis se realizó un diagrama que relaciona el nivel de ruido determinado en las areas de trabajo de la empresa pesquera Inversiones Quiaza

S.A.C., en la cual se identificó claramente que el promedio del nivel ruido en dBA, en cada área de trabajo para un turno de trabajo definido como diurno, según la definición de turno de trabajo; eso se puede apreciar en el Gráfico 4, Gráfico 5 y Gráfico 6.

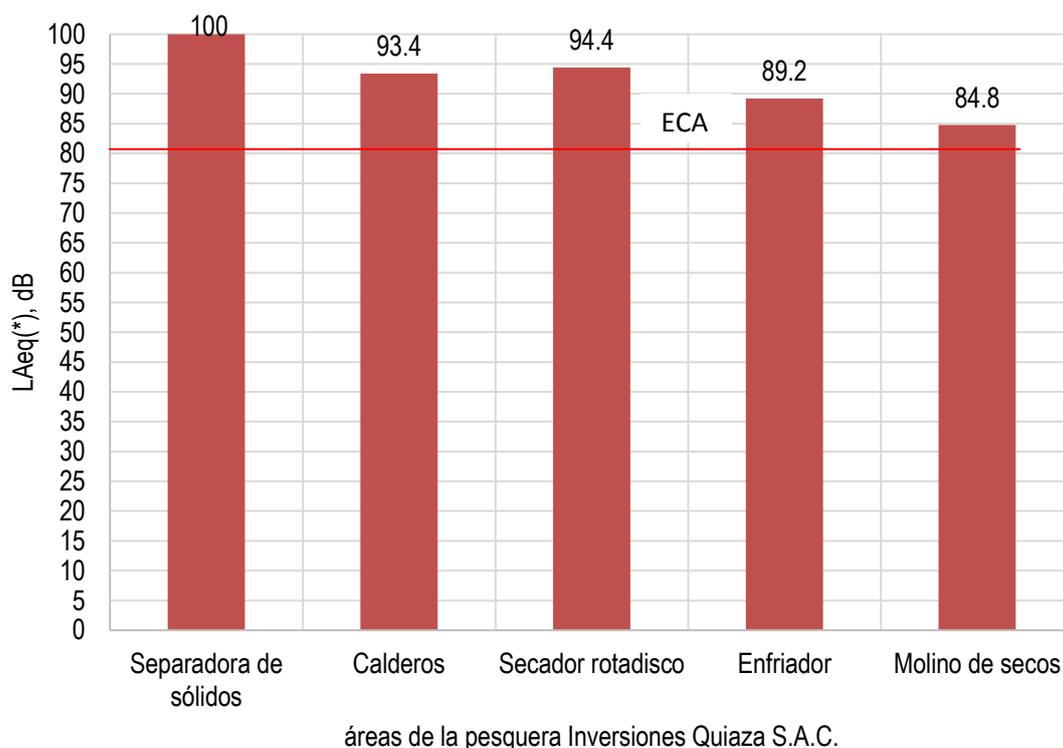


Gráfico 4: Nivel de ruido máximo en cada área de la pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., Chimbote, 2018. Fuente: Cuadro 3. (*) Índice de ruido equivalente.

En el Gráfico 4, se puede observar claramente que los niveles de ruido máximo en las distintas áreas de trabajo de la empresa pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., se puede concluir que todos los niveles de ruido sobrepasan los estándares de calidad ambiental que indica la normativa vigente, en dicho contexto los colaboradores que trabajan en dichas áreas, se ha realizado el efecto que tiene en la salud de dichos colaboradores.

Al sobrepasar los límites de los estándares de calidad ambiental (ECAs) se debe analizar las 5 áreas de la empresa pesquera Inversiones Quiaza S.A.C.

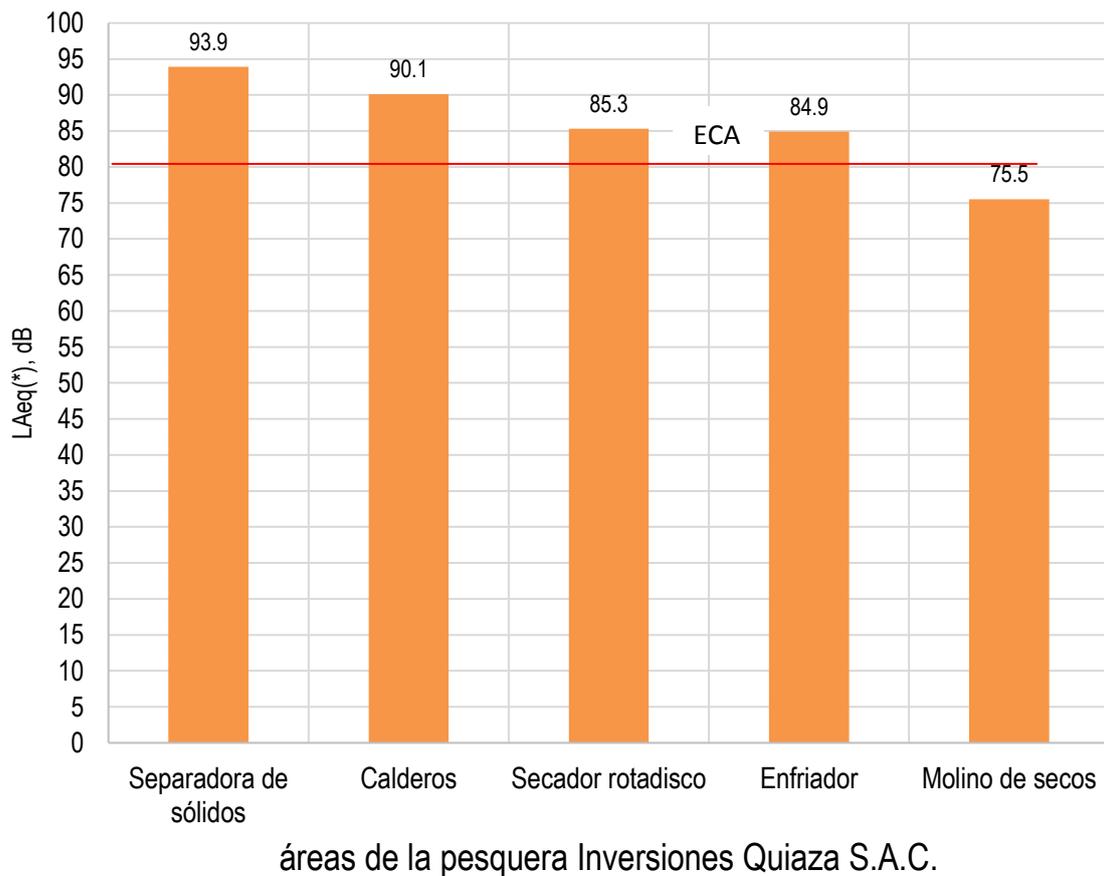


Gráfico 5: Nivel de ruido mínimo en cada área de la empresa pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., Chimbote, 2018. Fuente: Cuadro 3. (*)Índice de ruido continuo equivalente.

En el gráfico 5, se puede observar que en el área de separador de sólidos, en el área de calderos, en el área de secador rotadisco y en el área del enfriador los niveles de ruido están fuera del límite que indica los estándares de calidad ambiental y en el área de molino seco, se puede observar que está por debajo de los límites o estándares de calidad ambiental.

Para tener mayor representatividad de los resultados obtenidos se trabaja con los valores de nivel de ruido promedio, los resultados están plasmados en el Gráfico 6.

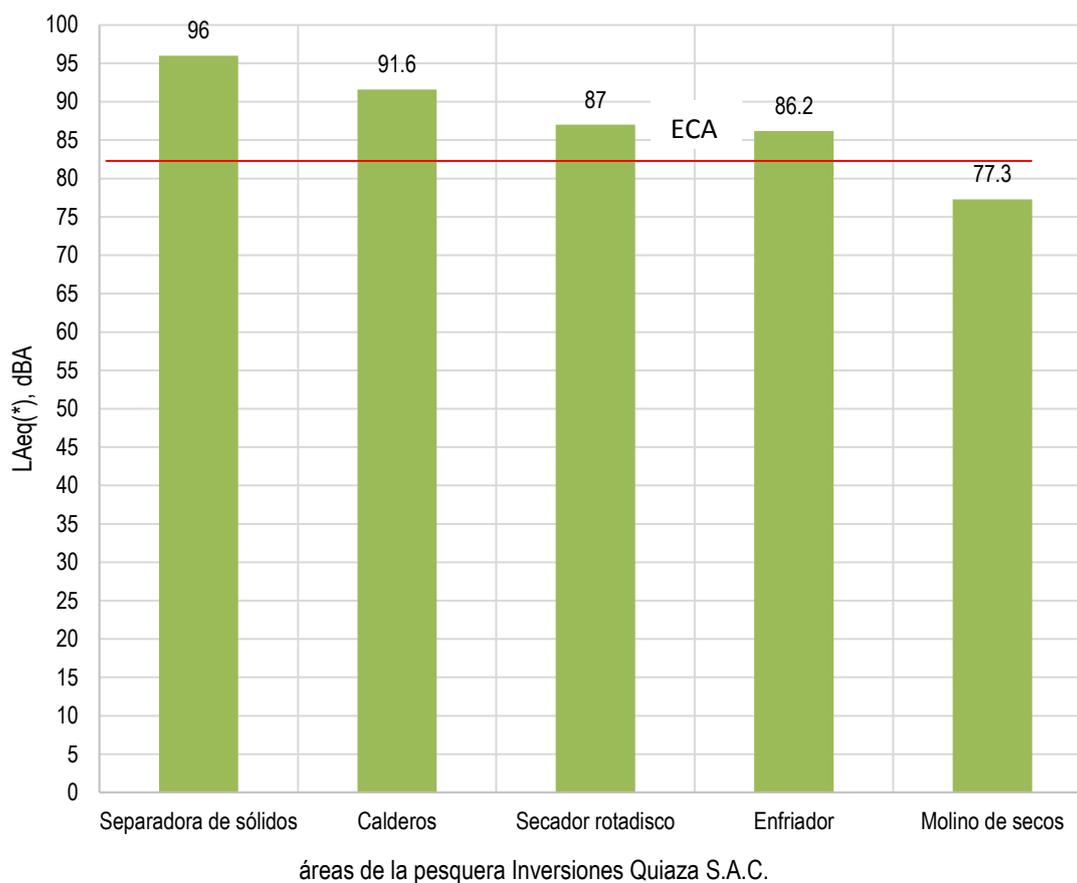


Gráfico 6: Promedio de nivel de ruido en cada área de la pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., Chimbote, 2018. Fuente: Tabla 3. (*)Índice de ruido continuo equivalente.

En la se detectó que las áreas más críticas se encuentran en la separadoras de sólidos que presenta un nivel sonoro de 96.00 dBA, seguido por el área de calderos la cual presenta un nivel de ruido de 91.60 dBA, luego tenemos el área del secador rotadisco que presenta un nivel sonoro de 87.00 dBA, y por último el área en donde se ubica el enfriador, la cual presenta un nivel de ruido de 86.20 dBA. Se observa la diferencia que existe del límite mínimo de las cuatro áreas de estudio son superiores en dBA con el de la normativa ECA.

Se determinó que en el 80% de las áreas estudiadas, el nivel de presión sonora fueron superiores a 80.00 dB de los estándares de la normativa nacional, por lo que los colaboradores que trabajan en esas áreas están afectando en alguna medida su salud física, psicológica, y fisiológica.

4.2. Identificación de las maquinarias y equipos de la fábrica de harina y aceite de pescado en los cuales el nivel de presión sonora está fuera de los estándares de calidad ambiental (ECA).

Para relacionar o verificar si los equipos que se encuentran en las áreas de la planta manufacturera de harina y aceite de pescado residual, Inversiones Quiaza S.A.C. empresa que es respetuosa de los niveles máximos permisibles de la contaminación ambiental, reconocida por el ministerio de la producción, se realizó la evaluación del nivel de ruido para cada área de trabajo en las instalaciones de dicha empresa; de las cinco áreas estudiadas de la Empresa Pesquera Inversiones Quiaza S.A.C, dedicada a la fabricación de Harina y Aceite de pescado. Estos datos se observan en el Gráfico 7.

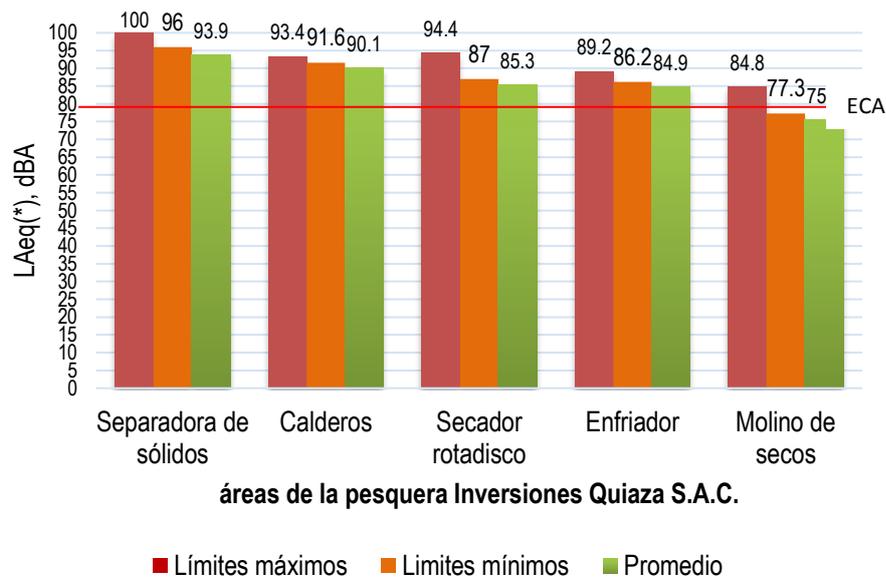


Gráfico 7: Relación del Nivel de Presión Sonora de La Fábrica de Harina y Aceite de Pescado con los Estándares de la Normativa Nacional (ECA), Chimbote, 2018. Fuente: Tabla 3. (*) Índice de ruido equivalente.

En el gráfico 7, se ha diagramado los niveles de ruido máximo, nivel de ruido promedio y nivel de ruido mínimo respectivamente, para lo cual se realizó el muestreo del nivel sonoro en la planta manufacturera de harina y aceite de pescado residual, pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., los niveles de presión sonora de los equipos y máquinas de la

fábrica de harina y aceite de pescado, en calderos, secador rotadisco, enfriador y separador de sólidos superan los estándares de la normativa nacional- ECA. En cuanto al LAeq, el pico más alto se aprecia en la separadora de sólidos y los calderos cuyo valor es igual a 96 y 91,6 dB respectivamente; caso contrario se da con el molino de seco que si se encuentra en el rango permisible de la normativa nacional.

4.3. Determinación del nivel de percepción de los trabajadores respecto a la afectación del ruido sobre la salud física, psicológica y conductual de los trabajadores en la fábrica de Harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C, ubicada en la zona industrial 27 de octubre.

Para evaluar el nivel de percepción del nivel sonoro o ruido de cada una de las áreas de la planta pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., se utilizó los datos del ruido en cada área, para lo cual se realizó una encuesta a cada trabajador. Luego se procesó la información en el paquete estadístico software IBM SPSS versión 25, se ha realizado con dicha información un histograma de frecuencias calificándolo por puntajes en un rango determinado y se ha dado la valoración de Baja, Media y Alta. Esto se hizo para la variable independiente, la cual fue el efecto del nivel sonoro en el área de trabajo de la empresa pesquera Inversiones Quiaza S.A.C., y para la variable dependiente, la cual fue la salud de los colaboradores; para ello se evaluó en los colaboradores desde tres aspectos, como fue el aspecto físico, aspecto psicológico y aspecto conductual (Ver ANEXO 8)

Se observa que en el nivel de presión sonora alta se aprecia un nivel de afectación alta en 11 trabajadores; el nivel de presión sonora media tiene efecto medio en la salud (física, psicológica y conductual) de 8 trabajadores, el cual representa un 85.7% de la Empresa Pesquera Inversiones Quiaza SAC; a una presión sonora alta el nivel bajo de afectación es de un trabajador; el nivel de presión sonora media afecta en 42,11% de los trabajadores y en un nivel alto de presión sonora representa el 57,89% respectivamente.

4.4. La evaluación del nivel presión sonora sobre la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones QUIAZA S.A.C, de la Zona Industrial 27 de Octubre, Chimbote

Para la evaluación y contrastación de la hipótesis se ha utilizado el paquete estadístico SPSS v25, para lo cual se procesó los datos provenientes de las encuestas, se encontró los siguientes valores:

El Chi Cuadrado es 6,134 y una Significancia Asintótica de 0,013

El Grado de libertad calculado es 4.

El Tamaño Muestral es 19

Se observa que en la Cuadro 5, se realizó la inferencia estadística del modelo Chi Cuadrado.

Cuadro 4: Análisis estadísticos Chi Cuadrado

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi – Cuadrado	6,134 ^a	4	0,013
Razón de verosimilitudes	6,435	4	0,011
Asociación lineal por lineal	5,811	1	0,016
Nº de casos válidos		19	

a. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. El recuento mínimo esperado es 3,37

Fuente: SPSS v.25

Al ser la significancia asintótica (bilateral), menor a $\alpha = 0,05 > 0,013$, se concluye que el ruido afecta la salud física, psicológica y conductual de los trabajadores de la Pesquera Quiaza S.A.C. en el segundo semestre del 2017.

DISCUSIÓN:

Para los resultados obtenidos la tesis, los cuales se obtuvieron siguiendo rigurosamente el método científico, además se realizó la contratación de la hipótesis, los valores del nivel sonoro en los equipos tales como separadora de sólidos, calderos, secador

rotadisco, enfriador y molinos secos, para las condiciones de la planta de procesamiento de productos pesqueros, Inversiones Quiaza S.A.C., se afirma que el nivel de ruido tiene un efecto negativo en la salud de los colaboradores de dicha planta.

Es se va a contrastar con los trabajos citados en los antecedentes que sirvieron de soporte para dicho estudio, se sabe que el nivel de presión sonora es uno de los contaminantes más subestimados a pesar de ser omnipresente y tener un efecto negativo acumulativo sobre la salud; es así que en nuestra investigación encontramos el pico más alto se aprecia en la separadora de sólidos, como lo podemos observar el cuadro 3, presento un nivel de presión sonora de 96.00 dB, seguido por el caldero en 91.60 dB, el secador rotadisco y el enfriador presenta 87.00 y 86.20 dB respectivamente, su fuente principal es la motorización de los ventiladores, de la bombas de petróleo, válvulas de seguridad y los Check de la línea de vapor. En dicho contexto los resultados obtenidos se asemejan al estudio realizado por el investigador Velásquez (2018), en dicho trabajo determino el impacto negativo que tiene el nivel del ruido sobre el estrés, en los trabajadores de la Fábrica Conservera Inversiones Quiaza SAC, para ello determino cada foco generador de nivel de ruido expresado en decibeles fue de 93.1 para un turno de 8 horas de trabajo, lo cual aumenta en el nivel de estrés que presenta cada colaborador debido al nivel de ruido generado por cada equipo.

En ambos trabajos de investigación se diagnosticó todos los posibles fuentes generadoras de ruidos que causan malestar en los colaboradores, para ello se realizó la evaluación del nivel de ruido para cada área de trabajo en las instalaciones de dicha empresa; de las cinco áreas estudiadas de la Empresa Pesquera Inversiones Quiaza S.A.C, dedicada a la fabricación de Harina y Aceite de pescado, con lo cual se obtuvo similares resultados de nivel de ruido estudiado por dicho investigador realizado en la planta de procesamiento de productos pesqueros, Inversiones Quiaza S.A.C. – Planta de Conserva.

La importancia de verificar que los datos estadísticos del nivel de ruido de los ambientes de trabajo se hizo para relacionar o verificar si los equipos que se encuentran en las areas de la planta manufacturera de harina y aceite de pescado residual, Inversiones

Quiaza S.A.C. reconocida por el ministerio de la producción la cual está ubicada en la zona industrial 27 de octubre en Chimbote, se realizó la evaluación del nivel de ruido para cada área de trabajo en las instalaciones de dicha empresa; de las cinco áreas estudiadas de la Empresa Pesquera Inversiones Quiaza S.A.C, dedicada a la fabricación de Harina y Aceite de pescado, esta relación entre el nivel de ruido y los estándares de calidad ambientales (ECAs) los realizaron también los investigadores Ramírez, (2015) y Sarango, (2018) relacionaron sus niveles de ruido de sus lugares de estudio con los estándares de calidad ambiental que publica el ministerio del Ambiente.

Ramírez (2015) relaciono los niveles de ruido que excedían a los normales, en las principales avenidas de Chimbote, esto entre la Avenidas José Gálvez, Avenida Alfonso Ugarte y Avenida Francisco Bolognesi, en el cual demostró los altos niveles de ruido, tales como presentando un valor máximo de 81.36 dB (decibelios) en un día normal diurno y un nivel de ruido mínimo de 74.66 dB (decibelios), dicho valor mínimo lo muestreo en día como resultado que las zonas con mayores niveles de ruido fueron las intersecciones de la avenida José Gálvez, registrándose entre la av. José Gálvez y la av. Alfonso Ugarte un valor máximo de 81.36 dB en el promedio diurno y un valor mínimo de 74.66 dB, la cual se ha muestreado entre las Avenidas José Gálvez y la Avenida Francisco Bolognesi de la provincia del Santa. Además el investigador Sarango, (2018), hizo lo propio con el análisis del ruido del parque automotor el ruido alcanzó un nivel máximo de 104,7 dB, además que solo un 8.7% de escolares expuestos a un nivel de ruido medio y alto alcanzaron un nivel de concentración alto, en tanto un 58.7% expuestos a las mismas condiciones de ruido registraron un nivel de concentración bajo, finalmente el 32.7% sometidos a similares condiciones de ruido alcanzaron un nivel de concentración medio, con lo cual se puede comprobar la importancia de comparar los límites de nivel de ruido con los estándares de calidad ambiental (ECAs), dichos investigadores presentan resultados similares a lo que se ha reportado en este trabajo de investigación.

Además Según la normativa nacional los límites máximos permisible en cuanto al ruido, para la zona industrial ECA D.S. N° 085-2003-PCM, tiene un valor de 80 dB; en la Tabla 4, se estima valores superiores en las áreas de separadora de sólidos (96.00 dB), calderos (91.60 dB), secador rotadisco (87.00 dB) y enfriador (86.20 dB), es por ello que

el área de molino de secos cumple, con la normativa nacional. Las consecuencias de este elevado nivel de presión sonora en la fábrica pesquera, se observa en el cuadro 5; en el cual el grado de afectación en la salud representa un nivel bajo que corresponde a 10 trabajadores; en el nivel de afectación medio corresponde a 7 trabajadores y 2 trabajadores en el nivel de afectación alto, incidiendo directamente en el rendimiento laboral.

Estos resultados son similares a los realizados por los investigadores (Auger et al., 2018) del Centro de Investigación del Hospital de la Universidad de Montreal, 900 Saint Denis St., Montreal, Quebec, H2X0A9, Canadá en su artículo de investigación titulado “contaminación acústica y su riesgo en preeclampsia”, su objetivo general fue determinar si la exposición al nivel sonoro o ruido ambiental aumenta el riesgo de hipertensión en el embarazo, el cual se da en mujeres embarazadas, ellos analizaron una muestra basada en una población que está dada por 269263 entregas en la isla de Montreal, Canadá comprendido entre los años 2000 al 2013. Los investigadores tomaron datos de contaminación ambiental por ruido (L_{Aeq24} , L_{den} , L_{night}) a partir de modelos de ajuste o regresión del uso de la tierra y los niveles de ruido asignados a cada mujer, ellos tuvieron en cuenta las probabilidades (OR) y los intervalos de confianza (IC), el cual fue de 95% para la asociación del ruido con la preeclampsia en los modelos de regresión logística mixta en la cual las mujeres embarazadas como un efecto aleatorio, y se regulo la contaminación del aire, la capacidad de caminar en el vecindario, la edad materna, la paridad, el embarazo múltiple, comorbilidad, privación socioeconómica y año de parto. En la cual llegaron a la conclusión que la preeclampsia fue mayor en mujeres expuestas a niveles elevados de contaminación sonora.

Además también, los autores (Munzel et al., 2014) del Centro de investigación Departamento de Cardiología, Centro Médico Universitario de Mainz, Mainz, Alemania en su artículo de investigación que lleva por título “Efectos cardiovasculares de la exposición al ruido ambiental”, sostienen que el papel del nivel sonoro como un factor que contribuye a la contaminante ambiental y su impacto en la salud son cada vez más marcados, los efectos son nocivos para el sistema auditivo, el ruido causa molestias y perturba el sueño, y perjudica el rendimiento cognitivo. Además, la evidencia de estudios epidemiológicos demuestra que el ruido ambiental está asociado con una mayor incidencia de infarto de

miocardio con hipertensión arterial y accidente cerebrovascular. Tanto los estudios observacionales como los experimentales indican que, en particular, el ruido nocturno puede causar alteraciones de la estructura del sueño, excitaciones vegetativas (por ejemplo, aumento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca) y aumentos en los niveles de hormonas del estrés y el estrés oxidativo, lo que a su vez puede provocar disfunción endotelial e hipertensión arterial.

También el investigador Mucha (2019), contrasta en su trabajo de investigación titulado “Glicemia e hipoacusia en trabajadores de mantenimiento expuestos a ruido inferior a 80 decibeles en una empresa ferroviaria del Perú 2017”, la relación de la peligrosidad del nivel del ruido con el grado de hipoacusia neurosensorial prevalente fue de grado II con 48.3%. La prevalencia de glicemia en ayunas alterada (>101 mg/dl) fue de 27.6%. La escala ELI evidenció cuatro casos con claro indicio de sordera y la de Larsen modificada 12 casos con hipoacusia de grado II y III en aquellos con la glicemia superior a 101 mg/dl, en dicho trabajo concluye que la hipoacusia neurosensorial con mayor prevalencia fue de grado II. La glucosa en ayunas alterada tuvo baja prevalencia en nuestro estudio. La alteración de la glicemia en ayunas no se asoció con la hipoacusia en el grupo estudiado.

Los efectos negativos demostrados en este trabajo se pueden comparar con el estudio realizado por la investigadora (Cárdenas, 2017), la cual estudio “Los efectos de la contaminación acústica del transporte urbano en la ciudad de Tarapoto – región San Martín”, su trabajo de investigación se enfocó principalmente en determinar el efecto de la contaminación acústica que se genera a través del parque automotor del transporte urbano en el nivel de calidad de vida de la población de la ciudad de Tarapoto. Con los datos obtenidos de la variable independiente se obtuvo un nivel promedio de ruido en decibels acumulados de 75.4 Lo que concluye que las personas están viéndose afectadas por la contaminación acústica del parque automotor de la ciudad de Tarapoto y que los habitantes están dispuestos a que esto sea revertido por las autoridades de turno y además están dispuestas a pagar la suma de 1.50 soles para apalejar este fenómeno de contaminación acústica en su ciudad.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Los niveles de presión sonora en calderos, secador rotadisco, enfriador y separador de sólidos, superan los límites máximos permisibles de los estándares de la normativa nacional - ECAS en más de 80 dBA, para una exposición diarias de 8 horas laboral, en la planta manufacturera de harina y aceite de pescado residual, Inversiones Quiaza S.A.C. empresa perteneciente al rubro de una planta residual, reconocida por el ministerio de la producción la cual está ubicada en la zona industrial 27 de octubre en Chimbote, se realizó la evaluación del nivel de ruido para cada área de trabajo en las instalaciones de dicha empresa; de las cinco áreas estudiadas de la Empresa Pesquera Inversiones Quiaza S.A.C, dedicada a la fabricación de Harina y Aceite de pescado, se puede concluir que todos los niveles de ruido sobrepasan los estándares de calidad ambiental que indica la normativa vigente, en dicho contexto los colaboradores que trabajan en dichas areas, se ha realizado el efecto que tiene en la salud de dichos colaboradores.

Al sobrepasar los límites de los estándares de calidad ambiental (ECAs) se debe analizar las 5 areas de la empresa pesquera Inversiones Quiaza S.A.C, entonces se relacionó el nivel de ruido de los equipos que se encuentran en las areas de la planta manufacturera de harina y aceite de pescado residual, Inversiones Quiaza S.A.C, los niveles de presión sonora de los equipos y máquinas de la fábrica de harina y aceite de pescado, en calderos, secador rotadisco, enfriador y separador de sólidos superan los estándares de la normativa nacional- ECA. En cuanto al LAeq, el pico más alto se aprecia en la separadora de sólidos y los calderos cuyo valor es igual a 96 y 91,6 dB respectivamente; caso contrario se da con el molino de seco que si se encuentra en el rango permisible de la normativa nacional.

Se concluye respecto al efecto que tiene el nivel de presión sonora alta se aprecia un nivel de afectación alta en 9 trabajadores; el nivel de presión sonora media tiene efecto medio en la salud (física, psicológica y conductual) de 6 trabajadores, el cual representa un

31,58% de la Empresa Pesquera Inversiones Quiaza SAC; a una presión sonora alta el nivel medio de afectación de 2 trabajadores; el nivel de presión sonora media afecta a 6 de los trabajadores en un nivel de severidad medio, por consiguiente se dice que el efecto es significativo del nivel de ruido con la salud de los trabajadores de la planta procesadora de productos pesqueros, Inversiones Quiaza S.A.C.

Para la evaluación y contrastación de la hipótesis se ha utilizado el paquete estadístico SPSS v25, para lo cual se procesó los datos provenientes de las encuestas, se encontró los siguientes valores. El Chi Cuadrado es 6,134 y una Significancia Asintótica de 0.013

5.2. RECOMENDACIONES

Rotar de 4 a 6 horas a los trabajadores de la zona de calderos y separadoras para que no estén expuestos mucho tiempo a la presión sonora generada por estas máquinas y equipos.

Planificar charlas continuas sobre controles audiométricos a los trabajadores de la empresa pesquera en coordinación con personal de salud ocupacional del MINSA, orientadas a la protección personal y exposición al ruido.

Hacer controles audio métricos a los trabajadores; para evaluar la magnitud del problema de las enfermedades inducidas por el nivel de presión sonora como consecuencia del funcionamiento de las máquinas y equipos, cumpliendo con la Resolución Ministerial N° 312- 2011 /MINSA.

Incentivar el uso continuo de materiales porosos tipo fibras, como la lana de vidrio, la lana de roca o las sintéticas, por su alta capacidad para transformar la energía acústica en energía mecánica (disminuye el ruido), protegiendo así la salud del trabajador.

Poner interés por parte de la empresa pesquera en la problemática del ruido y modificar su Plan de contingencia ante oscilaciones altas por el nivel permisible y evitar así la afectación en la salud del personal que labora, teniendo en cuenta que el deterioro de la capacidad auditiva de los trabajadores de la fábrica se da por la intensidad del ruido a que están sometidos, a la fluctuación y al tiempo de exposición.

Se sugiere continuar con las investigaciones acorde a la tecnología sobre el nivel de presión sonora y su afectación en la salud de los trabajadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AENOR. (2012). *Sociedad Española de Acustica, Glosario de Términos*. España: Sociedad Española de Acustica.
- Amable et al. (2017). *Contaminación ambiental por ruido*. Revista Médica Electrónica, 640-649.
- Asfahl, C. (2000). *Seguridad industrial y salud*. Person Education.
- Auger et al. (2018). *Contaminación acústica y su riesgo en preeclampsia*. ELSEVIER, 599-606.
- Cárdenas, C. (2017). *Los efectos sociales de la contaminación acustica del transporte urbano en la ciudad de Tarapoto - Región San Martín*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/2618/CIENCIAS%20ECONOMICAS-GESTION%20EMPRESARIAL%20-%20Carmen%20Teodoro%20Cardenas%20Alayo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cayao, L. (2019). *Determinación del nivel sonoro generado por el parque automotor y su influencia en la salud de la población de Segunda Jerusalén – 2014*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11458/3307>
- De Paz, J., & Osorio, R. (2015). *Ruido Industrial: Su Control*. SONAC.
- Falagan et al. (2000). *Manual básico de prevención de riesgos laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía*. Oviedo, España: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.
- Gómez et al. (2019). *Niveles de ruido en centro de formación*. Revista Loginn: Investigación Científica y Tecnológica, 106-114.
- González, G. (2019). *Acústica ambiental: investigación sobre el ruido ambiental en el centro histórico de Gandia*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/134294/Gonz%c3%a1lez%20-%20Ac%c3%bastica%20Ambiental%3a%20Investigaci%c3%b3n%20sobre%20el>

%20ruido%20ambiental%20en%20el%20Centro%20Hist%c3%b3rico%20de%20G
...pdf?sequence=1&isAllowed=y

Guillén, M. (2006). *Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional*. Revista Cubana de Enfermería.

Hernández, D., & Sánchez, D. (2011). *Relación entre la pérdida de la audición y la exposición al ruido recreativo*. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 15-21.

Jaramillo, A. (2007). *Acústica: La ciencia del sonido*. Medellín, Colombia: ITM.

Jiménez et al. (2003). *Factores que influyen en la estimación del Lden anual cuando la fuente de ruido es el tráfico rodado*. *Tecni Acustica*.

Medina, L., & Domínguez, F. (2015). *Revista de divulgación científica y tecnológica*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/tectzapic/2015/01/ruido.html>

Mucha, B. (2019). *Glicemia e hipoacusia en trabajadores de mantenimiento expuestos a ruido inferior a 80 decibeles en una empresa ferroviaria del Perú 2017*. (Tesis de Maestría), Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/usmp/4987>

Munzel et al. (2014). *Efectos cardiovasculares de la exposición al ruido ambiental*. EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY, 829-836. doi:10.1093/eurheartj/ehu030

OMS. (2011). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de <https://www.who.int/features/qa/52/es/>

OSMAN. (2012). *Ruido y Salud*. OSMAN Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía. OSMAN, Unión Europea y JUNTA DE ANDALUCIA, 1-68.

Peña, M. (2018). *Ruido y vibraciones en el ambiente laboral y su incidencia en la salud de los trabajadores durante la operación y mantenimiento de grupos electrógenos*. (Tesis de Maestría), Universidad Técnica de Ambato, Ambato Ecuador. Recuperado de

https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28550/1/Tesis_%20t1460mshidfe

- Perez et al. (2015). *Prevalencia del trastorno por estrés postraumático por la guerra, en niños de Cundinamarca, Colombia*. Recuperado de <https://www.scielosp.org/article/rsap/2005.v7n3/268-280/>
- Peruano, E. (2012). *Diario Oficial el Peruano. Normas legales*, págs. 441530-441531.
- Pozos et al. (2013). *Perfil de estrés y estrés crónico en migrantes mexicanos en Canadá*. Recuperado de <https://www.scielosp.org/article/rsap/2014.v16n1/52-64/>
- Ramirez, J. (2015). *Contaminación sonora producida por el parque automotor en el casco urbano de Chimbote 2014*. (Tesis de Maestría), Universidad Nacional del Santa, Chimbote, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3030>
- Reátegu, M., & Reátegui, R. (2019). *Niveles de Contaminación Sonora en las Zonas Periféricas de Tingo María*. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 63-68.
- Remón, B. (2011). *Epidemiología laboral*. Confederación de Empresarios de Navarra.
- Robles et al. (2019). *Los espacios verdes como estrategia de mitigación de la contaminación sonora. Evaluación y análisis del parque O'HIGGINS de la ciudad de Mendoza-Argentina*. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 889-904.
- Rubio et al. (2005). *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. Malaga, España: Díaz de Santos.
- Saéñz et al. (2017). *Eliminación del efecto Larsen en ambientes ruidosos para mejorar comunicación en personas con discapacidad auditiva*. *Revista Ciencia UNEMI*, 88-98.
- Sarango, M. (2018). *Influencia del ruido sobre la capacidad de concentración, en los alumnos de la Institución Educativa Primaria 88005 Corazón de Jesús, Chimbote*,

Perú, 2017. (Tesis de Maestría), Universidad Nacional del Santa, Chimbote, Perú.
Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3295>

Velasquez, O. (2018). *Influencia del ruido sobre el estrés, en los trabajadores de la fábrica conservera inversiones QUIAZA SAC, chimbote, Perú, en el 2016.* (Tesis de Maestría), Universidad Nacional del Santa, Chimbote, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/3294/48973.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA ESCUELA DE POS GRADO MAESTRIA EN GESTIÓN AMBIENTAL

ANEXO1. Guía de encuesta sobre el nivel presión sonora en fábricas

Estimado participante:

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información sobre el efecto del nivel presión sonora. Consta de 10 preguntas. Al leer cada una de ellas, concentre su atención de tal manera que la respuesta que emita sea fidedigna y confiable. La información que se recabe tiene por objeto la realización de un trabajo de investigación relacionado con dichos aspectos.

No hace falta su identificación personal, solo es de interés los datos que pueda aportar de manera sincera y la colaboración que pueda brindar para llevar a feliz término la presente recolección de información que se emprende.

Seudónimo: _____ Edad: _____ Genero: _____

Área donde se encuentra trabajando actualmente: _____

a	b	c	d			
Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre			
1	¿Cuántos años llevas trabajando en la empresa?:					
2	¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?:					
3	¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?:					
4	¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?:					
5	¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?:					
6	¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?:					
7	¿En la fábrica se han hecho mediciones de ruido que se genera?:					
8	¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?:					
9	¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesto al ruido?:					

10	¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?:				
----	--	--	--	--	--

Tener en cuenta para la:

Pregunta 1: a: < 2 años, b: de 6 a 10 años, c: de 11 a 15 años, d: > a 15 años.

Pregunta 2: a: Leve, b: Moderada, c: Severa, d: Profunda

Pregunta 4: a: Inicio de la producción, b: mínima producción, c: Máxima producción, d: Término de producción.

Pregunta 5: a: 6 horas, b: 12 horas, c: 18 horas, d: 24 horas.

Para la evaluación estadística se debe tener en cuenta que las respuestas de acuerdo a la respuesta del ítem:

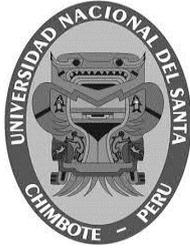
a	b	c	d
1	2	3	4

Y además para la peligrosidad se tiene que:

Cuadro 5: Tipo de peligrosidad de acuerdo al puntaje acumulado

Tipo de peligrosidad	[Puntaje acumulado]
Baja	10 – 19
Media	20 – 30
Alta	31 – 40

Fuente: Elaboración propia.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POS GRADO
MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL

ANEXO 2. Cuestionario del efecto nivel presión sonora sobre la salud de los trabajadores

CUESTIONARIO DEL EFECTO NIVEL PRESIÓN SONORA SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información del efecto presión sonora sobre la salud de los trabajadores. Consta de una serie de 13 preguntas. Al leer cada una de ellas, concentre su atención de manera que la respuesta que emita sea fidedigna y confiable. La información que se recabe tiene por objeto la realización de un trabajo de investigación relacionado con dichos aspectos.

Deberás calificar tus respuestas marcando con una “x” dentro de las casillas de acuerdo a las alternativas:

a	b	c	d	e
Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Manifestaciones físicas				
1	¿Presenta dolor de cabeza o jaquecas?:			
2	¿Tiene disminución del apetito?:			
3	¿Presenta temblores musculares (Tics, nerviosismo o parpadeo?:			
4	¿Presenta cansancio, dificultad para respirar?:			
5	¿Presenta sudor en las manos o palpitaciones?:			
6	¿Tiene mareos o zumbidos en el oído?:			
7	¿Tiene problemas de voz?:			
Manifestaciones psíquicas				
8	¿Tiene sentimientos de ansiedad, angustia o desesperación?:			
9	¿No puede concentrarse en el trabajo?:			
10	¿Tiene manifestaciones de depresión?			
Manifestaciones conductuales				
11	¿Durante las horas de trabajo se le ve muy inquieto?:			
12	¿Presenta tendencia a fumar en forma continua?:			
13	¿Tiene dificultad para conciliar el sueño?:			

Para la evaluación estadística se debe tener en cuenta que:

Nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Y además para el tipo de afectación se tiene que:

Cuadro 6: Tipo de afecto de acuerdo al puntaje acumulado

Tipo de afectación	[Puntaje acumulado]
Baja	13 – 30
Media	31 – 47
Alta	48 – 65

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3. Validación de los instrumentos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a) jurado (Dr., Ms): OSCAR ANTONIO ROBLES VILLANUEVA

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del Programa de Maestría en Gestión Ambiental, de la Universidad Nacional del Santa requiero validar los instrumentos por lo cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación y con la cual optare el grado de Magíster.

El título de la investigación es: **“Efecto del nivel sonoro en la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., de la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, en el segundo semestre del 2017”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de medio ambiente y en salud ocupacional de trabajadores.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. ANEXO 3: Carta de presentación
2. ANEXO 4: Matriz de operacionalización
3. ANEXO 5: Formato para la validación del instrumento

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Ing. Luis Guillermo Monje Serveleon

DNI: 22074948

Cuadro 7: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medición	Tipo de variable
Variable independiente Nivel sonoro (CAUSA)	El nivel de presión sonora. Es la misma cantidad de energía acústica en un punto determinado durante un período de tiempo. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído o, más exactamente, como todo sonido no deseado.	FISICO	El nivel de presión sonora producido por máquinas y equipo.	dB	Numeral continua
			Tiempo de exposición al nivel de presión sonora por el trabajador.	Horas, minutos	Numeral continua
Variable dependiente Salud de los trabajadores (EFECTO)	Define la salud como “un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales” y no solamente la ausencia de enfermedad.	Manifestación física	Problemas de voz. Dificultad para respirar. Sudor en las manos. Dolor de cabeza.	Afectación Baja: 13 – 30 puntos.	Cualitativo Ordinal
			Disminución del apetito Mareos y zumbidos. Sensación de cansancio. Inquietud. Ansiedad y angustia. Dificultad para concentrarse Depresión		
		Manifestación de Conducta	Moverse constantemente e Fumar con mayor frecuencia. Sufrir de insomnio	Afectación alta: 48 – 65 Puntos.	Cualitativo Ordinal.

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del trabajo de investigación

Cuadro 8: Formato para la validación del instrumento

N°	Variable/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Presión de nivel sonora en la fabrica								
1	¿Cuántos años lleva trabajando en la empresa?	X		X		X		
2	¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?	X		X		X		
3	¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?	X		X		X		
4	¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?	X		X		X		
5	¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?	X		X		X		
6	¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?	X		X		X		
7	¿En la fábrica se han hecho mediciones del ruido que se genera?	X		X		X		
8	¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?	X		X		X		
9	¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesta al ruido?	X		X		X		
10	¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?	X		X		X		
Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones físicas								
11	¿Presenta dolor de cabeza o jaquecas?	X		X		X		
12	¿Tiene disminución del apetito?	X		X		X		
13	¿Presenta temblores musculares nerviosismo o parpadeo)?	X		X		X		
14	¿Presenta cansancio, dificultad para respirar?	X		X		X		
15	¿Presenta sudor en las manos o palpitaciones?	X		X		X		
16	¿Tiene mareos y/o zumbidos en el oído?	X		X		X		
17	¿Tiene problemas de voz?	X		X		X		

Cuadro 8: (Continuación). Formato para la validación del instrumento

Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones psíquicas							
18	¿Tiene sentimiento de ansiedad, angustia o desesperación?	X		X		X	
19	¿No puede concentrarse en el trabajo?	X		X		X	
20	¿Tiene manifestaciones de depresión?	X		X		X	
Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones conductuales							
21	¿Durante las horas de trabajo se le ve muy inquieto?	X		X		X	
22	¿Presenta tendencia fumar en forma continua?	X		X		X	
23	¿Tiene dificultad para conciliar	X		X		X	

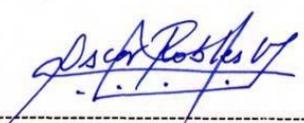
Fuente: Elaboración propia, basado en el método del trabajo de investigación

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ Existe suficiencia _____
 Opinión de aplicabilidad: _____ Aplicable [x] _____ Aplicable después
 de corregir [] No aplicable []

26 de Mayo del 2017

Apellidos y nombres del juez evaluador:

OSCAR ANTONIO ROBLES
 VILLANUEVA DNI: 32762171



 Firma

Especialidad del evaluador:

Dr. en Estadística

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a) jurado (Dr., Ms): NICOLAS ALVAREZ CARRILLO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del Programa de Maestría en Gestión Ambiental, de la Universidad Nacional del Santa requiero validar los instrumentos por lo cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación y con la cual optare el grado de Magíster.

El título de la investigación es: **“Efecto del nivel sonoro en la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., de la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, en el segundo semestre del 2017”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de medio ambiente y en salud ocupacional de trabajadores.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

4. ANEXO 3: Carta de presentación
5. ANEXO 4: Matriz de operacionalización
6. ANEXO 5: Formato para la validación del instrumento

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Ing. Luis Guillermo Monje Serveleon

DNI: 22074948

Cuadro 9: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medición	Tipo de variable		
Variable independiente Nivel sonoro (CAUSA)	El nivel de presión sonora. Es la misma cantidad de energía acústica en un punto determinado durante un período de tiempo. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído o, más exactamente, como todo sonido no deseado.	FISICO	El nivel de presión sonora producido por máquinas y equipo.	dB	Numeral continua		
			Tiempo de exposición al nivel de presión sonora por el trabajador.	Horas, minutos	Numeral continua		
Variable dependiente Salud de los trabajadores (EFECTO)	Define la salud como “un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales” y no solamente la ausencia de enfermedad.	Manifestación física	Problemas de voz. Dificultad para respirar. Sudor en las manos. Dolor de cabeza.	Afectación Baja: 13 – 30 puntos.	Cualitativo Ordinal		
			Disminución del apetito Mareos y zumbidos. Sensación de cansancio. Inquietud. Ansiedad y angustia. Dificultad para concentrarse Depresión			Afectación medio : 31 - 47 puntos	Cualitativo Ordinal.
			Moverse constantemente e Fumar con mayor frecuencia. Sufrir de insomnio			Afectación alta: 48 – 65 Puntos.	Cualitativo Ordinal.

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del trabajo de investigación

Cuadro 10: Formato para la validación del instrumento

N°	Variable/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Presión de nivel sonora en la fabrica								
1	¿Cuántos años lleva trabajando en la empresa?	X		X		X		
2	¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?	X		X		X		
3	¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?	X		X		X		
4	¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?	X		X		X		
5	¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?	X		X		X		
6	¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?	X		X		X		
7	¿En la fábrica se han hecho mediciones del ruido que se genera?	X		X		X		
8	¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?	X		X		X		
9	¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesta al ruido?	X		X		X		
10	¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?	X		X		X		
Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones físicas								
11	¿Presenta dolor de cabeza o jaquecas?	X		X		X		
12	¿Tiene disminución del apetito?	X		X		X		
13	¿Presenta temblores musculares nerviosismo o parpadeo)?	X		X		X		
14	¿Presenta cansancio, dificultad para respirar?	X		X		X		
15	¿Presenta sudor en las manos o palpitaciones?	X		X		X		
16	¿Tiene mareos y/o zumbidos en el oído?	X		X		X		
17	¿Tiene problemas de voz?	X		X		X		

Cuadro 10: (Continuación). Formato para la validación del instrumento

Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones psíquicas							
18	¿Tiene sentimiento de ansiedad, angustia o desesperación?	X		X		X	
19	¿No puede concentrarse en el trabajo?	X		X		X	
20	¿Tiene manifestaciones de depresión?	X		X		X	
Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones conductuales							
21	¿Durante las horas de trabajo se le ve muy inquieto?	X		X		X	
22	¿Presenta tendencia fumar en forma continua?	X		X		X	
23	¿Tiene dificultad para conciliar	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del trabajo de investigación

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ **Existe suficiencia** _____
Opinión de aplicabilidad: _____ **Aplicable [x]** _____ **Aplicable después**
de corregir [] No aplicable []

26 de Mayo del 2017

Apellidos y nombres del juez evaluador:

NICOLAS ALVAREZ CARRILLO

DNI: 32736800

Firma

Especialidad del evaluador: Licenciado en Matemática, Física y Computación

Dr. en Educación

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo **Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a) jurado (Dr., Ms): MARIA ESTHER BAILA GEMIN

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del Programa de Maestría en Gestión Ambiental, de la Universidad Nacional del Santa requiero validar los instrumentos por lo cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación y con la cual optare el grado de Magíster.

El título de la investigación es: **“Efecto del nivel sonoro en la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., de la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, en el segundo semestre del 2017”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de medio ambiente y en salud ocupacional de trabajadores.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

7. ANEXO 3: Carta de presentación
8. ANEXO 4: Matriz de operacionalización
9. ANEXO 5: Formato para la validación del instrumento

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Ing. Luis Guillermo Monje Serveleon

DNI: 22074948

Cuadro 11: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medición	Tipo de variable
Variable independiente Nivel sonoro (CAUSA)	El nivel de presión sonora. Es la misma cantidad de energía acústica en un punto determinado durante un período de tiempo. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído o, más exactamente, como todo sonido no deseado.	FISICO	El nivel de presión sonora producido por máquinas y equipo.	dB	Numeral continua
			Tiempo de exposición al nivel de presión sonora por el trabajador.	Horas, minutos	Numeral continua
Variable dependiente Salud de los trabajadores (EFECTO)	Define la salud como “un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales” y no solamente la ausencia de enfermedad.	Manifestación física	Problemas de voz. Dificultad para respirar. Sudor en las manos. Dolor de cabeza.	Afectación Baja: 13 – 30 puntos.	Cualitativo Ordinal
			Disminución del apetito Mareos y zumbidos. Sensación de cansancio. Inquietud. Ansiedad y angustia. Dificultad para concentrarse Depresión		
		Manifestación de Conducta	Moverse constantemente e Fumar con mayor frecuencia. Sufrir de insomnio	Afectación alta: 48 – 65 Puntos.	Cualitativo Ordinal.

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del trabajo de investigación

Cuadro 12: Formato para la validación del instrumento

Nº	Variable/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Presión de nivel sonora en la fabrica								
1	¿Cuántos años lleva trabajando en la empresa?	X		X		X		
2	¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?	X		X		X		
3	¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?	X		X		X		
4	¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?	X		X		X		
5	¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?	X		X		X		
6	¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?	X		X		X		
7	¿En la fábrica se han hecho mediciones del ruido que se genera?	X		X		X		
8	¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?	X		X		X		
9	¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesta al ruido?	X		X		X		
10	¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?	X		X		X		
Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones físicas								
11	¿Presenta dolor de cabeza o jaquecas?	X		X		X		
12	¿Tiene disminución del apetito?	X		X		X		
13	¿Presenta temblores musculares nerviosismo o parpadeo)?	X		X		X		
14	¿Presenta cansancio, dificultad para respirar?	X		X		X		
15	¿Presenta sudor en las manos o palpitaciones?	X		X		X		
16	¿Tiene mareos y/o zumbidos en el oído?	X		X		X		
17	¿Tiene problemas de voz?	X		X		X		

Cuadro 12: (Continuación). Formato para la validación del instrumento

Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones psíquicas							
18	¿Tiene sentimiento de ansiedad, angustia o desesperación?	X		X		X	
19	¿No puede concentrarse en el trabajo?	X		X		X	
20	¿Tiene manifestaciones de depresión?	X		X		X	
Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones conductuales							
21	¿Durante las horas de trabajo se le ve muy inquieto?	X		X		X	
22	¿Presenta tendencia fumar en forma continua?	X		X		X	
23	¿Tiene dificultad para conciliar	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del trabajo de investigación

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ **Existe suficiencia** _____
Opinión de aplicabilidad: _____ **Aplicable [x]** **Aplicable después**
de corregir [] No aplicable []

26 de Mayo del 2017

Apellidos y nombres del juez evaluador:

MARIA ESTHER BAILA GEMIN

DNI: 32830705

Firma

Especialidad del evaluador: Licenciado Matemática, Física y Computación

Dr. Educación

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo **Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a) jurado (Dr., Ms): JOSÉ JOAQUIN ALVAREZ CARRILLO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del Programa de Maestría en Gestión Ambiental, de la Universidad Nacional del Santa requiero validar los instrumentos por lo cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación y con la cual optare el grado de Magíster.

El título de la investigación es: **“Efecto del nivel sonoro en la salud de los trabajadores de la fábrica de harina y aceite de pescado de Inversiones Quiaza S.A.C., de la zona industrial 27 de octubre, Chimbote, en el segundo semestre del 2017”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de medio ambiente y en salud ocupacional de trabajadores.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- 10.** ANEXO 3: Carta de presentación
- 11.** ANEXO 4: Matriz de operacionalización
- 12.** ANEXO 5: Formato para la validación del instrumento

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Ing. Luis Guillermo Monje Serveleon

DNI: 22074948

Cuadro 13: Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medición	Tipo de variable
Variable independiente Nivel sonoro (CAUSA)	El nivel de presión sonora. Es la misma cantidad de energía acústica en un punto determinado durante un período de tiempo. En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído, más exactamente, como todo sonido no deseado.	FISICO	El nivel de presión sonora producido por máquinas y equipo.	dB	Numeral continua
			Tiempo de exposición al nivel de presión sonora por el trabajador. Problemas de voz. Dificultad para respirar. Sudor en las manos. Dolor de cabeza. Disminución del apetito Mareos y zumbidos Sensación de cansancio. Inquietud. Ansiedad y angustia. Dificultad para concentrarse Depresión	Horas, minutos	Numeral continua
Variable dependiente Salud de los trabajadores (EFECTO)	Define la salud como “un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales” y no solamente la ausencia de enfermedad.	Manifestación física		Afectación Baja: 13 – 30 puntos.	Cualitativo Ordinal
		Manifestación psicológica		Afectación medio : 31 - 47 puntos	Cualitativo Ordinal.
		Manifestación de Conducta	Moverse constantemente Fumar con mayor frecuencia. Sufrir de insomnio	Afectación alta: 48 – 65 Puntos.	Cualitativo Ordinal.

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del trabajo de investigación

Cuadro 14: Formato para la validación del instrumento

N°	Variable/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
Presión de nivel sonora en la fabrica								
1	¿Cuántos años lleva trabajando en la empresa?	X		X		X		
2	¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?	X		X		X		
3	¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?	X		X		X		
4	¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?	X		X		X		
5	¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?	X		X		X		
6	¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?	X		X		X		
7	¿En la fábrica se han hecho mediciones del ruido que se genera?	X		X		X		
8	¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?	X		X		X		
9	¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesta al ruido?	X		X		X		
10	¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?	X		X		X		
Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones físicas								
11	¿Presenta dolor de cabeza o jaquecas?	X		X		X		
12	¿Tiene disminución del apetito?	X		X		X		
13	¿Presenta temblores musculares nerviosismo o parpadeo)?	X		X		X		
14	¿Presenta cansancio, dificultad para respirar?	X		X		X		
15	¿Presenta sudor en las manos o palpitaciones?	X		X		X		
16	¿Tiene mareos y/o zumbidos en el oído?	X		X		X		
17	¿Tiene problemas de voz?	X		X		X		

Cuadro 14: (Continuación). Formato para la validación del instrumento

Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones psíquicas							
18	¿Tiene sentimiento de ansiedad, angustia o desesperación?	X		X		X	
19	¿No puede concentrarse en el trabajo?	X		X		X	
20	¿Tiene manifestaciones de depresión?	X		X		X	
Efecto de la presión sonora sobre la salud de los trabajadores: Manifestaciones conductuales							
21	¿Durante las horas de trabajo se le ve muy inquieto?	X		X		X	
22	¿Presenta tendencia fumar en forma continua?	X		X		X	
23	¿Tiene dificultad para conciliar	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia, basado en el método del trabajo de investigación

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ **Existe suficiencia** _____
Opinión de aplicabilidad: _____ **Aplicable [x]** **Aplicable después**
de corregir [] No aplicable []

26 de Mayo del 2017

Apellidos y nombres del juez evaluador:

JOSÉ JOAQUIN ALVAREZ CARRILLO

DNI: 33261142



Firma

Especialidad del evaluador: INGENIERO AGROINDUSTRIAL

Magister en Gerencia de industrias agropecuarias y pesqueras

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo **Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

ANEXO 3. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

En el cuadro se aprecia los valores que están en la normativa vigente, de acuerdo a los estándares de calidad ambiental (ECA) para diferentes zonas de aplicación.

Cuadro 15: Nivel sonoro de diferentes zonas

Zonas de aplicación	Valores expresados en LAeqT	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: Elaboración propia, basado en el Ministerio del ambiente.

ANEXO 4. Metodología de monitoreo de sonometría

Se programa el sonómetro en la ponderación “A”, respuesta lenta “slow” y tasa de cambio de 3 dB para todas las mediciones.

Se realiza la pre-verificación de la calibración de acuerdo a las Instrucciones del fabricante y se registra por escrito los resultados.

En general, se mantiene el micrófono a un brazo de distancia, Manteniendo el cuerpo del monitor fuera del paso del ruido. Siempre que sea posible, se mantiene el micrófono a una distancia de 30cm del oído más expuesto del trabajador. Según lo especifique el fabricante, se mantiene el micrófono ya sea de manera perpendicular a la fuente de ruido o apuntando hacia la fuente.

Debido a que las lecturas del sonómetro podrían fluctuar, se observan los valores por 30 segundos, y se ignora cualquier nivel alto o bajo Momentáneo que podría ocurrir.

Se registran las lecturas de los niveles sonoros o el rango en el que estos se encuentran. También se registra la hora, lugar, actividad específica del trabajador, equipo que se está usando, si hay ventanas y puertas abiertas (si aplica) y cualquier otra información pertinente.

Se registra también el tiempo que el trabajador está expuesto a un nivel sonoro determinado y cualquier información relevante en el formato de campo.

Se realiza la post-verificación de la calibración. Sólo se considera válida la medición si el valor medido del sonómetro se encuentra en el rango de lo que indica el calibrador ± 0.5 dB.

ANEXO 5. Tamaño muestral

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

N: Población

Z: Límite de confianza

p: Probabilidad de acierto

q: Probabilidad de error

d: Nivel de precisión

n: Tamaño muestral

$$n = \frac{40 * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (40 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{38.4166}{1.0579} = 36.31$$

FACTOR DE CORRECCIÓN FINITO:

$$n = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

$$n = \frac{36.31}{1 + \frac{36.31-1}{40}} = 19$$

$$n = 19$$

Los cálculos fueron realizados en base al libro Metodología de la investigación científica de Hernández, Fernández & Baptista (2014, p.179).

ANEXO 6. Certificado de calibración - INACAL



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 088 - 2017

Página 1 de 9

Expediente	95301
Solicitante	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
Dirección	Jr. Enrique Palacios Nro. 343 Casco Urbano Ancash - Santa - Chimbote
Instrumento de Medición	Sonómetro
Marca	HANGZHOU AIHUA
Modelo	AWA6228
Procedencia	NO INDICA
Resolución	0,1 dB
Clase	1
Número de Serie	103467
Micrófono	AWA 14423
Serie del Micrófono	4934
Fecha de Calibración	2017-06-07

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha	Responsable del Área de Electricidad y Termometría	Responsable del laboratorio
 2017-06-07	 EDWIN FRANCISCO CULLEN NIETAS	 HENRY DIAZ CHONATE

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

ANEXO 7. Análisis de confiabilidad de las variables

Para la variable independiente (Nivel de presión sonora/Ruido)

Cuadro 16: Alfa de Cronbach inicial para el nivel de ruido

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados
0,245	0,295

Fuente: SPSS v. 25

Como se puede observar la pregunta 4 y la pregunta 9, son inversas respecto al cuestionario, las cuales presentan un coeficiente de correlación de Pearson de $r = -0,687$ y $r = -0,452$ respectivamente. Esto puede apreciar en el cuadro 15.

Para el instrumento se debe tener correlaciones directas para efecto de analizar la confiabilidad del instrumento, esto se puede observar en el cuadro 16.

Calculando nuevamente el Alpha de Cronbach.

Cuadro 17: Alfa de Cronbach para el nivel de ruido

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados
0,834	0,831

Fuente: SPSS v.25

Cuadro 18: Correlaciones de los ítems respecto a la suma

		¿Cuántos años llevas trabajando en la empresa?:	¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?:	¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?:	¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?:	¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?:	¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?:	¿En la fábrica se han hecho mediciones de ruido que se genera?:	¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?:	¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesto al ruido?:	¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?:	Suma
¿Cuántos años llevas trabajando en la empresa?:	Correlación de Pearson	1	0.750	0.167	-0.750	0.750	0.484	0.411	0.167	-0.420	0.710	,836*
	Sig. (bilateral)		0.052	0.721	0.052	0.052	0.271	0.360	0.721	0.348	0.074	0.019
¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?:	Correlación de Pearson	0.750	1	0.125	-0.417	0.417	,871*	0.548	0.125	-,805*	0.194	,767*
	Sig. (bilateral)	0.052		0.789	0.352	0.352	0.011	0.203	0.789	0.029	0.677	0.044
¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?:	Correlación de Pearson	0.167	0.125	1	-0.417	0.417	0.194	-0.411	1,000**	0.175	-0.258	0.607
	Sig. (bilateral)	0.721	0.789		0.352	0.352	0.677	0.360	0.000	0.707	0.576	0.149
¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?:	Correlación de Pearson	-0.750	-0.417	-0.417	1	-1,000**	-0.194	0.091	-0.417	0.070	-0.645	-0.687
	Sig. (bilateral)	0.052	0.352	0.352		0.000	0.677	0.846	0.352	0.881	0.117	0.088
¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?:	Correlación de Pearson	0.750	0.417	0.417	-1,000**	1	0.194	-0.091	0.417	-0.070	0.645	0.687
	Sig. (bilateral)	0.052	0.352	0.352	0.000		0.677	0.846	0.352	0.881	0.117	0.088
¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?:	Correlación de Pearson	0.484	,871*	0.194	-0.194	0.194	1	0.601	0.194	-,868*	-0.050	0.692
	Sig. (bilateral)	0.271	0.011	0.677	0.677	0.677		0.153	0.677	0.011	0.915	0.085
¿En la fábrica se han hecho mediciones de ruido que se genera?:	Correlación de Pearson	0.411	0.548	-0.411	0.091	-0.091	0.601	1	-0.411	-,844*	0.354	0.288
	Sig. (bilateral)	0.360	0.203	0.360	0.846	0.846	0.153		0.360	0.017	0.437	0.530
¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?:	Correlación de Pearson	0.167	0.125	1,000**	-0.417	0.417	0.194	-0.411	1	0.175	-0.258	0.607
	Sig. (bilateral)	0.721	0.789	0.000	0.352	0.352	0.677	0.360		0.707	0.576	0.149
¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesto al ruido?:	Correlación de Pearson	-0.420	-,805*	0.175	0.070	-0.070	-,868*	-,844*	0.175	1	-0.108	-0.452
	Sig. (bilateral)	0.348	0.029	0.707	0.881	0.881	0.011	0.017	0.707		0.817	0.309
¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?:	Correlación de Pearson	0.710	0.194	-0.258	-0.645	0.645	-0.050	0.354	-0.258	-0.108	1	0.319
	Sig. (bilateral)	0.074	0.677	0.576	0.117	0.117	0.915	0.437	0.576	0.817		0.485
Suma	Correlación de Pearson	,836*	,767*	0.607	-0.687	0.687	0.692	0.288	0.607	-0.452	0.319	1
	Sig. (bilateral)	0.019	0.044	0.149	0.088	0.088	0.085	0.530	0.149	0.309	0.485	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

b. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante

Fuente: SPSS v.25

Cuadro 19: Correlaciones de los ítems directos respecto a la suma

		¿Cuántos años llevas trabajando en la empresa?:	¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?:	¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?:	¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?:	¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?:	¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?:	¿En la fábrica se han hecho mediciones de ruido que se genera?:	¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?:	¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesto al ruido?:	¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?:	Suma
¿Cuántos años llevas trabajando en la empresa?:	Correlación de Pearson	1	0.750	0.167	.a	0.750	0.484	0.411	0.167	0.420	0.710	,836*
	Sig. (bilateral)		0.052	0.721		0.052	0.271	0.360	0.721	0.348	0.074	0.019
¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?:	Correlación de Pearson	0.750	1	0.125	.a	0.417	,871*	0.548	0.125	,805*	0.194	,767*
	Sig. (bilateral)	0.052		0.789		0.352	0.011	0.203	0.789	0.029	0.677	0.044
¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?:	Correlación de Pearson	0.167	0.125	1	.a	0.417	0.194	-0.411	1,000**	-0.175	-0.258	0.607
	Sig. (bilateral)	0.721	0.789			0.352	0.677	0.360	0.000	0.707	0.576	0.149
¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?:	Correlación de Pearson	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a	.a
	Sig. (bilateral)											
¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?:	Correlación de Pearson	0.750	0.417	0.417	.a	1	0.194	-0.091	0.417	0.070	0.645	0.687
	Sig. (bilateral)	0.052	0.352	0.352			0.677	0.846	0.352	0.881	0.117	0.088
¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?:	Correlación de Pearson	0.484	,871*	0.194	.a	0.194	1	0.601	0.194	,868*	-0.050	0.692
	Sig. (bilateral)	0.271	0.011	0.677		0.677		0.153	0.677	0.011	0.915	0.085
¿En la fábrica se han hecho mediciones de ruido que se genera?:	Correlación de Pearson	0.411	0.548	-0.411	.a	-0.091	0.601	1	-0.411	,844*	0.354	0.288
	Sig. (bilateral)	0.360	0.203	0.360		0.846	0.153		0.360	0.017	0.437	0.530
¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?:	Correlación de Pearson	0.167	0.125	1,000**	.a	0.417	0.194	-0.411	1	-0.175	-0.258	0.607
	Sig. (bilateral)	0.721	0.789	0.000		0.352	0.677	0.360		0.707	0.576	0.149
¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesto al ruido?:	Correlación de Pearson	0.420	,805*	-0.175	.a	0.070	,868*	,844*	-0.175	1	0.108	0.452
	Sig. (bilateral)	0.348	0.029	0.707		0.881	0.011	0.017	0.707		0.817	0.309
¿La empresa ha realizado al personal análisis de audiometría?:	Correlación de Pearson	0.710	0.194	-0.258	.a	0.645	-0.050	0.354	-0.258	0.108	1	0.319
	Sig. (bilateral)	0.074	0.677	0.576		0.117	0.915	0.437	0.576	0.817		0.485
Suma	Correlación de Pearson	,836*	,767*	0.607	.a	0.687	0.692	0.288	0.607	0.452	0.319	1
	Sig. (bilateral)	0.019	0.044	0.149		0.088	0.085	0.530	0.149	0.309	0.485	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

b. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante

Fuente: SPSS v.25

Para la variable dependiente (Salud de los trabajadores/Manifestaciones físicas, psicológicas y conductuales)

Cuadro 20: Alfa de Cronbach inicial para la salud de los trabajadores

		N	%
Casos	Válido	7	100,0
	Excluido ^a	0	0,0
	Total	7	100,0

a : La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento

Fuente: SPSS v.25

Con los 7 colaboradores de la Pesquera OP7, se aplicó el cuestionario que consto de 13 preguntas.

Cuadro 21: Alfa de Cronbach para la salud de los trabajadores

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados
0,779	0,774

Fuente: SPSS v.25

Cuadro 22: ANOVA con prueba de Friedman

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Chi-cuadrado de Friedman	Sig
Inter sujetos		13,643	6	2,274		
Interacción sujetos	Entre elementos	20,702 ^a	11	1,882	29,566	,002
	Residuo	33,214	66	,503		
	Total	53,917	77	,700		
Total		67,560	83	,814		

Media global = 2,37

a .Coeficiente de concordancia de W = ,306

Fuente: SPSS v.25

Cuadro 23: Correlaciones de los ítems respecto a la suma

¿Presenta dolor de cabeza o jaquecas?:	¿Tiene disminución del apetito?:	¿Presenta temblores musculares (Tics, nerviosismo o parpadeo?:	¿Presenta cansancio, dificultad para respirar?:	¿Presenta sudor en las manos o palpitaciones?:	¿Tiene mareos o zumbidos en el oído?:	¿Tiene problemas de voz?:	¿Tiene sentimientos de ansiedad, angustia o desesperación?:	¿No puede concentrarse en el trabajo?:	¿Tiene manifestaciones de depresión?:	¿Durante las horas se le ve muy inquieto?:	¿Presenta tendencia a fumar en forma continua?:	¿Tiene dificultad para conciliar el sueño?:	Suma
1	,810*	0,707	0.296	0.540	0.519	. ^b	0.418	0.204	0.000	0.592	0.382	0.296	,824*
	,027	0,076	0.520	0.211	0.233		0.350	0.661	1.000	0.162	0.398	0.520	0.023
,810*	1	,764*	0.548	0.417	,801*	. ^b	0.032	0.000	-0.194	0.091	0.265	0.091	0.669
0.027		0,046	0.203	0.352	0.031		0.945	1.000	0.677	0.846	0.565	0.846	0.100
0.707	,764*	1	0.418	,764*	0.367	. ^b	-0.296	-0.289	-0.592	0.000	0.000	-0.418	0.245
0.076	,046		0.350	0.046	0.418		0.520	0.530	0.162	1.000	1.000	0.350	0.596
0.296	0,548	0,418	1	0.548	0.745	. ^b	-0.106	-0.483	-0.601	-0.300	0.484	-0,300	0.213
0.520	0,203	0,350		0.203	0.054		0.821	0.272	0.153	0.513	0.271	0.513	0.647
0.540	0,417	,764*	0.548	1	0.240	. ^b	-0.194	-0.441	-0.645	0.091	0.059	-0,548	0.107
0.211	0,352	0,046	0.203		0.604		0.677	0.322	0.117	0.846	0.900	0.203	0.819
0.519	,801*	0,367	0.745	0.240	1	. ^b	0.062	-0.212	-0.155	-0.132	0.510	0.175	0.566
0.233	0,031	0,418	0.054	0.604			0.895	0.648	0.740	0.779	0.243	0.707	0.185
0.418	0,032	0,-296	-0.106	-0.194	0.062	. ^b	1	0.683	0.650	,849*	0.548	,849*	0.741
0.350	0,945	0,520	0.821	0.677	0.895			0.091	0.114	0.016	0.203	0.016	0.056
0.204	0,000	-0,289	-0.483	-0.441	-0.212	. ^b	0.683	1	,854*	0.725	-0.156	0.725	0.567
0.661	1,000	0,530	0.272	0.322	0.648		0.091		0.014	0.065	0.739	0.065	0.185
0.000	-0,194	-0,592	-0.601	-0.645	-0.155	. ^b	0.650	,854*	1	0.601	-0.091	,849*	0.451
1.000	0,677	0,162	0.153	0.117	0.740		0.114	0.014		0.153	0.846	0.016	0.310
0.592	0,091	0,000	-0.300	0.091	-0.132	. ^b	,849*	0.725	0.601	1	0.194	0.650	0.711
0.162	0,846	1,000	0.513	0.846	0.779		0.016	0.065	0.153		0.677	0.114	0.073
0.382	0,265	0,000	0.484	0.059	0.510	. ^b	0.548	-0.156	-0.091	0.194	1	0.420	0.459
0.398	0,565	1,000	0.271	0.900	0.243		0.203	0.739	0.846	0.677		0.349	0.300
0.296	0,091	-0,418	-0.300	-0.548	0.175	. ^b	,849*	0.725	,849*	0.650	0.420	1	0.711
0.520	0,846	0,350	0.513	0.203	0.707		0.016	0.065	0.016	0.114	0.349		0.073
,824*	0,669	0,245	0.213	0.107	0.566	. ^b	0.741	0.567	0.451	0.711	0.459	0.711	1
0.023	0,100	0,596	0.647	0.819	0.185		0.056	0.185	0.310	0.073	0.300	0.073	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

b. No se puede calcular porque, como mínimo, una de las variables es constante

Fuente: SPSS v.25

Además se realizó una correlación de Pearson para ver la relación entre las dos variables (Nivel de presión sonora/Ruido y la salud de los trabajadores/Manifestaciones físicas, psicológicas y conductuales).

Cuadro 24: Correlación entre las variables

		Salud de los trabajadores	Nivel de presión sonora
Salud de los trabajadores	Correlación de Pearson	1	,802*
	Sig. (bilateral)		,030
	N	7	7
Nivel de presión sonora	Correlación de Pearson	,802*	1
	Sig. (bilateral)	,030	
	N	7	7

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: SPSS v.25

ANEXO 8. Análisis de las variables de estudio

Para la variable de estudio, Nivel de Ruido en la pesquera Quiaza S.A.C.

Cuadro 25: Nivel de peligrosidad de la variable

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Media	8	42,11	42,11	42,11
Alta	11	57,89	57,89	100,0
Total	19	100,0	100,0	

Fuente: SPSS v.25

Del cuadro 25, se puede observar que un 42,11% del total de encuestados afirmo que el nivel de peligrosidad es baja y el 57,89% afirmo que es media y como se puede observar ningún trabajador afirmo que el nivel de ruido es bajo en la Pesquera Quiaza S.A.C.

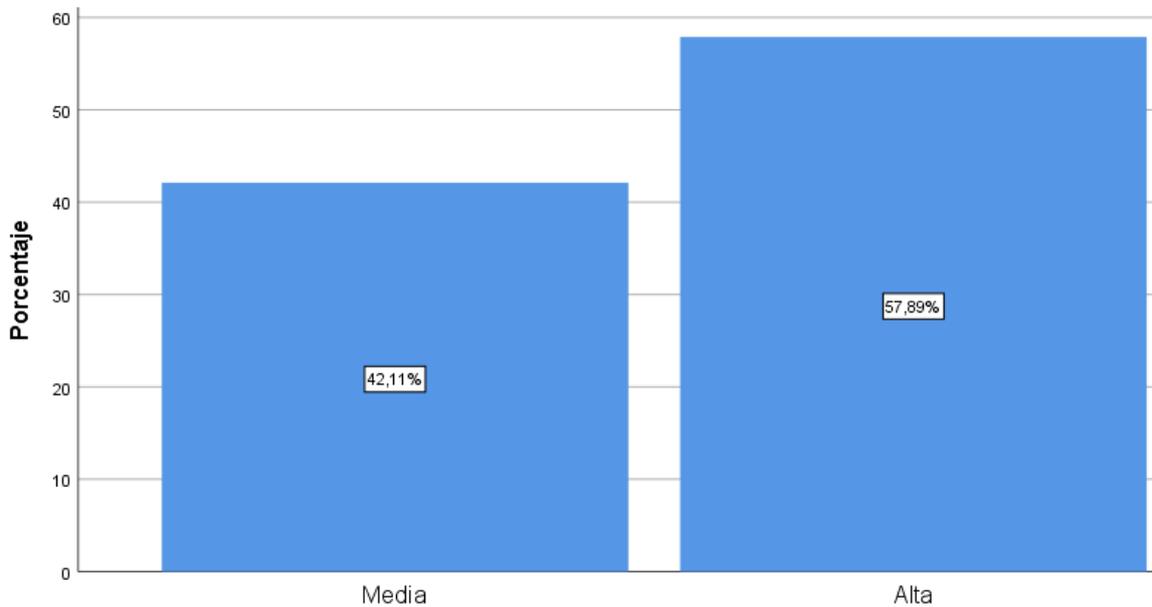


Gráfico 8: Porcentaje de nivel de peligrosidad del ruido según los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.

Para la variable de estudio, salud de los trabajadores en la pesquera Quiaza S.A.C.

Cuadro 26: Nivel de afectación de la variable

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Media	8	42,11	42,11	42,11
Alta	11	57,89	57,89	100,0
Total	19	100,0	100,0	

Fuente: SPSS v.25.

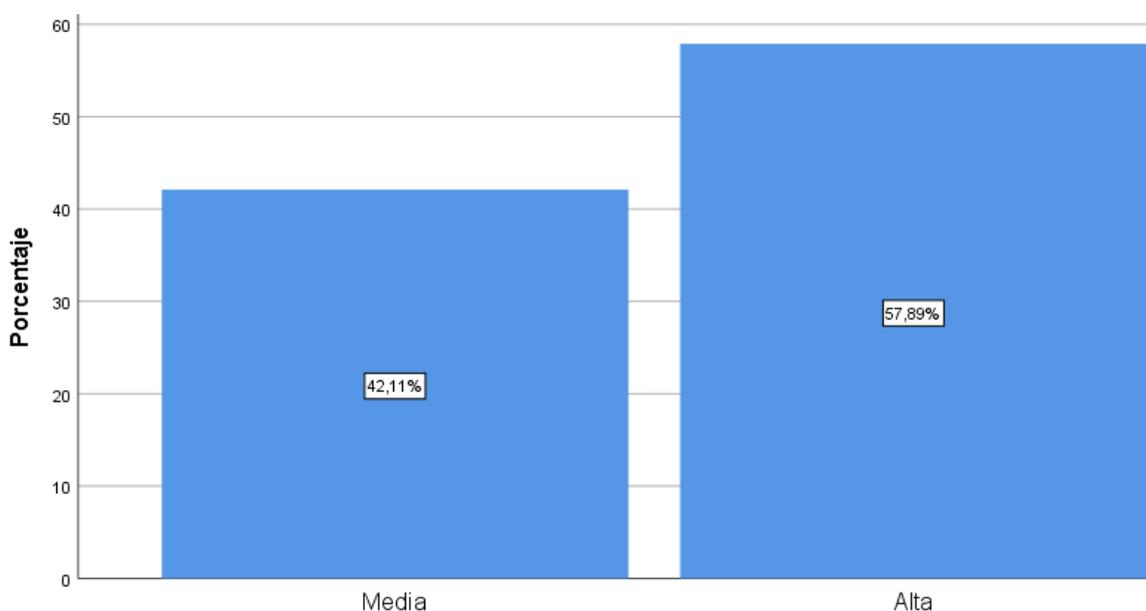


Gráfico 9: Porcentaje de nivel de afectación del ruido sobre la salud de los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.

Del gráfico 9, se puede observar que un 42,11% del total de encuestados afirmo que la afectación del ruido sobre su salud es baja y el 57,89% afirmo que es media y como se puede observar ningún trabajador afirmo que el efecto del nivel del ruido sobre su salud es baja en la Pesquera Quiaza S.A.C.

Afectación del ruido sobre la salud física de los trabajadores de la Pesquera Quiaza S.A.C. en el segundo semestre del 2017.

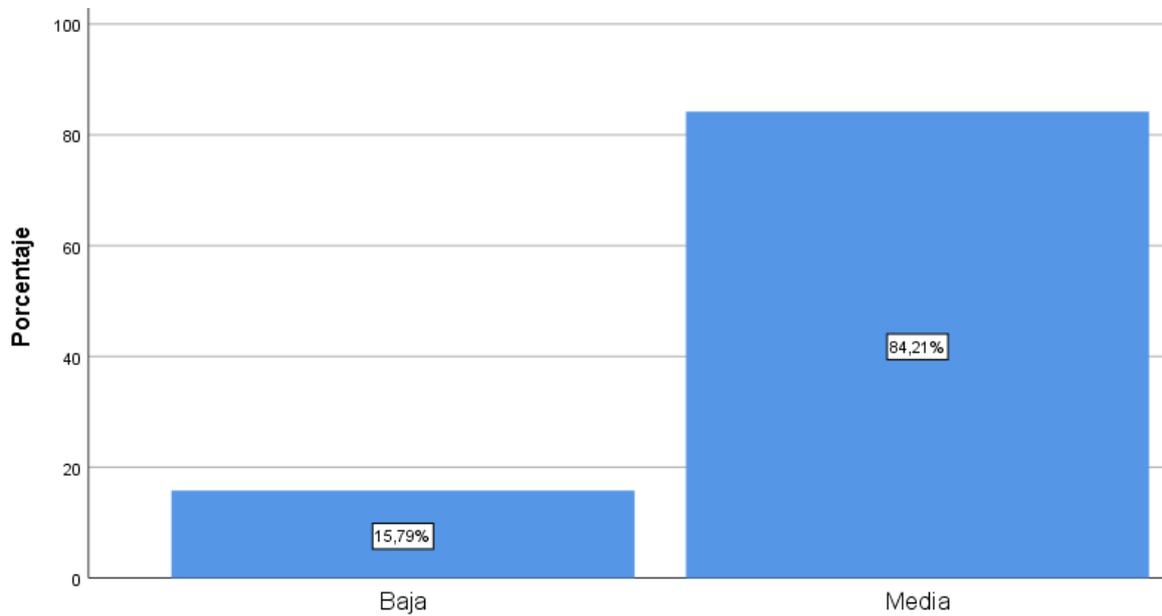


Gráfico 10: Porcentaje de nivel de afectación del ruido sobre la salud física de los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.

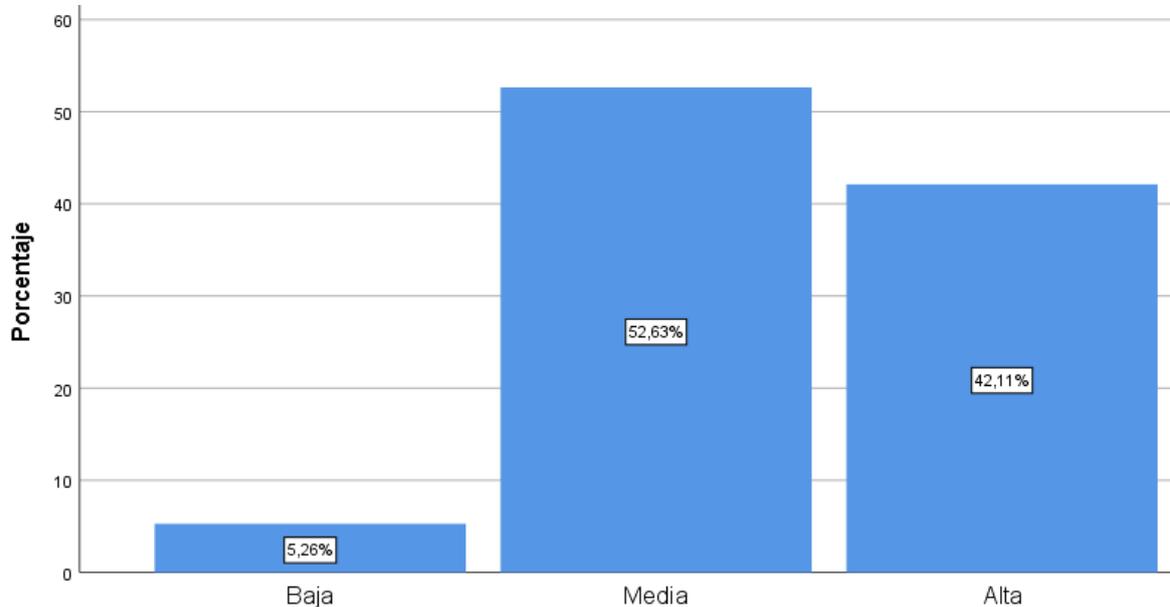


Gráfico 11: Porcentaje de nivel de afectación del ruido sobre la salud física de los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.

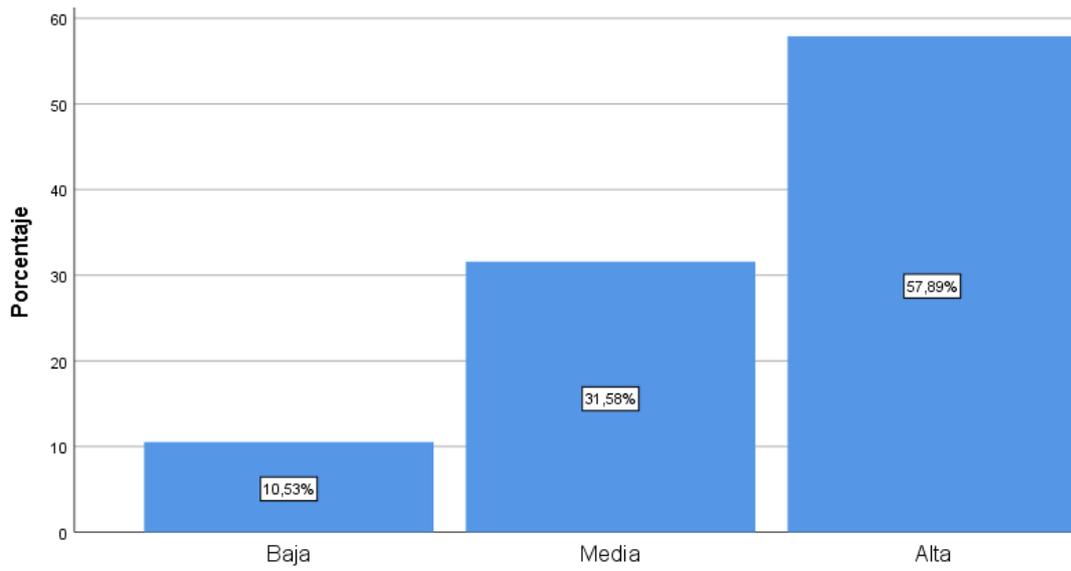


Gráfico 12: Porcentaje de nivel de afectación del ruido sobre la salud física de los trabajadores de Pesquera Quiaza S.A.C.

ANEXO 9. Áreas de análisis de la presión sonora



Gráfico 13: Zona de caldero

Fuente: Pesquera Quiaza S.A.C., Chimbote 2017



Gráfico 14: Zona de separación de sólidos

Fuente: Pesquera Quiaza S.A.C., Chimbote 2017



Gráfico 15: Zona de enfriador de harina

Fuente: Pesquera Quiaza S.A.C., Chimbote 2017



Gráfico 16: Zona de secador rotadisco

Fuente: Pesquera Quiaza S.A.C., Chimbote 2017



Gráfico 17: Zona de molino seco

Fuente: Pesquera Quiaza S.A.C., Chimbote 2017.

EFFECTO DEL NIVEL SONORO EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA FABRICA DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO DE INVERSIONES QUIAZA S.A.C., DE LA ZONA INDUSTRIAL 27 DE OCTUBRE, CHIMBOTE, EN EL SEGUNDO SEMESTRE

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	es.scribd.com Fuente de Internet	2%
3	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	1%
5	idoc.pub Fuente de Internet	1%
6	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
7	mef.gob.pe Fuente de Internet	1%

8	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
9	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
10	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
11	www.ensayostube.com Fuente de Internet	<1 %
12	1library.co Fuente de Internet	<1 %
13	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
14	livrosdeamor.com.br Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
17	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
18	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru	<1 %

20	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
21	www.gpa.unep.org Fuente de Internet	<1 %
22	tesis.ipn.mx Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
24	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	www.puertodeseado.gov.ar Fuente de Internet	<1 %
26	e-salud.ssa.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
27	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.unas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.ulc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.upeu.edu.pe	

Fuente de Internet

<1 %

32

Submitted to Universidad Nacional del Santa

Trabajo del estudiante

<1 %

33

spij.minjus.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

34

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

35

www.elfaromx.com

Fuente de Internet

<1 %

36

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1 %

37

dspace.unapiquitos.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

38

repositorio.unasam.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

39

wn.com

Fuente de Internet

<1 %

40

Submitted to Universidad Catolica de Trujillo

Trabajo del estudiante

<1 %

41

bibliotecas.unsa.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

42

oab.ambientebogota.gov.co

Fuente de Internet

<1 %

43

repositorio.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

44

repositorio.untels.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

45

<http://w.monografias.com/rabajos96/reforestacion/refc>

Fuente de Internet

<1 %

46

www.futuremusic-es.com

Fuente de Internet

<1 %

47

Fernanda Durón-Ramos, Cesar Octavio Tapiá-Fonllem, Victor Corral-Verdugo, Blanca Silvio Fraijo-Sing. "Ambiente familiar positivo y bienestar personal: comparación entre población urbana y rural/Positive Family Environment and Personal Well-being: Comparison Between Urban and Rural Populations", Revista Costarricense de Psicología, 2019

Publicación

<1 %

48

dspace.uazuay.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

49

www.docstoc.com

Fuente de Internet

<1 %

50

repositorio.continental.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

51 tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

52 pt.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo