



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POST GRADO
Maestría en Gestión Ambiental

“INFLUENCIA DEL RUIDO SOBRE EL ESTRÉS, EN LOS
TRABAJADORES DE LA FÁBRICA CONSERVERA
INVERSIONES QUIAZA SAC, CHIMBOTE, PERÚ, EN EL 2016”

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN GESTION AMBIENTAL

AUTOR: BACH. OTILIO VELÁSQUEZ LAVERIANO

ASESOR: MS. AMANCIO RAMIRO ROJAS FLORES

NUEVO CHIMBOTE – PERU

2018

Registro N°: _____



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE TESIS

HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

YO, AMANCIO RAMIRO ROJAS FORES, doy conformidad de haber sido asesor del informe de tesis titulado: "INFLUENCIA DEL RUIDO SOBRE EL ESTRÉS, EN LOS TRABAJADORES DE LA FÁBRICA CONSERVERA INVERSIONES QUIAZA SAC, CHIMBOTE, PERÚ, EN EL 2016"; Que tiene como autor al Bach. Otilio Velásquez Laveriano, para obtener el Grado Académico de Maestro en GESTIÓN AMBIENTAL, en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, del 2018.

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador

Ms. AMANCIO RAMIRO ROJAS FORES
ASESOR



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

DEDICATORIA

A Dios, quién supo guiarme por el buen camino, dame fuerzas para seguir adelante y no rendirme ante los problemas que se

HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

“INFLUENCIA DEL RUIDO SOBRE EL ESTRÉS, EN LOS TRABAJADORES DE LA FÁBRICA CONSERVERA INVERSIONES QUIAZA SAC, CHIMBOTE, PERÚ, EN EL 2016”

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO
EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador

Ms. Miriam Vilma Vallejo Martínez
PRESIDENTA

Ms. Amancio Ramiro Rojas Flores
SECRETARIO

Dr. Álvaro Edmundo Tresierra Aguilar
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no rendirme ante los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades.

A mi familia, esposa, hijos y nietos, quienes por ellos soy lo que soy. Por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, por ser única motivación para crecer cada día más y dejarles el mejor ejemplo que es el “salir adelante gracias a los estudios”.

Al apoyo incondicional del Médico Cirujano Giancarlo Velásquez Rueda, de la Licenciada en Enfermería y Mg. Erika Velásquez Rueda y de la Estudiante de medicina Stphany Velásquez Rueda por la paciencia, confianza y dedicación que han tenido para que este proyecto salga adelante.

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser nuestro guía e inspiración, por protegerme durante mi camino y fortalecerme para superar obstáculos, a su vez brindarme la oportunidad de hacer realidad mi sueño anhelado de culminar la maestría.

A mi alma mater Universidad Nacional del Santa, en particular a la Escuela de Post Grado, por albergarme durante mi preparación profesional y en donde día a día obtuve inolvidables recuerdos de la vida en post grado, siempre llevaré en alto el honor de haber sido parte de tan ilustre institución.

A la Fábrica Conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, por darnos las facilidades de ejecutar el proyecto de investigación y por la confianza brindada.

INDICE

Conformidad del asesor	iii
Aprobación del Jurado Evaluador	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice	vii
Lista de cuadros	viii
Lista de gráficos	ix
Lista de anexos	x
RESUMEN Y ABSTRACT	xi
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	3
PROBLEMA DE INVESTIGACION	
CAPITULO II	11
MARCO TEORICO	
CAPITULO III	27
MARCO METODOLOGICO	
CAPITULO IV	37
RESULTADOS Y DISCUSION	
CAPITULO V	47
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	49
ANEXOS	53

LISTA DE CUADROS	Pag.
N° 01: NIVELES DE EXPOSICION PERMISIBLES EN LA INDUSTRIA	13
N° 02: ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO	23
N° 03: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	28
N° 04: PARAMETROS	31
N° 05: NIVELES DE RUIDO MÁXIMO Y MÍNIMO GENERADO EN CADA PUNTO DE MUESTREO (DIURNO)	37
N° 06: MANIFESTACIONES DEL ESTRÉS DE LOS TRABAJADORES EN LOS DIFERENTES AMBIENTES DE LA FÁBRICA	39
N° 07: INFLUENCIA DEL RUIDO SOBRE EL ESTRÉS EN LOS TRABAJADORE DE LA FABRICA INVERSIONES QUIAZA SAC. CHIMBOTE, 2016	40
N°08: ANALISIS ESTADISTICO CHI CUADRADO	42

LISTA DE GRÁFICOS	Pag.
Nº 01: COMPARACIÓN DEL RUIDO EN FÁBRICA CON LOS ESTÁNDARES DE LA NORMATIVA NACIONAL (ECA)	38
Nº 02: NIVEL DE RUIDO Y ESTRÉS GENERADO EN TRABAJADORES DE FÁBRICA INVERSIONES QUIAZA SAC. CHIMBOTE 2016.	41
Nº 03: ZONA DE CALDERO I	59
Nº 04: ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO I	60
Nº 05: ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA I	61
Nº 06: ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS I	62
Nº 07: ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUES DE CONSERVAS I	63
Nº08: ZONA DE CALDEROS II	64
Nº 09: ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO II	64
Nº 10: ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA II	65
Nº 11: ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS II	65
Nº 12: ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUES DE CONSERVAS II	66
Nº 13: ZONA DE MOLINO DE GRATED	66

ANEXOS

N° 01: CUESTIONARIO DE RUIDOS EN FÁBRICAS	53
N° 02: CUESTIONARIO DEL ESTRÉS	55
N° 03: TAMAÑO MUESTRAL	56
N 04: CERTIFICADO DE CALIBRACION - INACAL	57
N° 05: PUNTO DE MUESTREO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	58
N° 06: ZONA DE CALDEROS	59
N° 07: ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO	60
N° 08: ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA	61
N° 09: ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS	62
N° 10: ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS	63
N° 11: ZONA DE CALDEROS, ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO	64
N° 12: ZONA DE EXHAUSTER, SELLADORA Y ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS	65
N° 13: ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS	66
N° 14: PLANO DE DISTRIBUCION DE MAQUINAS Y EQUIPOS DE PLANTA DE CONSERVA	67

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito determinar la influencia del ruido sobre el estrés en los trabajadores de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA S.A.C. Chimbote, Perú, en el 2016. La muestra estuvo constituida por 70 trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se aplicó dos instrumentos para la recolección de datos: el sonómetro para el ruido en fábrica y el cuestionario para el estrés y ruido en los trabajadores. El análisis estadístico de los datos se realizó con el software SPSS v. 22. Se encontró que los niveles de ruido superan los máximos permisibles, con un valor promedio de 93.1 dB para una exposición diaria de 8 horas. Encontrándose en los trabajadores un estrés medio, que afecta el estado de ánimo de los mismos, por lo que se concluye que el ruido que se produce en la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA S.A.C., sí genera estrés en los trabajadores.

PALABRAS CLAVE: Niveles ruido, estrés laboral, fábricas conserveras.

ABSTRACT

The purpose of this research work is to determinate the influence of noise on stress in the workers of the canning plant INVERSIONES QUIAZA S.A.C. Chimbote, 2016, the sample was constituted by 70 workers who met the inclusion and exclusion criteria. Two instruments were applied for data collection: the sound level meter for noise in the factory and the questionnaire for stress and noise in workers. The statistical analysis of the data was performed with the software SPSS v. 22. It was found that the noise levels exceed the maximum permissible levels, with an average value of 93.1 dB for a daily exposure of 8 hours. With average stress in the workers, which affects the mood of the workers, which is why it is concluded INVERSIONES QUIAZA SAC, produces noise in workers.

KEY WORDS: Noise levels, work stress, canning factor

INTRODUCCION

Durante el último siglo, ha aumentado considerablemente la producción y el consumo de diversos objetos y productos, esta producción tiene como consecuencia diversos residuos como son desechos químicos, desechos radioactivos y el ruido; atentando al equilibrio ecológico del ambiente. El ruido es alguno de esos residuos que, por suerte desaparece en el mismo momento en que se suprime su emisión a diferencia de los demás que pueden subsistir durante años, o tal vez siglos, luego que su producción ha cesado.

Siendo así, al ruido se considera un agente que genera problemas sociales, también efectos negativos sobre la salud y el comportamiento de los individuos que lo padecen. (Urbina, 2015, p. 3).

Dentro de los agentes causantes principales del ruido se encuentran el tráfico y transportes, construcción y servicios, actividades domésticas y de ocio y el ruido industrial; siendo este último producto de las industrias que van creciendo desmesuradamente además de ser el que crea mayores problemas de ruido tanto en el exterior como en el interior de sus instalaciones por la intensidad del ruido y la continuidad de operatividad de sus maquinarias.(Observatorio de salud y medio ambiente de Anedalucia,2012,p.11-15).

Hay que tener en cuenta que el ruido es un estresor físico y al igual que otros estresores, perturba la homeostasis de los sistemas cardiovasculares. La incapacidad de enfrentarse a la sobre estimulación puede conducir a reacciones de estrés adversas.(Observatorio de salud y medio ambiente de Andalucía,2012,p.31-33).

La respuesta eficaz al estrés representa una adaptación exitosa caso contrario resulta negativo, teniendo como consecuencias signos y/o síntomas ante el estrés por exposición al ruido, clasificados como manifestaciones del estrés, los cuales son: manifestaciones físicas, dolor de cabeza, disminución del apetito, tensión muscular, dificultad para respirar y sudor en las manos; manifestaciones

psicológicas, inquietud, ansiedad y angustia, dificultad para concentrarse, depresión; y manifestaciones conductuales, moverse constantemente, fumar con mayor frecuencia y sufrir de insomnio.(Instituto de Seguridad y Servicio Sociales de los trabajadores del Estado,2013,p.15).

La sociedad debe tener claro conocimiento que las industrias en su gran mayoría generan contaminación en perjuicio de la comunidad ocupacional y su perímetro poblacional al igual que las industrias deben conocer, los perjuicios de la contaminación sonora a fin de que tome las precauciones para que no afecte a su comunidad ocupacional.

La realidad de la ciudad de Chimbote no escapa a la de otras ciudades del mundo, debido a que cuenta con una gran cantidad de empoderamiento industrial gracias a su litoral pesquero, es por ello que existen múltiples y diversas fábricas de harina de pescado, conservas de pescado, etc.

Tal es así que es conveniente desde el punto de vista científico, que la comunidad trabajadora y al personal circundante, conozca el grado de contaminación sonora que genera la industria procesadora de conservas de pescado. Debido a que los niveles de ruido que superan los estándares permisibles, generan estrés en los trabajadores de las fábricas conserveras.

A lo largo del trabajo de investigación se pone de manifiesto cual es la situación actual de la ciudad de Chimbote, las manifestaciones del estrés de la población trabajadora ante el deterioro de su calidad de vida producto del ruido al que se encuentran expuestos en las fábricas que son sus lugares de trabajo.

Y se podrá desarrollar una teoría sobre los niveles de contaminación y el estrés que genera en la comunidad ocupacional. Con los resultados obtenidos se orienta, se prepara al personal ocupacional para tomar precauciones durante las jornadas de trabajo y cambiar la conducta tanto del personal y también de la Empresa, es disciplina de prevención.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Planteamiento y fundamentación del problema de investigación

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran número de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros mayores de 80 dB, estos niveles son potencialmente peligrosos para la salud. (Suter, 2001, p. 47.2) y conllevan a generar problemas en la audición hasta producir otros efectos negativos en la salud mental, como el estrés.

Para tener una idea de la magnitud de peligro del ruido en dB, se toma en cuenta que cuando uno conversa llega de 30 a 40 dB, el ruido de la calle de 70 a 90 dB, un taladro neumático de 80 a 100 dB, el ruido de fábrica (industrial) y caldería de 100 a 120 dB aproximadamente, siendo estos últimos ruidos ensordecedores y dañinos. (Paolasso, 1996, p.6).

Los trabajadores expuestos a elevados niveles de ruido, se encuentran en las zonas industriales, debido a que en esta actividad económica se generan niveles mayores de ruido que en otras actividades y sobre todo los trabajadores permanecen por largos periodos de tiempo expuestos a estos ruidos.

Es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica, remodelando el equipo o proceso o transformando las máquinas ruidosas. Pero no se hace nada a pesar de que muchas soluciones de control del ruido son notablemente económicas y otras cuantas caras.

Una razón muy importante de la ausencia de programas de control del ruido es que el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, un aspecto inevitable del trabajo industrial. (Suter, 2001, p.47.2), siendo así una obligación de los trabajadores el poder soportar la exposición al ruido hasta tener la sensación de “haberse acostumbrado”.

El ruido es un agente perturbador, molesto e intempestivo del sosiego de la comunidad trabajadora en plantas procesadoras de conservas que

pueden producir efectos fisiológicos y psicológicos en una persona o grupo, así mismo el ruido es considerado como una degradante medioambiental. (De Esteban, 2003. p.73)

A su vez, el ruido es un agente que genera problemas sociales, también efectos negativos sobre la salud y el comportamiento de los individuos que lo padecen (Urbina, 2015, p. 3).

Por lo expuesto anteriormente se sabe que las fábricas en general son áreas en donde existen niveles de ruido muy altos, siendo las fábricas de conservas unas de ellas.

Chimbote es una gran zona industrial, por tener innumerables fábricas de harina y conserva de pescado, donde es mayor el número de trabajadores que se encuentran expuestos a ruidos elevados.

En las empresas conserveras del sector 27 de octubre, Chimbote, cuando se inicia el proceso de fabricación de conservas de pescado y se pone en funcionamiento maquinarias y equipos, el sonido que se genera, resulta insoportable, lo cual podría estar ocasionando problemas en la calidad de vida de los trabajadores por estar expuestos a diferentes tipos de ruidos y a diferentes tiempos de exposición, según el área de trabajo que pueden existir.

Como consecuencia de estos efectos se aprecia en la comunidad trabajadora problemas de audición, estrés, disminución en el rendimiento laboral, trastornos en el organismo, entre otros.

1.2. Antecedentes de la investigación

En el estudio “Contaminación acústica: efectos sobre parámetros físicos y psicológicos”, realizado en España, tuvo como conclusiones que cualquier persona, independientemente de características generales como edad o sexo, expuesta a niveles elevados de ruido, puede padecer una hipoacusia (sordera), más cuanto mayor sea el tiempo de exposición, esta hipoacusia será mayor en los primeros cinco años de exposición. (Casal, 1997, p. 263).

En un estudio sobre “Pesquisa auditiva en trabajadores expuestos al ruido industrial”, en la Empresa de Productos Lácteos “Escambray”, de Cumanayagua, Cienfuegos, La Habana – Cuba, durante el período de junio a diciembre de 2005”, que tuvo como objetivo determinar los niveles de ruidos y evaluar la función auditiva en los 82 trabajadores expuestos a ruidos de intensidad igual o superior a los 85 dB. Las variables seleccionadas para el estudio fueron: intensidad de los ruidos, años de exposición, tipo de ruido, información previa sobre el uso de medios de protección y su vía de obtención, así como las causas por las cuales no son usados. De las 24 áreas estudiadas, 62,5 % tenían niveles de ruido igual o superior a 85 dB, el 96,3 % de los trabajadores no usaban protección, el 62,2 % llevaba más de 10 años de exposición a ruidos, 24 obreros de los 82 mostraron pérdidas auditivas. Como conclusión, se señala, que la contaminación sonora a diferencia de la entidad estudiada es elevada, y actúa perjudicialmente sobre la audición, por lo que recomiendan la ejecución de medidas para proteger al personal y atenuar los altos índices de emisiones acústicas contaminantes. (Moreno, y otros, 2006).

En el estudio realizado en la Universidad Austral de Chile sobre “Predicción de niveles de ruido generados por industrias”, que tuvo como objetivo general elaborar un documento que contenga la información técnica necesaria para realizar predicciones de niveles de ruido generados por industrias, proporciona una explicación sobre los parámetros acústicos y no acústicos, inmisiones y emisión de ruidos. Asimismo fuentes sonoras en la industria como los motores eléctricos, diésel o gasolina, ventiladores, bombas, válvulas, etc. Metodologías de evaluación de ruido ambiental y métodos de predicción propuestos por la asociación alemana de ingenieros VDI 2571. Concluyendo que es necesario conocer las características acústicas del local para poder predecir los niveles sonoros en la periferia de una industria que tiene recintos cerrados o casi cerrados. (Álvarez, 2002, p. 120).

En la investigación denominada “Estudio de la contaminación sonora en una planta productora de electrodos”, que se realizó en Ecuador, tuvo como

objetivos específicos: determinar los niveles de ruido en cada área de trabajo, aislar el contaminante acústico en la fuente y en el medio de transmisión, definir áreas donde se necesita de protección auditiva de acuerdo a la norma ecuatoriana y hacer una evaluación de los EPP. Teniendo como resultados que las áreas que mayor ruido fueron: El área de Trefilación, el área de Corte y el área de Extrusión, asimismo que el ruido encontrado en la planta tiene un comportamiento de tipo variable debido a que pasó de 50dBA, cuando se hizo la resta entre los NPS máximo y mínimo en cada área de trabajo y relacionándolo al análisis de vibraciones se puede concluir que existe mucha vibración en la base de la máquina cortadora SDR3 debido a que sus puntos de anclaje se encuentran flojos. Se llega a la conclusión de que este sitio es inconfortable para el trabajador. (Tarira, 2006, p.51).

En el ámbito nacional se reportaron investigaciones relacionadas con algunas de las variables de la presente investigación:

En el estudio “Proyecto de control de ruido en la ciudad de Tacna”, tuvo como objetivo general propiciar una mejor calidad ambiental de la ciudad de Tacna, a través de la intervención de la Contaminación Sonora por medio del establecimiento de acciones de control, prevención, promoción, divulgación y educación ambiental, llegando a las siguientes conclusiones, que la contaminación acústica o sonora es un problema de suma importancia que se debe de tomar en cuenta; las personas no toman este problema como algo prioritario que se debe de tomar acciones por el bien de la salud pública de nuestra población, debido a que este tipo de contaminación solo se ve los daños a largo plazo. (Sánchez, 2007)

1.3. Formulación del problema de investigación

¿Cuál es la Influencia del ruido sobre el estrés, en los trabajadores de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, Chimbote, Perú en el 2016?

1.4. Delimitación del estudio

El estudio se realizó en 70 trabajadores de la fábrica procesadora de conservas de pescado, INVERSIONES QUIAZA S.A.C. en la zona de 27 de octubre, Chimbote, en un periodo de tres meses y se consideró la presencia de la materia prima disponible.

Chimbote cuenta con una gran zona industrial, por tener innumerables fábricas de harina y conservas de pescado, donde es mayor el número de trabajadores que se encuentran expuestos a elevados niveles de ruido.

Según reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otros especialistas el ruido no modifica el medio ambiente, pero incide en el órgano de percepción fisiológico, el oído; el efecto producido en el órgano de la audición del ser humano por las vibraciones del aire, afecta las actividades del desarrollo social del individuo, como en la comunicación, aprendizaje, concentración, descanso y distorsiona la información.

De otro lado, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) del Ministerio del Ambiente en el Perú, considera que el ruido a ser regulado no es aquel que podría producirse por efectos naturales y cuyo control no es posible por el hombre, sino el sonido no deseado es generado por la convivencia humana en los grandes asentamientos o ciudades, cuyas causas son el incremento del parque automotor, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, los comercios y mercados, zonas cercanas a los aeropuertos, las manifestaciones, etc, lo que se conoce como contaminación acústica urbana. La mejor manera de medir el ruido o presión sonora en un determinado momento, es a través de la unidad llamada “decibeles”, expresada simbólicamente como (dB); los equipos de medida más utilizados son conocidos como sonómetros.

En el Perú, no obstante que se ha dado el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”; no obstante existen altos niveles de contaminación sobre todo en las ciudades con una mayor zona industrial.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

Justificación.

Es conveniente que la comunidad trabajadora y al personal circundante, conozca el grado de contaminación sonora que genera la industria procesadora de conservas de pescado. La sociedad debe tener claro conocimiento que las industrias en su gran mayoría generan contaminación en perjuicio de la comunidad ocupacional y su perímetro poblacional.

Se debe tener elementos que justifiquen la mejora de las condiciones laborales de los trabajadores de la empresa a fin que tome las precauciones y no afecte a su comunidad ocupacional.

Con esta información se podría desarrollar una teoría sobre los niveles de contaminación y el estrés que genera en la comunidad ocupacional.

Ayudaría a la investigación, en el sector pesquero, a crear un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos.

Chimbote es una gran zona industrial, y tiene innumerables fábricas de harina y conserva de pescado, donde se concentra el mayor el número de trabajadores que se encuentran expuestos a ruidos elevados.

Como consecuencia de estos efectos se aprecia en la comunidad trabajadora problemas de audición, dolores de cabeza, disminución en el rendimiento laboral, tensión, trastornos en el organismo, estrés entre otros, y con los resultados obtenidos se orientará, preparando al personal ocupacional a tomar precauciones durante las jornadas de trabajo y cambiar la conducta tanto de los trabajadores como de la Empresa, es disciplina de prevención.

Importancia:

- Para que las empresas pesqueras, conociendo mejor la realidad de la influencia del ruido ante las manifestaciones del estrés puedan tomar acciones preventivas y evitar el estrés en los trabajadores, producto de los diferentes niveles de ruido.

- La empresa concientizará al personal mediante charlas y motivaciones invitando a profesionales y/o especialistas en el tema. De esta manera se tomarán precauciones para minimizar los efectos del estrés y mejorar la eficiencia en el trabajo.
- La comunidad trabajadora de la empresa tome conciencia real de los efectos a futuro, si son debidamente informados y mejorar la calidad de vida de los trabajadores de la empresa evitando mermas en el rendimiento de dichos trabajadores
- Para concientizar a que exista supervisión interna constante hacia los trabajadores en cuanto al control del ruido.
- La importancia se da en términos de calidad de vida, impactos económicos positivos y negativos.

1.6. Objetivos de la investigación: General y específicos

1.6.1. General

Evaluar la Influencia del ruido sobre el estrés, en los trabajadores de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, Chimbote, Perú, en el 2016.

1.6.2. Específicos

- Medir el nivel de ruido generado en las diferentes áreas donde laboran los trabajadores de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, Chimbote, Perú, en el 2016.
- Comparar el nivel de ruido generado en las diferentes áreas donde laboran los trabajadores de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, Chimbote, Perú, en el 2016, con los estándares de calidad ambiental de la normatividad nacional.
- Identificar la manifestación del estrés, que padecen los trabajadores según las áreas donde laboran en la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, Chimbote, Perú, en el 2016.

- Determinar la Influencia del ruido sobre el estrés en los trabajadores de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA S.A.C, Chimbote, Perú, en el 2016.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Fundamentos teóricos de la investigación

1. Ruido:

El ruido del latín *rugitus*, estruendo. Es el sonido inarticulado, por lo general desagradable. (Real Academia Española, 2014).

En los últimos años son numerosas las sentencias que reconocen el ruido como un factor de riesgo sanitario y la legislación laboral reconoce la hipoacusia o sordera, como accidente de trabajo causado por el ruido. (CEVECE, 2010, p.3-20).

El ruido está integrado por dos componentes de igual importancia, una integrante puramente física (el sonido, magnitud física perfectamente definida) y otra integrante de carácter subjetivo que es la sensación de molestia. (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2012, p. 7)

A. Tipo de ruido:

Ruido Continuo. Se considera un ruido como continuo, cuando su nivel varía en función del tiempo lentamente sobre márgenes inferiores a 5 dB. Tales ruidos provienen de máquinas con cargas estables, por ejemplo motores eléctricos, bombas, ventiladores, equipo de proceso.

Ruido Fluctuante. Se considera un ruido como fluctuante, cuando su nivel varía en función del tiempo, varía por encima de los 5 dB. Este tipo de ruido generalmente está presente en el quehacer cotidiano.

Ruido Intermitente. Es aquel cuyo nivel cae bruscamente, en varias ocasiones hasta el nivel de ruido ambiente, tiene mucha relación con el tiempo que dura el suceso; por ejemplo el paso esporádico de vehículos, aviones, trenes, etc.

Ruido Impulsivo. Presenta un gran nivel de ruido alcanzado en tiempos muy cortos (inferiores a 35 ms), una duración breve (menor a 500 ms), el tiempo entre sus máximos es mayor o igual a 1 segundo; y en su medición debe ser considerada la frecuencia con que se repite. Este tipo de ruido es encontrado en explosiones de martinets, troqueladoras y pistolas. (Moncayo, 2002, p. 8)

Leq (dBA). Nivel equivalente, es el valor del nivel de presión sonora.

Nivel Leq o nivel sonoro continuo equivalente: Es el nivel en dBA de un ruido constante hipotético correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que el ruido real considerado en un punto determinado durante un periodo de tiempo T.

LeqJornada. Es el nivel equivalente de la jornada laboral mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{LeqJornada} = 10 \text{ Log } 1/8 \sum T_i 10(\text{Leq}_i / 10)$$

LeqDiario. Si la jornada laboral no es de ocho horas, se debe utilizar el nivel de presión sonora equivalente diario, mediante la fórmula siguiente:

$$\text{LeqDiario} = \text{LeqJornada} + 10 \text{ Log } (\text{duración de la jornada} / 8)$$

Tiempo de Exposición real (horas). Es el valor en horas del tiempo de exposición en el puesto de trabajo que se está evaluando. Por ejemplo para 2 horas y 15 minutos, deberá escribir 2,25. Para una hora y treinta minutos deberá escribir 1,5. (Ramón, 2012)

B. Límites Máximos Permisibles. Son considerados la concentración o grado de elementos, sustancia o parámetros físicos, químicos y biológicos que caracterizan a un efluente o a una emisión, que al ser excedido puede causar daños a la salud, bienestar humano y al ambiente.

La característica más importante de los LMP, es que su cumplimiento es exigible legalmente; es decir, el titular de la actividad productiva que no cumpla con los mismos puede ser pasible de sanción.

B. Niveles permisibles

En esencia, México ha adoptado las normas de exposición de la *Occupational Safety and Health Authority* de Estados Unidos -OSHA- para el caso de que la exposición y el ruido, sean de carácter continuo, los máximos tiempos permisibles de exposición a diferentes niveles de ruido son los indicados:

CUADRO N° 01: NIVELES DE EXPOSICIÓN PERMISIBLES EN LA INDUSTRIA

Niveles de exposición permisibles en la industria	
Exposición permisible a ruido (en horas por día y en resp. lenta)	Nivel Sonoro dB
8	90
7	91
6	92
5	93
4	95
3	97
2	100
1	105
30 min	110
15 min	115
nada	120

Fuente: *Normas de exposición Occupational Safety and Health Authority – OSHA- Estados Unidos*

Como es observable, pese a que se ha comprobado que el ruido genera una gama amplia de daños por debajo de los 90 dB, de

acuerdo a esta tabla en rangos por debajo de tal nivel no existe regulación. (Peralta, 1998)

Existen básicamente para contrarrestar el ruido dos métodos generales que las autoridades competentes deben aplicar; las soluciones técnicas, que generalmente no actúan sobre la causa raíz, sino que palian los efectos y, la prevención, con el objetivo de evitar generar ruido.

Entre las soluciones técnicas que suelen emplearse en la actualidad destacan las pantallas acústicas, silenciadores, reactivos, materiales porosos, soportes antivibratorios o resonadores, a los que hay que sumar los preventivos, como por ejemplo el diseño del tipo de calzada de las calles y carreteras, que determinará el ruido provocado por la circulación de vehículos. (Redacción Ambientum, 2004).

C. Agentes causantes:

Tráfico y transportes

Constituyen la principal fuente de contaminación acústica ambiental, incluyendo el ruido de vehículos a motor, ferrocarriles y tráfico aéreo.

Ruido industrial

La industria crea serios problemas de ruido tanto en el exterior como el interior. En ambientes industriales el ruido es producido por la maquinaria y generalmente aumenta con la potencia de las máquinas.

La población general puede verse afectada por el ruido producido por instalaciones fijas, tales como fábricas o lugares de construcción, bombas de calor y sistemas de ventilación en tejados, etc.

Construcción y servicios

La construcción y los trabajos de excavación pueden causar emisiones considerables de ruido. Una variedad de sonidos proceden de grúas, hormigoneras, soldaduras, martilleo, perforadoras y otros procesos. Los servicios municipales como la limpieza de calles y

recogida de basuras pueden también causar un ruido considerable, si se lleva a cabo a determinadas horas.

Actividades domésticas y de ocio

En áreas residenciales, el ruido puede originarse por aparatos mecánicos (bombas de calor, sistemas de ventilación y tráfico) así como por voces, música y otras clases de sonidos generados por los vecinos, aspiradoras y otros electrodomésticos, música, fiestas ruidosas, etc. El comportamiento social no respetuoso es una fuente bien conocida de ruido en viviendas multifamiliares así como en zonas de ocio (eventos deportivos y de música). (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2012, p. 11-15)

2. Sonido:

Es la sensación o impresión producida en el oído por un conjunto de vibraciones que se propagan por un medio elástico, como el aire.

El sonido es la variación de presión producida en un medio (sólido, líquido o gaseoso) por un elemento que vibra y que el oído humano puede detectar.

En cambio, el ruido se define como un conjunto de sonidos no armónicos o descompasados que no nos es grato. Así pues, como ya se ha dicho, el ruido no es más que un sonido indeseado, molesto y desagradable y su clasificación no es tanto una cuestión acústica como psicológica. Por tanto, los parámetros que debemos conocer del ruido, para proceder a su reducción o eliminación, son los mismos que los del sonido. (Ramos, 2007,p.3)

El sonido humanamente audible consiste en ondas sonoras que se producen cuando las oscilaciones de la presión del aire, son convertidas en ondas mecánicas en el oído humano y percibidas por el cerebro. La propagación del sonido es similar en los fluidos, donde el sonido toma la forma de fluctuaciones de presión. En los cuerpos sólidos la propagación del sonido involucra variaciones del estado tensional del medio.

La propagación del sonido involucra transporte de energía sin transporte de materia, en forma de ondas mecánicas que se propagan a través de un medio elástico sólido, líquido o gaseoso. Entre los más comunes se encuentran el aire y el agua. No se propagan en el vacío, al contrario que las ondas electromagnéticas. Si las vibraciones se producen en la misma dirección en la que se propaga el sonido, se trata de una onda longitudinal y si las vibraciones son perpendiculares a la dirección de propagación es una onda transversal.

La intensidad:

Es la cantidad de energía acústica que contiene un sonido, es decir, lo fuerte o suave de un sonido. La intensidad viene determinada por la potencia, que a su vez está determinada por la amplitud y nos permite distinguir si el sonido es fuerte o débil.

Los sonidos que percibimos deben superar el umbral auditivo (0 dB) y no llegar al umbral de dolor (140 dB). Esta cualidad la medimos con el sonómetro y los resultados se expresan en decibelios (dB) en honor al científico e inventor Alexander Graham Bell. (Wikipedia®, 2008)

A. Onda Sonora:

Una onda sonora es una perturbación mecánica en la que la presión del aire aumenta y disminuye de manera más o menos rápida. La cantidad en que la presión del aire aumenta o disminuye es la amplitud de la onda. La densidad de la potencia de la onda sonora en watt por metro cuadrado es proporcional al cuadrado de la amplitud de la onda. Las ondas sonoras de más potencia suenan más fuerte. (Pierce, 1995, p. 27)

B. Sonoridad:

La sonoridad de un sonido depende del efecto de la intensidad de las ondas sonoras sobre los oídos. En general, las ondas sonoras de intensidad elevada son fuertes. El oído no es igualmente sensible a todas las frecuencias sonoras. Por consiguiente, un sonido de alta frecuencia puede no parecer tan fuerte como uno de baja frecuencia, teniendo la misma intensidad. (Cabrera, 1996, p. 170)

3. Estrés:

El estrés es un estado en el que la homeostasis (capacidad de mantener un estado interno estable) del organismo se encuentra amenazada. Las amenazas para la homeostasis son llamadas “estresores” y las respuestas del organismo para restablecerla son las “respuestas adaptativas”.

El ruido es un estresor físico común no específico. Al igual que otros estresores, perturba la homeostasis de los sistemas cardiovasculares, La incapacidad de enfrentarse a la sobre estimulación puede conducir a reacciones de estrés adversas.

A. Tipos de Estrés

Estrés agudo:

Requiere una rápida respuesta del organismo, del tipo “lucha o huye”. En el caso del ruido puede ser desencadenada por un ruido inesperado o un origen inusual del ruido. Se incrementan los niveles de adrenalina y el flujo de oxígeno al cerebro y se reduce la activación de otras áreas. En la reacción de estrés agudo a una amenaza inmediata, la secreción de hormonas de estrés resulta en un incremento de la tasa cardíaca y de la presión sanguínea, una rápida liberación de energía en el torrente sanguíneo, reducción del metabolismo con una disminución en la actividad salival y gastrointestinal, reducción en las hormonas sexuales, y activación de algunas funciones inmunes. El incremento de energía al cerebro, corazón y músculos permitirán al individuo enfrentarse mejor a la amenaza.

El cese de la reacción aguda de estrés debido a la amenaza percibida o real es necesario para la recuperación y descanso, pero si la sobre estimulación debida a reacciones crónicas de estrés continúa, puede ser dañino para la salud del individuo. La activación de ciertos sistemas del organismo a un nivel más alto y la disminución de actividad en otros, significa que si las reacciones de estrés son crónicas, las áreas de actividad reducida tales como el sistema gastrointestinal, piel, sexo,

sueño y respuesta a infecciones pueden estar afectadas de forma adversa.

Estrés crónico:

La exposición crónica a estrés, conducente a cambios hormonales puede ser de particular importancia en reacciones adversas y desarrollo de estados de enfermedad.

Este modelo de reactividad en términos de estrés inducido por el ruido ha sido implicado en el desarrollo de desórdenes del sistema cardiovascular, sueño, aprendizaje, memoria, motivación, resolución de problemas, agresión e irritabilidad.

Algunos estudios han mostrado una relación entre el estrés inducido por el ruido y los niveles de cortisol durante y después de la exposición al ruido.

La exposición a ruido tanto aguda como crónica puede afectar a los niveles de cortisol. La regulación rítmica del cortisol es un factor importante a la hora de sobrellevar efectivamente el estrés físico o psicológico.

También se ha mostrado que el estrés incrementa la susceptibilidad a las infecciones virales.

El estrés crónico parece deteriorar la capacidad del sistema inmune para responder a los glucocorticoides que son responsables normalmente de terminar una respuesta inflamatoria. (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2012, p.31-33).

B. Manifestaciones del Estrés:

Es obvio que muchas dificultades de los trabajadores, que afectan a su salud y al desempeño de su tarea, se originan en el trabajo, debido en parte a que permanece la mayor parte del tiempo en él y en él se relacionan y desarrollan.

La respuesta eficaz al estrés representa una adaptación exitosa. Pero el organismo no siempre responde perfectamente o de forma adecuada; cuando esto sucede sobreviene un resultado negativo o un padecimiento de adaptación.

Las manifestaciones del estrés pueden ser muy diversas y numerosas. La mayoría, pueden ser indirectas y constituir efectos secundarios, gran parte de las consecuencias son disfuncionales, provocan desequilibrio y resultan potencialmente peligrosas.

A continuación, se muestran algunas de las manifestaciones relacionadas con el estrés; algunas de ellas tienen una relación directa; otras colaboran para que se mantenga o avance.

a) Manifestaciones físicas:

Las manifestaciones físicas son consecuencia de la respuesta inadaptada del organismo ante los agentes estresantes laborales como son: dolor de cabeza, disminución del apetito, tensión muscular, dificultad para respirar y sudor en las manos.

b) Manifestaciones psicológicas:

Los efectos del estrés pueden provocar una alteración en el funcionamiento del Sistema Nervioso que puede afectar al cerebro. Entre los efectos psicológicos negativos producidos por el estrés se encuentran: inquietud, ansiedad y angustia, dificultad para concentrarse, depresión.

El mantenimiento de estos efectos puede provocar el desarrollo de consecuencias que deterioran la calidad de las relaciones interpersonales, tanto familiares como laborales, pudiendo provocar la ruptura de dichas relaciones.

Entre los efectos psicológicos, las modificaciones del sueño son las más destacables, con las posteriores consecuencias como falta de descanso, baja concentración, dolores de cabeza, etc. A estas hay que sumar el estrés, las alteraciones de conducta con agresividad, irritabilidad, etc.,

disminución de rendimientos de la memoria y/o la capacidad de atención, etc. (Redacción Ambientum, 2004).

c) Manifestaciones conductuales:

La conducta es la manera de comportarse una persona en una situación determinada o en general. Las conductas no sólo dependen de las características de la persona y de las estrategias de afrontamiento sino también de factores ambientales. Cuando estamos ansiosos o tensos nuestra conducta se altera, a veces sin que nos demos cuenta de ello. Entre los signos o manifestaciones externas a nivel conductual están: moverse constantemente, fumar con mayor frecuencia y sufrir de insomnio. (Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado, 2013, p. 15).

4. Instrumento de medida acústica:

El sonómetro:

Es un instrumento de medida destinado a las medidas objetivas y repetitivas de la presión sonora; como ésta se valora de forma logarítmica, diremos que es un medidor de nivel de presión sonora.

Por su precisión, los sonómetros se clasifican en sonómetros patrones (tipo 0), de precisión (tipo 1), de uso general (tipo 2) ó de inspección (tipo 3).

Estas clasificaciones se realizan de acuerdo con normativas nacionales e internacionales añadiéndose calificativos que indican otras capacidades de medida (sonómetros integradores, analizadores de impulsos, etc.).

Un micrófono que convierte las variaciones de presión sonora en variaciones equivalentes de señal eléctrica.

- ✓ Una o varias redes de ponderación que hacen que la respuesta en frecuencia del instrumento sea semejante a la del oído humano.
- ✓ Un detector que convierte la señal alterna en continua.

- ✓ Una ponderación temporal que determina la velocidad de respuesta del sonómetro frente a variaciones de presión sonora.
- ✓ Un indicador analógico o digital.

Antes de iniciar las mediciones, es importante calibrar conjuntamente el micrófono y el instrumento de medida; así comprobaremos el funcionamiento de todo el sistema y aseguraremos la precisión de la medida. Es recomendable verificar la calibración después de las medidas. (Jiménez, R., & Augusto, H. (2012), p. 51)

5. Instrumento de medida:

Cuestionario.- Según Goldstein y colaboradores (1980), para resolver los cuestionarios se toma 15 minutos, es aplicable individual y colectivamente a personas a partir de 12 años de edad; está compuesto por 50 items que se agrupan en 6 áreas o indicadores de las cuales una de ellas es: *Habilidades para hacer frente al estrés*.

6. Áreas del proceso productivo y generación de ruido en fábrica:

- a. Generación de Vapor: Batería de calderos ubicados fuera de las plantas de conservas por estrategia y seguridad, zona donde el ruido impera con el trabajo de los motores: de la bomba de agua, de la bomba de petróleo y de los ventiladores, es ahí donde se genera el vapor para ser utilizados en los cocinadores estáticos y los cocinadores continuos, exhauster y zona de autoclaveado.
- b. Zona húmeda: Corte, eviscerado, envasado y cocinador continuo, la materia prima llega entero por medio de un transportador y la maquina hace tres trabajos automáticamente: trabajo de corte, trabajo de eviscerado y llenado a los envases y luego el cocinador continuo.
- c. Zona de fileteo y limpieza: es donde se concentra el personal, en un promedio de 100 a 150 personas, en donde se realiza el fileteo del pescado cocido.
- d. Molienda y envasado: todos los filetes se muelen para luego ser envasado automáticamente o manualmente en los envases.
- e. Abastecimiento de envases.

- f. Adición de líquidos de gobierno y sellado: se adiciona el líquido de gobierno a las conservas a una temperatura de 85 a 90 °C y es ahí donde se hace el sellado o cerrado de las conservas.
- g. Autoclaves: lugar donde almacenan los carros con conservas y se realiza el tratamiento térmico.
- h. Empaque y Almacenamiento de productos terminados: Es un depósito de las conservas donde se almacenan esperando su despacho a su destino.

En estas diferentes áreas se producen diferentes tipos de ruidos las cuales serán analizadas para ver la existencia de daño a las personas.

7. Normatividad:

DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM

- El Reglamento Nacional para la Aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles, con el Decreto Supremo N° 044-98-PCM, aprueba el Programa Anual 1999, para estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles, conformándose el Grupo de Estudio Técnico Ambiental “Estándares de Calidad del Ruido” - GESTA RUIDO, con la participación de 18 instituciones públicas y privadas que han cumplido con proponer los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido bajo la coordinación de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.
- Resolución Ministerial N° 312-2001/MINSA, en donde se aprueba “Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad.
- El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, fue publicado el 31 de enero del 2003, conteniendo la propuesta en el Diario Oficial El Peruano, acompañada de la justificación correspondiente, habiéndose recibido observaciones y sugerencias las que se han incorporado en el proyecto definitivo, el que ha sido remitido a la Presidencia de Consejo de Ministros. (Ministerio del Ambiente MINAM, 2013)

CUADRO N° 02: ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

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

Fuente: Ministerio del Ambiente MINAM, 2013.

2.2. Marco conceptual

Ruido: Es el sonido inarticulado, por lo general desagradable. (Real Academia Española, 2014).

Decibel: Unidad de intensidad acústica equivalente a la décima parte de 1 belio. Símbolo dB. (Real Academia Española, 2014).

Ruido Continuo: Se considera un ruido como continuo, cuando su nivel varía en función del tiempo lentamente sobre márgenes inferiores a 5 dB. Tales ruidos provienen de máquinas con cargas estables, por ejemplo motores eléctricos, bombas, ventiladores, equipo de proceso. (Moncayo, 2002, p. 8)

Ruido Fluctuante: Se considera un ruido como fluctuante, cuando el nivel, en función del tiempo, varía por encima de los 5 dB. Este tipo de ruido generalmente está presente en el quehacer cotidiano. (Moncayo, 2002, p. 8)

Ruido Intermitente. Es aquel cuyo nivel cae bruscamente, en varias ocasiones hasta el nivel de ruido ambiente, tiene mucha relación con el tiempo que dura el suceso; por ejemplo el paso esporádico de vehículos, aviones, trenes, etc. (Moncayo, 2002, p. 8)

Ruido Impulsivo: Presenta un gran nivel de ruido alcanzado en tiempos muy cortos (inferiores a 35 ms), una duración breve (menor a 500 ms), el tiempo

entre sus máximos es mayor o igual a 1 segundo; y en su medición debe ser considerada la frecuencia con que se repite. Este tipo de ruido es encontrado en explosiones de martinets, troqueladoras y pistolas. (Moncayo, 2002, p. 8)

Emisión: Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido ubicada en el mismo lugar. (Ministerio del Ambiente MINAM, 2013)

Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas (Ministerio del Ambiente MINAM, 2013).

Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente. (Ministerio del Ambiente MINAM, 2013)

Inmisión: Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A, que percibe el receptor en un determinado lugar, distinto al de la ubicación del o los focos ruidosos. (Ministerio del Ambiente MINAM, 2013)

Sonido: El sonido es la variación de presión producida en un medio (sólido, líquido o gaseoso) por un elemento que vibra y que el oído humano puede detectar. (Ramos, 2007, p. 3)

Onda sonora: Una onda sonora es una perturbación mecánica en la que la presión del aire aumenta y disminuye de manera más o menos rápida. (Pierce, 1995, p. 27)

La sonoridad: cualidad de la sensación auditiva que permite apreciar la mayor o menor intensidad de los sonidos. Se mide en fonios. (Real Academia Española, 2014)

Fuente emisora de ruido: Es cualquier elemento, asociado a una actividad determinada, que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio. (Ministerio del Ambiente MINAM, 2013)

Estándares de calidad ambiental para ruido: son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben

excederse a fin de proteger la salud humana. (Ministerio del Ambiente MINAM, 2013)

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

Estrés: es un estado en el que la homeostasis (capacidad de mantener un estado interno estable) del organismo se encuentra amenazada. Las amenazas para la homeostasis son llamadas “estresores” y las respuestas del organismo para restablecerla son las “respuestas adaptativas”. (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2012, p. 31)

Estrés agudo o esporádico: Es aquel que se produce de modo puntual y momentáneo en el tiempo. Éste tipo de estrés se caracteriza por su corta duración y su naturaleza esporádica. (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2012, p. 33)

Estrés crónico: Es aquel que se produce como consecuencia de una exposición repetitiva y prolongada a diversos factores estresantes. (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2012, p. 33)

Estrés Físico: se produce cuando se realiza un importante desgaste de energía, esto puede ocurrir en trabajos, deportes, corriendo para cumplir horarios o llevando a cabo tareas extenuantes. (Barcelona Chiropractic Center BCC – CCC, 2011)

Estrés Psicológico: es aquel que se produce como consecuencia de situaciones que afectan a los sentimientos de forma negativa, es un estrés invisible pero no menos peligroso. (Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado, 2013, p. 15)

Estrés conductual: se da cuando estamos ansiosos o tensos, en ese momento nuestra conducta se altera, a veces sin que nos demos cuenta de ello. (Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado, 2013, p. 15)

Sonómetro: Un sonómetro es un instrumento de medida destinado a las medidas objetivas y repetitivas de la presión sonora; como ésta se valora de forma logarítmica, diremos que es un medidor de nivel de presión sonora. (Jiménez, R., & Augusto, H., 2012, p. 51).

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1. Hipótesis central de la investigación

Los niveles de ruido superan los máximos permisibles y generan estrés en los trabajadores de la Fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, Chimbote, Perú, en el 2016.

3.2. Variables e indicadores de la investigación

VARIABLES INDEPENDIENTES: RUIDO

VARIABLES DEPENDIENTES: ESTRÉS

Definición conceptual:

- Ruido: En el medio ambiente, se define como todo lo molesto para el oído o, más exactamente, como todo sonido no deseado.
- Estrés: El estrés es un estado en el que la homeostasis (capacidad de mantener un estado interno estable) del organismo se encuentra amenazada.

Definición Operacional:

- El ruido, se medirá en decibeles, utilizando un sonómetro marca: ZAMTSU, modelo AWA 6228 Clase 01 calibrado por Instituto Nacional de Calidad (INACAL).
- El estrés, se medirá según sus manifestaciones (físicas, psíquicas y conductuales) utilizando un cuestionario que se aplicara a cada uno de los trabajadores.

3.3. Métodos de la investigación

CUADRO N° 03: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

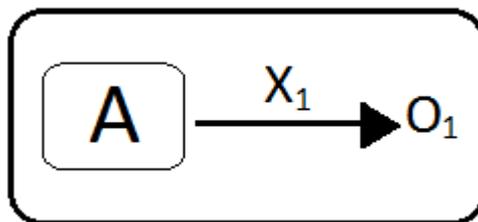
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	TIPO DE VARIABLE
Ruido	Físico	1. Ruido producido por máquinas y equipos	dB	Numeral continua
		2. Tiempo de exposición al ruido por el trabajador	Horas, Min	Numeral continua
Estrés	Manifestaciones físicas	1. Dolor de cabeza 2. Disminución del apetito 3. Tensión muscular 4. Dificultad para respirar 5. Sudor en las manos. 6. Mareos o zumbidos 7. Sensación de cansancio 8. Problemas de voz	Estrés bajo: 15 – 34 puntos.	Categóricas ordinal
	Manifestaciones Psicológicas	9. Inquietud, ansiedad y angustia. 10. Dificultad para concentrarse 11. Depresión	Estrés medio: 35 – 54 puntos.	
	Manifestaciones conductuales	12. Moverse constantemente 13. Fumar con mayor frecuencia 14. Sufrir de insomnio. 15. Comportamiento agresivo	Estrés alto: 55 – 75 puntos	

3.4. Diseño o esquema de la investigación

El presente estudio de investigación tiene el diseño descriptivo explicativo.

DESCRIPTIVO: Porque está orientado a describir el nivel de ruido y su efecto en el estrés que se genera en los trabajadores de la fábrica INVERSIONES QUIAZA S.A.C. No hay manipulación de variables.

Corresponde al siguiente esquema:



Donde:

A = Trabajadores de la fábrica conservera Quiaza SAC

X₁= Ruido

O₁ = Estrés

3.5. Población y muestra

La población está conformada por 174 trabajadores de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, Chimbote.

A. Unidad de Estudio:

Trabajador de la fábrica conservera.

B. Marco Muestral

La Relación de los trabajadores, de las cinco áreas de estudios de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC. Chimbote.

C. Criterios de Inclusión:

- Trabajadores de 18 a 60 años.
- Trabajadores de ambos sexos: femenino, masculino
- Trabajadores estables y contratados
- Trabajadores de las distintas áreas de producción
- Trabajadores con tiempo de trabajo continuo de 2 – 25 años
- Trabajadores que acepten voluntariamente la aplicación del instrumento.

D. Criterios de Exclusión.

Trabajadores que hayan sido intervenidos por una cirugía al oído o que tengan problemas de audición de nacimiento.

E. Muestra:

La muestra está representada por 70 trabajadores de la Fábrica de Conservas de INVERSIONES QUIAZA – SAC, quienes se seleccionaron mediante el diseño no probabilístico, de manera específica por conveniencia, en cada una de las cinco áreas de estudios de la fábrica. (Anexo N°03).

3.6. Actividades del proceso investigativo

- a. Análisis del diseño de la investigación
- b. Delimitación de la población
- c. Selección de la muestra
- d. Identificación de la técnica e instrumento de toma de datos
- e. Elaboración de la ficha de muestreo
- f. Toma y anotación de los datos en la ficha
- g. Análisis estadístico de los datos
- h. Elaboración de los resultados en texto, con apoyo de cuadros y gráficos.
- i. Elaboración del informe final.

3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación (Validación y Confiabilidad de los instrumentos)

Técnica: Observacional (variable 1, el ruido)

Instrumento: El Sonómetro

Instrumento N°01: El sonómetro, es un equipo destinado a las medidas objetivas y repetitivas de la presión sonora.

Con el sonómetro se determinará el nivel de ruido en las diferentes áreas donde laboran los trabajadores de la fábrica conservera.

Las áreas donde se tomará la medición son: zona de calderos, zona de envasado y cocinador continuo, zona exhauster y selladora, zona de lavadoras de conservas, zona de autoclave y empaques de conservas.

CUADRO N° 04: PARAMETROS

MATRIZ	PUNTO DE MUESTREO	PARAMETROS EVALUADOS
RUIDO AMBIENTAL	RA-01(Zona de calderos)	Intensidad del ruido (Potencia acústica transferido por onda sonora) expresado en decibeles (Db)
RUIDO AMBIENTAL	RA-02(Zona de envasado y cocinador continuo)	Intensidad del ruido (Potencia acústica transferido por onda sonora) expresado en decibeles (Db)
RUIDO AMBIENTAL	RA-03(Zona de exhauster y selladora)	Intensidad del ruido (Potencia acústica transferido por onda sonora) expresado en decibeles (Db)
RUIDO AMBIENTAL	RA-04(Zona de lavadora de conservas)	Intensidad del ruido (Potencia acústica transferido por onda sonora) expresado en decibeles (Db)
RUIDO AMBIENTAL	RA-05(Zona de autoclaves y empaque de conservas)	Intensidad del ruido (Potencia acústica transferido por onda sonora) expresado en decibeles (Db)

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental CERPER-2016

Técnica: Documental (variable 2, el estrés)

Instrumento: Cuestionario

Instrumento N° 02: Cuestionario del estrés (Anexo N° 02)

El cuestionario del estrés tiene como propósito recabar información sobre el estrés en los trabajadores. Se deberá calificar las respuestas marcando con un aspa “x” dentro de las casillas de acuerdo a las alternativas nunca, rara vez, algunas veces, casi siempre y siempre. Consta de 15 preguntas divididas según las manifestaciones físicas con 8 preguntas, manifestaciones psíquicas con 3 preguntas y manifestaciones conductuales con 4 preguntas

La calificación según los ítems es nunca=1 punto, rara vez=2 puntos, algunas veces=3 puntos, casi siempre=4 puntos y siempre=5 puntos.

El puntaje obtenido da como resultado un nivel de estrés:

Estrés bajo	:	14 – 32 puntos
Estrés medio	:	33 – 51 puntos
Estrés alto	:	52 – 70 puntos

Instrumento N° 03: Cuestionario de Ruidos en Fabrica (Anexo N° 01)

El cuestionario de ruidos en fábrica tiene como propósito recabar información sobre el ruido en planta manifestado por los trabajadores. Con una primera parte de datos generales como indicar un seudónimo, edad, género y el área donde se encuentra trabajando y una segunda parte que consta de 09 preguntas con 4 alternativas cada una a, b, c y d.

La calificación según los ítems es a=1 punto, b=2 puntos, c=3 puntos y d=4 puntos.

El puntaje obtenido da como resultado un grado de peligrosidad ante el ruido:

Grado de peligrosidad bajo	:	9 – 17 puntos
Grado de peligrosidad medio	:	18 – 26 puntos
Grado de peligrosidad alto	:	27 – 36 puntos

Las coordenadas geográficas para ubicar los puntos de muestreo a fin de medir el ruido ambiental se utilizó un GPS, Modelo MOTO C, Versión 7.0. Los datos fueron anotados en una Ficha (Anexo N° 04). La ficha es de doble entrada, en la parte vertical se encuentran los puntos de muestreo, los cuales son: zona de calderos, zona de envasado y cocinador continuo, zona exhauster y selladora, zona de lavadoras de conservas, zona de autoclave y empaque de conservas; y en la parte horizontal se encuentran las coordenadas UTMWGS (este y norte) y coordenadas geográficas (latitud y longitud).

Los puntos de muestreo para la medición de ruido (Diurno) ambiental lo registró el equipo sonómetro imprimiéndolo en un voucher, el cual registró 5 tomas en un tiempo de 5 minutos. Todo estos datos fueron anotados en una ficha de doble entrada, en la parte vertical se encuentran los puntos de muestreo, los cuales son: zona de calderos, zona de envasado y cocinador continuo, zona de exhauster y selladora, zona de lavadora de conservas y la zona de autoclave y empaque de conservas; y en la parte horizontal se encuentran los resultados: fuente, fecha, hora de inicio, hora de termino, máximo (dB), mínimo (dB), LEG (dB).(cuadro N° 05).

Validación y Confiabilidad de los Instrumentos

Los instrumentos de investigación de ruido y estrés fueron preparados y evaluados por dos grupos de expertos respectivamente; en cuanto al ruido comprendía un cuestionario de 9 preguntas con sus respectivas calificaciones, de igual forma para el estrés un cuestionario de 15 preguntas con sus respectivas calificaciones, luego fueron sometidos a análisis estadísticos para su validación y confiabilidad.

Prueba Piloto:

Los instrumentos de la presente investigación fueron sometidos a una prueba preliminar a 10 trabajadores de la empresa pesquera VLACAR S.A.C. Ubicada en la zona de 27 de octubre –Chimbote, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, seleccionados al azar, los cuales

no participan en el trabajo de investigación. Se realizó con la finalidad de que los instrumentos usados sean claros, precisos y entendibles. (Martínez y Céspedes, 2008)

Validez:

Una vez llenado los cuestionarios por los trabajadores de Vlacar S.A.C. fueron sometidos a un análisis estadístico para su validación. La validez estadística se realizó a través de la correlación de Pearson, obteniendo $r = 0.805$ significando una correlación perfecta positiva.

Confiabilidad:

Los mismos cuestionarios de la prueba piloto de VLACAR S.A.C. fueron sometidos a un análisis estadístico, a través del coeficiente de Alpha de Crombach, obteniendo los siguientes puntajes:

- Cuestionario de Ruido en Fábricas = 0.889 alto grado de fiabilidad
- Cuestionario de Estrés en Personal de Fábrica = 0.823 alto grado de aceptabilidad.

3.8. Procedimiento para la recolección de datos

- ✓ Se coordinó con la gerencia de la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC de Chimbote, para su conocimiento, autorización y apoyo en el trabajo de investigación.
- ✓ Se aplicó los instrumentos: Cuestionario y el sonómetro
- ✓ Los cuestionarios fueron repartidos a 70 trabajadores durante la hora de refrigerio
- ✓ El desarrollo del cuestionario se realizó en un tiempo de 20 minutos
- ✓ Se acudió a la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA SAC, en seis fechas:
 - El 19 de agosto se repartieron los cuestionarios de ruido y estrés a los trabajadores que disponían de su tiempo y quienes cumplían los acuerdo de los criterios de inclusión haciendo uso de los registros de asistencia.

- El 24 de agosto se midió los niveles de ruido con el equipo sonómetro cuyo manejo lo realizaron los profesionales de la municipalidad Provincial del Santa en los respectivos puntos de estudio, estas mediciones se hicieron cuando la planta estuvo en su máxima capacidad de producción de conserva. Se inició a las 16:04, en la zona de calderos punto (1) por espacio de 05 minutos tomando dos datos de medición: máximo y mínimo (Ver Cuadro N°5)
 - A las 16:50, se procede a hacer la medición en la zona de envasado y cocinador continuo punto (2) por espacio de 05 minutos, tomando los datos máximo y mínimo.(ver Cuadro N°5).
 - A las 16:59, se procede a hacer las mediciones en la zona de exhauster y selladora punto (3) por espacio de 05 minutos, tomando los datos máximo y mínimo.(ver Cuadro N°5).
 - A las 17:03, se procede a hacer las mediciones en la zona de lavadoras de conservas en el punto (4), por espacio de 05 minutos, tomando los datos máximo y mínimo.(ver Cuadro N°5).
 - Y por último a las 17:11, se procede a hacer las mediciones en la zona de autoclave y empaques de conservas (5) por espacio de 05 minutos, tomando los datos máximo y mínimo. (ver Cuadro N°5).
 - El 29 de agosto se tomó las coordenadas geográficas por un profesional que manejo el GPS cuya características son: Modelo: Moto C, Versión 7.0 (ver anexo N°03).
 - El 16 de setiembre se continuó con el desarrollo del cuestionario de Ruido y Estrés y el 20 de setiembre se termino con el personal de planta que restaba.
- ✓ El equipo mecánico sonómetro, recolecto los datos en distintas áreas de estudio de producción, tomando como referencia un promedio de 05 minutos de lectura por área de estudio, cerca de la fuente que genera el ruido, el cual se realizó de la siguiente manera:

- Las muestras se tomaron cuando la planta estuvo trabajando la línea de crudo y la línea de cocido aproximadamente a las 15:30 horas.
 - El equipo Sonómetro, marca AWA 6228 Clase 01 calibrado por INACAL.(ver anexo N° 04).
 - Metodología del monitoreo: Calibración
 - Identificación de fuentes y tipos de ruido.
 - Ubicación del punto de monitoreo e instalación del sonómetro
 - Identificación de parámetros de ruido ambiental
 - Medición de ruido
 - Las áreas donde se tomaron las mediciones fueron: zona de calderos, zona de envasado y cocinador continuo, zona exhauster y selladora, zona de lavadora de conservas y la zona de autoclaves y empaques de conservas.
- ✓ Todas las actividades mencionadas fueron registradas en imágenes fotográficas para evidenciar transparencia y veracidad de la investigación.

3.9. Técnicas y procesamiento de datos

El procesamiento de datos se realizó con WORD 2013, EXCEL 2013 y el software SPSS v. 22 en sus dos niveles: descriptivo y analítico.

A nivel descriptivo: tablas unidimensionales y bidimensionales, frecuencias absolutas y relativas, promedio aritmético o media, además de gráficos estadísticos adecuados.

A nivel analítico: se consideró la prueba Chi Cuadrada para establecer la asociación de causalidad entre variables con la finalidad de contrastar la hipótesis.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

RESULTADO

4.1. NIVELES DE RUIDO EN LOS PUNTOS DE MUESTREO

El mayor ruido se produjo en los calderos (Punto de muestreo RA 01) y es generado durante la purga de condensado del caldero seguido por su ventilador y la bomba de agua y el menor ruido se genera en la máquina selladora, siendo el ruido generado por la propia máquina selladora (Punto de muestreo RA 03). El nivel de presión sonora (LEQ) representó un máximo de 93.1 dB en la zona de lavadora de conserva (Punto de muestreo RA 04) y un mínimo de 87.6 dB en la zona de máquina selladora (Punto de muestreo RA 03), (Cuadro N° 05).

CUADRO N° 05: NIVELES DE RUIDO MÁXIMO Y MÍNIMO GENERADO EN CADA PUNTO DE MUESTREO (DIURNO)

PUNTOS DE MUESTREO	FUENTE	RESULTADOS					OBSERVACIONES
		HORA DE INICIO	HORA DE TERMINO	MÁXIMO (dB)	MINIMO (dB)	LEQ (dB)	
RA-01 Zona de calderos	PURGADOR DE CALDERO	16.04	16.09	99.4	87.8	89.8	Planta trabajando con dos calderos
RA-02 Zona de envasado y cocinador continuo	COCINADOR CONTINUO	16.50	16.55	93.1	86.5	88.1	Zona de envasado y cocimiento, cocinador continuo
RA-03 Zona de exhauster y selladora	MAQUINA SELLADORA	17.03	17.08	93.8	85.8	87.6	Trabajando máquina selladora
RA-04 Zona de lavadora de conservas	LAVADORAS DE CONSERVAS	16.53	16.58	95.5	90.8	93.1	Enjuague de las latas de conservas envasadas
RA-05 Zona de Autoclave y empaque conservas	AUTOCLAVES Y MAQUINA EMPACADORA	17.11	17.16	92.0	88.1	89.4	Zona de autoclave y empaques de conservas.

Fecha: 24.agos.17.

Fuente: Propio.

4.2. COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDOS EN FABRICA CON LOS ESTÁNDARES DE LA NORMATIVA NACIONAL (ECA)

Los niveles de presión sonora (dB) en todos los puntos de muestreo en fábrica es mayor que los estándares de la normativa nacional (ECA), observándose una mayor diferencia de presión sonora en la zona de lavadora de conservas y una menor diferencia en la zona de exhauster y selladora.

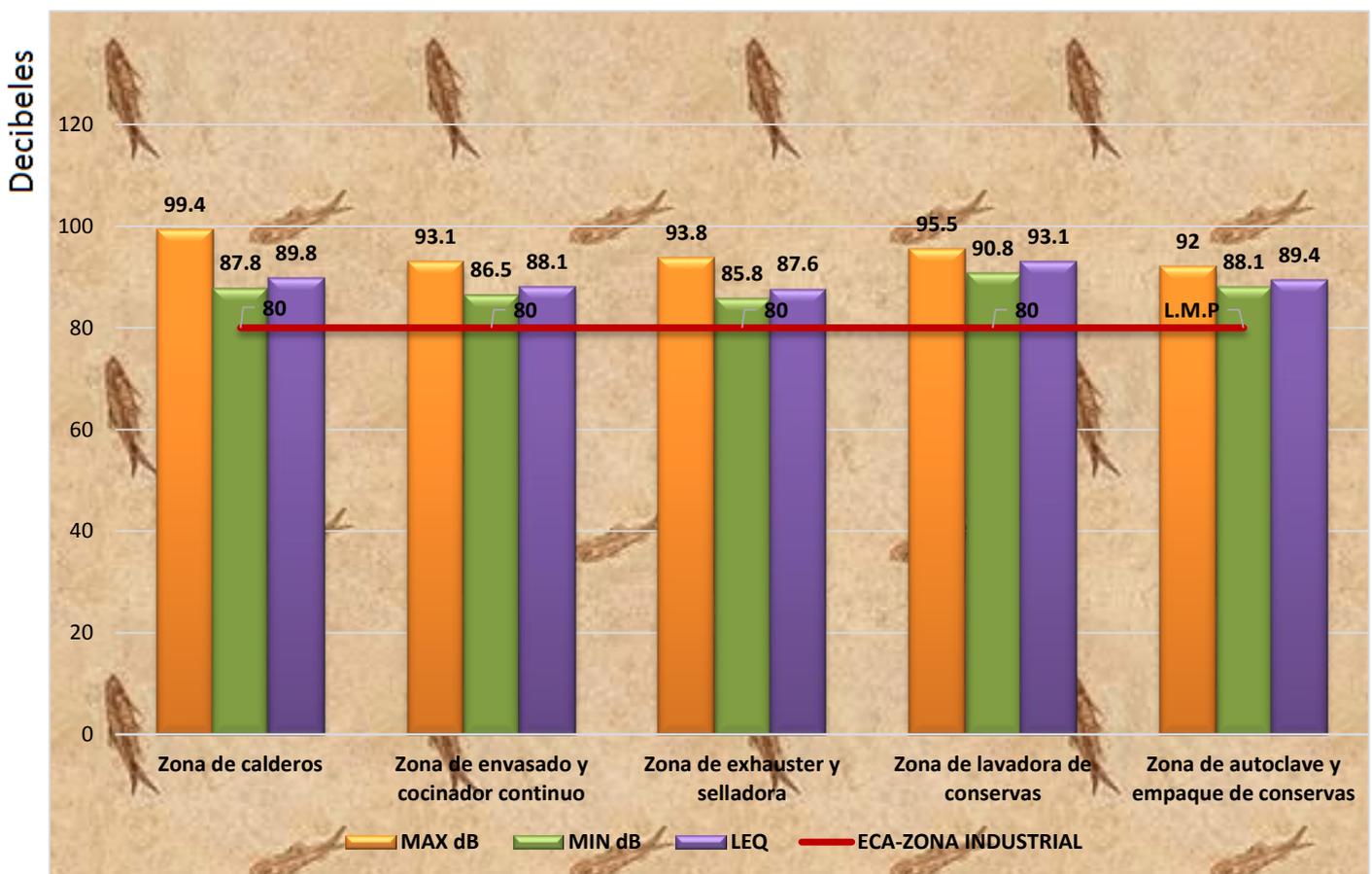


GRAFICO N° 01: Comparación del Ruido en Fábrica con los Estándares de la Normativa Nacional (ECA)

4.3. MANIFESTACIONES DEL ESTRÉS EN LOS TRABAJADORES DE LOS DIFERENTES AMBIENTES DE LA FÁBRICA

Se estimó que el 50% de trabajadores de la zona de calderos tuvo un nivel de estrés alto, un 50% con nivel de estrés medio y no existe nivel de estrés bajo (0.0%), en la zona de lavadora de conserva se estimó un nivel de estrés medio con 50%, estrés bajo con 50% y nivel de estrés alto nulo (0.0%). De acuerdo al total de trabajadores se observa que el mayor porcentaje representa estrés medio con 42.85% y un estrés alto con 25.73% (Cuadro N° 07).

CUADRO N° 06: MANIFESTACIONES DEL ESTRÉS EN LOS TRABAJADORES DE LOS DIFERENTES AMBIENTES DE LA FÁBRICA

AMBIENTES LABORALES	NIVEL DE ESTRES						TOTAL	
	BAJO		MEDIO		ALTO		Fi	Hi
	fi	hi	fi	hi	fi	hi		
Zona de calderos	0	0%	2	50.0%	2	50.0%	4	100.0 %
Zona de envasado y cocinador continuo	12	31.57%	17	44.73%	9	23.7%	38	100.0%
Zona de exhauster y selladora	2	33.33%	1	16.66%	3	50.1%	6	100.00%
Zona de lavadora de conservas	2	50.0%	2	50.0%	0	0%	4	100.0%
Zona de Autoclave y empaque de conservas	6	33.33%	8	44.44%	4	22.23%	18	100.0%
TOTAL	22	31.42%	30	42.85%	18	25.73%	70	100.0 %

fi = Recuento o trabajadores

hi = porcentaje

Fi= Total de recuento o trabajadores

Hi= Total de porcentajes

4.4. INFLUENCIA DEL RUIDO SOBRE EL ESTRÉS EN LOS TRABAJADORES DE LA FABRICA INVERSIONES QUIAZA SAC. CHIMBOTE, 2016.

El 58.61% de los trabajadores, soporta un nivel de ruido medio y el 41.40% un nivel de estrés medio; un 24.30% corresponde a un nivel de ruido alto, un nivel de estrés alto de 25.70%; un nivel de ruido bajo de 17.10% y un porcentaje de estrés bajo de 32.90% (Cuadro N° 08).

CUADRO N° 07: INFLUENCIA DEL RUIDO SOBRE EL ESTRÉS EN LOS TRABAJADORES DE LA FABRICA INVERSIONES QUIAZA SAC. CHIMBOTE, 2016

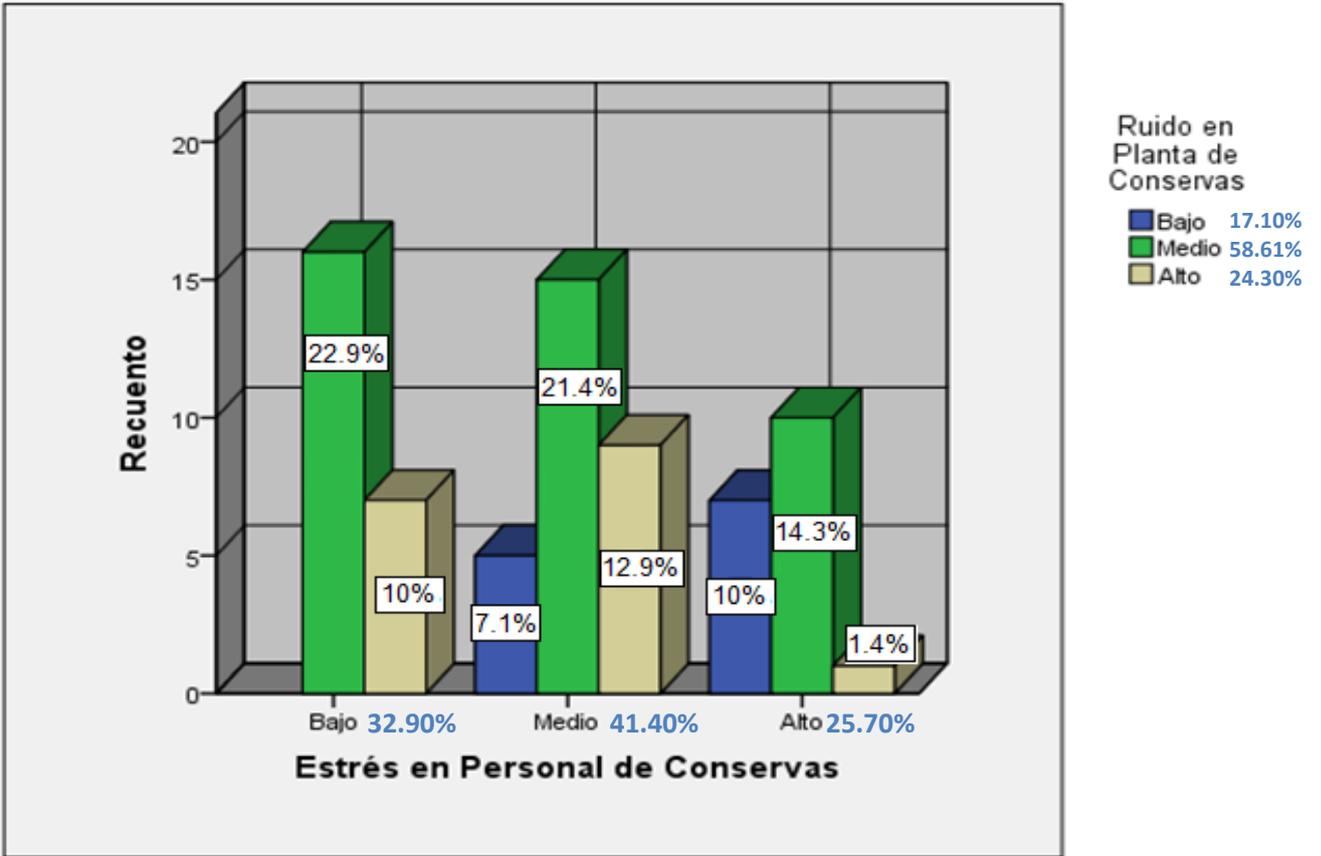
NIVEL DE ESTRES	NIVEL DE RUIDO						TOTAL	
	BAJA		MEDIA		ALTA		F _i	H _i
	f _i	h _i	f _i	h _i	f _i	h _i		
BAJA	0	0 %	16	22.90%	7	10.00%	23	32.90%
MEDIA	5	7.10%	15	21.40%	9	12.90%	29	41.40%
ALTA	7	10.00%	10	14.31%	1	1.40%	18	25.70%
TOTAL	12	17.10%	41	58.61%	17	24.30%	70	100%

f_i = Recuento o trabajadores

h_i = Porcentajes

Fi = Total de recuento o trabajadores

Hi = Total de porcentajes



Recuento: variable de estudio o trabajadores

Nivel de Estrés: Bajo, medio, alto

GRAFICO N° 02: Nivel de Ruido y Estrés Generado en Trabajadores de Fábrica Inversiones QUIAZA SAC. Chimbote 2016.

4.5. EVALUACION DEL NIVEL DE RUIDO SOBRE EL ESTRÉS GENERADO EN TRABAJADORES DE FABRICA INVERSIONES QUIAZA SAC. CHIMBOTE, 2016.

El Chi-Cuadrado es 13,145 y una significancia asintótica de 0.011.

El Chi-Cuadrado Crítico es igual a 9487.7, nuestro tamaño muestral es 70 y el Grado de Libertad tiene un valor de 4.

CUADRO N° 08: ANALISIS ESTADISTICO CHI CUADRADO

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	VALOR	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi – Cuadrado	13,145 ^a	4	,011
Razón de verosimilitudes	16,866	4	,002
Chi – Cuadrado crítico	9,487.7	4	
N de casos válidos	70		

a.4 casillas (44.4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5
la frecuencia mínima esperada es 3.09

Fuente: SPS v.22

DISCUSIÓN:

Se aprecia en la zona de calderos (**Cuadro N° 05**) una mayor tendencia en niveles de presión sonora, llegando a un máximo de 99.4 dB y mínimo de 87.8 dB, siendo su fuente principal los motores, el ventilador, las válvulas check, bombas de petróleo y de agua, la compresora de aire y la presión de los vapores, encontrándose la variable de estudio expuesto durante las 8 horas de trabajo.

La zona de lavadora de conservas presenta un valor de 95.5 dB como máximo y 90.8 dB como mínimo, su fuente principal son los inyectores de agua de alta presión y el ruido del motor de la lavadora. La zona de exhauster y selladora presenta un valor de 93.8 dB como máximo y 85.8 dB como mínimo su fuente principal es la maquina selladora. En la zona de envasado y cocinador continuo, el nivel máximo es de 93.1 dB y mínimo de 86.5 dB, su fuente principal del ruido es el cocinador continuo. En la zona de autoclave y empaque de conservas, el nivel máximo es de 92.0 dB y el mínimo de 88.1 dB, su fuente principal son los motores, válvulas check, válvulas de seguridad y válvulas de purga de condensado.

Hay una similar tendencia para las zonas de envasado y cocinador continuo, zona de lavadora de conservas y zona de autoclave y empaque de conservas son ligeras variaciones de nivel de presión sonora como promedio máximo de 89.4 dB y mínimo de 87.6 dB, todas estas áreas de estudio están en la parte interna de un ambiente, excepto los calderos.

En la zona de calderos y la zona de lavadora de conservas se puede apreciar una mayor tendencia en niveles de presión sonora, que van desde 95.5 llegando hasta 99.4 dB, estos niveles de ruido superan los máximos permisibles, D.S.N°085-2003-PCM, y para una exposición de las variables de estudio de 8 horas diarias continuas.

Como es observable, pese a que se ha comprobado que el ruido genera una gama amplia de daños por debajo de los 90 dB, de acuerdo a esta tabla en rangos por debajo de tal nivel no existe regulación. (Peralta, 1998). Este estudio nos dice que no hay tabla de nivel de regulación por debajo de los 90 dB a pesar que está demostrado que el ruido genera males.

Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros mayores de 80 dB, estos niveles son potencialmente peligrosos para la salud. (Suter, 2001, p. 47.2).

Una razón muy importante de la ausencia de programas de control del ruido es que el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, un aspecto inevitable del trabajo industrial, siendo así una obligación de los trabajadores el poder soportar la exposición al ruido hasta tener la sensación de “haberse acostumbrado”. (Suter, 2001, p.47.2). el estudio nos demuestra que los trabajadores suelen aceptar el ruido como un “mal necesario”, debido a que no hay programas de control de ruidos.

La generación de ruido dentro de la fábrica, se encuentra en un rango de 85.8 dB y 99.4dB, en el horario diurno, en las zonas de estudio; En toda las áreas de estudio el nivel de presión sonora LEQ superan los estándares de la normativa nacional ECA, D.S. N° 085-2003-PCM que tiene un valor de 80.0 dB para zona industrial.

Las zonas de estudio están en un mismo ambiente que corresponde a la fabricación de conservas en sus distintas variedades (excepto la zona de calderos que se encuentra en otro ambiente), lo cual hace que la diferencia de los niveles de presión sonora entre la etapas de proceso sea mínima, pero siempre superando al estándar de la normativa.

Al igual que la empresa metalmecánica AJ Servicios Generales & FM S.A.C. en su estudio encontró en zona industrial y en el horario nocturno (5:30 a 7:00 am) llegando a sobrepasar la norma de la ECA de ruido ya que tiene un valor de 70 dB(A). y en el ambiente interior se encuentra en el rango 84.48 a 101.32 dB(A), en los diferentes puntos. (Cárdenas Gómez, 2017, Pg. 61)

En Chile, el marco legal vigente, D.S. 594/1999 fija el límite máximo permisible de 85 dB para una jornada laboral de 8 horas. (Salazar Bugueño, 2012, Pg.256)

Es más, los estándares de calidad ambiental para ruido: son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no

deben excederse a fin de proteger la salud humana. (Ministerio del Ambiente MINAM, 2013)

Los resultados del **cuadro N° 06**, muestran que de los 70 trabajadores o variables de estudio, la mayor cantidad de trabajadores se encuentran en la zona de envasado y cocinador continuo (38), seguido por los que trabajan en la zona de autoclave y empaque de conservas (18) y el de menor cantidad es la zona de caldero (4) y zona de lavadora de conservas (4).

En la zona de calderos, tenemos 0% de estrés bajo, 50% de estrés medio y 50% de estrés alto.

En la zona de envasado y cocinador continuo, se tiene el 31.37% de estrés bajo, 44.73% de estrés medio y 23.70 de estrés alto.

En la zona de exhauster y selladora 33.33% de estrés bajo, 16.66% de estrés medio y 50.1% de estrés alto.

En la zona de lavadora de conservas, el 50.0% de estrés bajo, y 50.0% de estrés medio.

Zona de autoclave y empaques el 33.33 % de estrés bajo, el 44.44% de estrés medio y 22.23% estrés alto

Teniendo en cuenta que la totalidad de trabajadores de la zona de calderos se ven afectados con un nivel de estrés alto y nivel de estrés medio, porque los operadores se encuentran cerca al equipo pero protegidos con taponeras.

En la zona de lavadora de conserva, a pesar que el nivel de ruido es alto no se reporta nivel de estrés alto (0.0%) por la razón que los operadores maniobran el equipo a una distancia de 10 metros y con uso de taponeras.

Estas manifestaciones estarían coincidiendo con los estudios sobre los efectos adversos de ruido medioambiental sobre la salud mental cubren una variedad de síntomas, incluso la ansiedad, la tensión, la inestabilidad, los cambios en el humor, el aumento en los conflictos sociales, así como los desórdenes

psiquiátricos generales como la neurosis, psicosis e histeria.(Fgas Nicola, Marina y Ruani, Anabel. Nicola M. y Ruani A., 2000).

La influencia del ruido sobre el estrés en los trabajadores de la empresa Inversiones Quiaza SAC Chimbote (**Cuadro N° 07**) se observa lo siguiente:

Que, el 58.61% de los trabajadores o variables de estudio soportan un nivel de ruido medio; un 24.30% de los trabajadores están sometidos a un nivel de ruido alto, en cuanto al nivel de estrés el 41.40% de los trabajadores de Inversiones Quiaza SAC, presentan un estrés nivel medio y un 25.70% de los trabajadores presentan un nivel de estrés alto.

Esto significa que hay trabajadores que son afectados por el ruido alto por que presentan un estrés medio y alto, que la empresa puede y debe tomar decisiones y acciones puntuales referentes a la salud del trabajador, motivo del estudio, para no perjudicar el normal desenvolvimiento de la línea productiva.

De igual manera los principales efectos sociales generados por exposición al ruido diferente de la hipoacusia descritos en los artículos analizados son: molestias por el ruido, interferencia para estudiar, conversar, bajo rendimiento laboral secundario, comportamiento agresivo, exposición a errores y accidentes. Corredor Rueda G.L., Ramirez Rubio N. M., 2008, Pg.42

El objetivo principal de la presente investigación es dar a conocer, mediante la aplicación del análisis estadístico Chi-Cuadrado, que trabaja con variables categóricas o cualitativas, la influencia de los niveles de ruido sobre el estrés. En el **Cuadro N° 08**, se observa que mediante la aplicación del análisis estadístico Chi cuadrado, sobre la prueba de independencia de criterios para medir la asociación entre ambas variables se determinó que sí existe una relación significativa entre el nivel de ruido y el nivel de estrés en los trabajadores de la fábrica Conservera Inversiones Quiaza SAC. Los resultados obtenidos demuestran que la hipótesis nula se rechaza y la hipótesis alternativa se aprueba debido a que el Chi-Cuadrado experimental (13,145) es superior al Chi-Cuadrado Crítico (9,487.7); la significancia asintótica se encuentra comprendido en un valor menor del 5% (0.011).

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Los niveles de ruido de la planta de inversiones Quiaza SAC, en el horario diurno, tiene un rango de 87.8 a 99.4 dB (zona de calderos) los cuales exceden los límites máximos permisibles del Estándar de Calidad Ambiental-D.S.N°085-2003-PCM (80 dB para una exposición diaria de 8 horas) para preservar el bienestar y la salud.

El ruido que se produce en la fábrica conservera INVERSIONES QUIAZA S.A.C., sí genera estrés en los trabajadores, presentándose en la mayoría de trabajadores (41,40%) un nivel de estrés medio y en un nivel de estrés alto se observa en la zona de calderos.

5.2. RECOMENDACIONES

Controlar el ruido generado por los escapes de aire, vapor y condensado a presión mediante la instalación de silenciadores en cada uno de los extremos de los tubos de descarga, hacia la atmosfera.

Construir ambientes especiales para la batería de calderos, utilizando revestimientos en paredes y techos que absorban el ruido

Aplicar tecnología en la fabricación del molino de martillo estático para el graded (confeccionar el martillo estático con platinos de menor espesor de tal manera cuando hace su respectivo giro disminuya su zumbido)

Confeccionar una caja de acero inoxidable y adecuarla en la línea de proceso para sellar y así evitamos la expansión del sonido y la dispersión del agua presente generado por el inyector.

Reducir los tiempos de exposición estableciendo turnos de trabajo, evitar el paso por zonas de alta exposición, delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido.

La empresa debe realizar constantes charlas sobre educación ambiental orientadas a concientizar al personal sobre el control de ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria con el objetivo de contribuir a disminuir los niveles de ruido hasta alcanzar los permitidos por el ECAs

Realizar una evaluación audiométrica y salud auditiva a toda la comunidad trabajadora, por lo menos dos veces al año, para conocer los niveles de afectación producto del ruido a la que están expuestos.

Con los resultados obtenidos se orienta, se prepara al personal ocupacional para tomar precauciones durante las jornadas de trabajo y cambiar la conducta tanto del personal y también de la Empresa, es disciplina de prevención, incluir en el Plan de contingencia.

Se debe continuar con las evaluaciones de ruido y estrés, conforme se vayan mejorando la tecnología de procesamiento y la prevención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez Balderrama, J. D. (2002). *Predicción de niveles de ruido generados por industrias* (Doctoral dissertation, Tesis de titulación, Ingeniería Acústica. Universidad Austral de Chile).

Barcelona Chiropractic Center BCC – CCC (2011). *Estrés Físico*. Recuperado de: <https://bcchiropractic.wordpress.com/tag/estres-fisico/>

Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. H. (1999). Guías para el ruido urbano. *Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS*. Recuperado de:

<http://www.bvsde.paho.org/bvsci/e/fulltext/ruido/ruido2.pdf>

Cabrera, V. M. G. (1996). *Física fundamental*. Editorial Progreso. p.170

Cárdenas Gómez J. C. (2017) *“Encapsulamiento acústico para reducir la contaminación del ruido en la empresa metalmecánica AJ Servicios Generales & FM S.A.C. en el Distrito de Villa el Salvador, 2017”* Tesis para obtener título profesional de Ingeniero Ambiental. Universidad Cesar Vallejo. Chimbote Perú.

Casal, E.J.R. (1997). *Contaminación acústica: efectos sobre parámetros físicos y psicológicos* (Doctoral dissertation, Universidad de La Laguna - España).

CEVECE (2010). Efectos a la salud por ruido. Gobierno del estado de México. Recuperado de: http://salud.edomex.gob.mx/cevece/doc/Documentos/Efec_s_ruido.pdf

Corredor Rueda G.L., Ramirez Rubio N. M.(2008) *Efectos secundarios del ruido. Una mirada más allá de la hipoacusia*. Especialización en salud ocupacional. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D. C.

De Esteban Alonso, A. (2003). Contaminación acústica y salud. *Observatorio medioambiental*, (6), 73-95.

El Peruano, D. O. (1999). Normas Legales. *Varios ejemplares*. Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp->

<content/uploads/sites/22/2014/07/D.S.-N%C2%B0-085-2003-PCM-Reglamento-de-Est%C3%A1ndares-Nacionales-de-Calidad-Ambiental-para-Ruido.pdf>

Goldstein y colaboradores (1980) *Lista de chequeo de habilidades sociales*. New York, Estados Unidos.

Informe de Monitoreo Ambiental Evaluación de Ruido Ambiental - CERPER (2016). La Perla – Callao – Perú

Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado (2013). *Guía para el estrés causas, consecuencias, y prevención*. Prevención de riesgos de trabajo. República federal de México.

Jiménez, R., & Augusto, H. (2012). *Estudio y Plan de Mitigación del Nivel de Ruido Ambiental en la Zona Urbana de la Ciudad del Puyo*.

Martínez, B., & Céspedes, N. 2008. Metodología de la investigación. Estrategias para investigar: Lima : Libro Amigo.

Medición de ruido (2016). *En Wikipedia*®, *Enciclopedia libre*. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Contaminaci%C3%B3n_ac%C3%BAstica

Ministerio del Ambiente MINAM (2013), Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM Responsable, E. T., & de Gestión Ambiental, V. Perú

Moncayo, L. A. B., (2002). *Propuesta de modelo de gestión de ruido para el distrito metropolitano de Quito, Ecuador. Valdivia – Chile*. Recuperado en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2002/bmficib826p/doc/bmficib826p.pdf>

Moreno Rajadel, René Esteban, Martínez Díaz, Anay, & Rivero Pérez, Diamelys. (2006). *Pesquisa auditiva en trabajadores expuestos al ruido industrial*. Revista Cubana de Medicina General Integral, 22(3) Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252006000300003&lng=es&tlng=es.

NICOLA Marina y RUANI Anabel (2000) *Evaluación de la exposición sonora y de su impacto sobre la salud de la población residente en la Zona Oeste de la*

Ciudad de Córdoba y de los accesos principales a la Zona Central. Biblioteca virtual de desarrollo y salud ambiental. Recuperado de:

Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, (2012). *Ruido y Salud*. ISBN 978-84-694-5930-0. Recuperado de: http://www.osman.es/contenido/profesionales/ruido_salud_osman.pdf)

Paolasso, A. (1996). *Ruido y Daño Sónico*. Recuperado de: <http://trabajosdrpaolasso.com/libros/RUIDO-Y-DANO-SONICO.pdf>

Peralta, A., (1998). El ruido en la ciudad de México. *Revista Ciencias* 50, abril-junio, 60-66. Recuperado en: <http://www.revistaciencias.unam.mx/pt/109-revistas/revista-ciencias-50/914-el-ruido-en-la-ciudad-de-mexico.html>

Pierce, J. R., & Noll, A. M. (1995). *Señales: la ciencia de las telecomunicaciones*. Reverté. p. 27

Ramon, M., (2012). Asesor en Higiene y Seguridad Industrial. Recuperado en: <http://www.mancera.com.co>

Ramos, R. (2007). *Medidas de Ruido*. Recuperado de: http://www.ugr.es/~ramosr/CAMINOS/conceptos_ruido.pdf

Real Academia Española. (2014). Decibel. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=BwBYyeG>

Real Academia Española. (2014). Decibel. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=YMiyQ7H>

Real Academia Española. (2014). Ruido. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=WoW1aWq>

Redacción Ambientum, (2004). Contaminación acústica y salud. *Revista Ambientum - La Primera revista on-line de medio ambiente*. Recuperado en: http://www.ambientum.com/revista/2004_01/RUIDO.htm

Salazar Bugueño A. M. (2012) *Pérdida auditiva por contaminación acústica laboral en Santiago de Chile*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.

Sánchez, E. (2007). *Proyecto de control de ruido en la ciudad de Tacna*. Recuperado de: <http://tesishidroponia.blogspot.pe/2007/06/contaminacion-sonora-en-tacna.html>

Sonido. (2016). *En Wikipedia* ®, *Enciclopedia libre*. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Sonido>

Suter, A. H. (2001). Naturaleza y efectos del ruido. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*.

Tarira Zambrano, R. A. (2006). *Estudio de la contaminación sonora en una planta productora de electrodos*. Ecuador.

Urbina, L. M., & Hernández, F. F. D. (2015). Agente físico (ruido) en los centros de trabajo. *TECTZAPIC*, (1).

www.cepis.org.pe/bvsaia/e/fulltext/ruido/ruido.pdf

ANEXOS



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

ANEXO N° 01

CUESTIONARIO DE RUIDOS EN FÁBRICAS

Estimado participante:

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información sobre el ruido. Consta de una serie de 09 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.

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 termino la presente recolección de información que se emprende.

Seudónimo: _____ Edad: _____ Genero: _____

Área donde se encuentra trabajando actualmente: _____

1. ¿Cuántos años lleva trabajando en la empresa?
a) < 2 años b) 6 a 10 años c) 11 a 15 años d) > 15 años
2. ¿Considera la intensidad del ruido en su área de trabajo cómo?
a) Leve b) moderada c) severa d) profunda
3. ¿Está expuesto al ruido de la máquina o equipo en la fábrica?
a) Nunca b) rara vez c) casi siempre d) siempre
4. ¿En qué momento siente mayor ruido durante su jornada?
a) Inicio de producción b) mínima producción
c) máxima producción d) término de producción
5. ¿Cuántas horas al día está expuesto al ruido?
a) 6 horas b) 12 horas c) 18 horas d) 24 horas

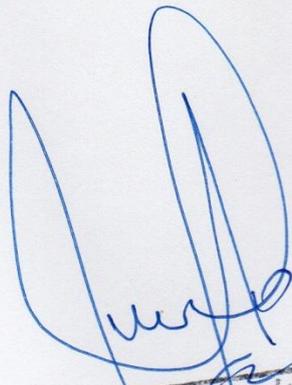
6. ¿Usa algún medio de protección auditiva contra el ruido?
a) Nunca b) rara vez c) casi siempre d) siempre
7. ¿En la fábrica se han hecho mediciones del ruido que se genera?
a) Nunca b) rara vez c) casi siempre d) siempre
8. ¿Los trabajadores expresan sus molestias a causa del ruido?
a) Nunca b) rara vez c) casi siempre d) siempre
9. ¿La empresa se preocupa por evitar que el personal siga expuesta al ruido?
a) Nunca b) rara vez c) casi siempre d) siempre

Calificación:

- a = 1
- b = 2
- c = 3
- d = 4

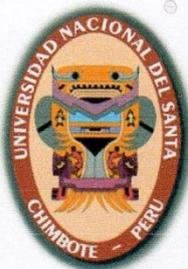
Puntaje:

- Grado de Peligrosidad Bajo: 9 – 17 puntos
- Grado de Peligrosidad Medio: 18 – 26 puntos
- Grado de Peligrosidad Alto: 27 – 36 puntos


Ing. Ezequiel Mayo Lugo
DIRECTOR REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN
REGIÓN ANCASH



Erika F. Velásquez Rivas
LIC. EN ENFERMERÍA
C.E.P. N° 66802



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POST GRADO
MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL**

ANEXO N° 02

CUESTIONARIO DEL ESTRES

Instrucciones:

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información sobre el estrés. 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:

Calificación:

- 1 = nunca
- 2 = rara vez
- 3 = algunas veces
- 4 = casi siempre
- 5 = siempre

		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 y/o zumbidos en el oído?					
7	¿Tiene sensación de cansancio extremo o agotamiento?					
8	¿Tiene problemas de voz?					
Manifestaciones psíquicas						
9	¿Tiene sentimientos de ansiedad, angustia o desesperación?					
10	¿No puede concentrarse en el trabajo?					
11	¿Tiene manifestaciones de depresión?					
Manifestaciones conductuales						
12	¿Durante las horas de trabajo se le ve muy inquieto?					
13	¿Presenta tendencia fumar en forma continua?					
14	¿Tiene dificultad para conciliar el sueño?					
15	¿Durante las horas de trabajo es intolerante ante el ruido?					

Puntaje:

- Estrés bajo : 15 – 34 puntos
- Estrés medio : 35 – 54 puntos
- Estrés alto : 55 – 75 puntos

Ing. Ezequiel Mayo Lugo
DIRECTOR REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN
REGIÓN ANCASH

Erika Velásquez Ríos
LIC. EN ENFERMERÍA
C.E.P N° 66802



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

ANEXO N° 03

TAMAÑO MUESTRAL

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

N: Población

Z: Límite de confianza

p: Probabilidad de acierto

q: Probabilidad de error

d: Nivel de precisión

n: Tamaño muestral

$$n = \frac{174 \times (1.96)^2 \times (0.5)(0.5)}{(0.05)^2 \times (174 - 1) + (1.96)^2 \times (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{167.1096}{1.3929} \rightarrow n = 119$$

FACTOR DE CORRECIÓN FINITO:

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

$$n = \frac{119}{1 + \frac{119 - 1}{174}} \rightarrow n = 70$$

Op cit TORRES Colonibol, p. 192 y 193



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

ANEXO N° 04



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

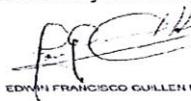
Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrologías 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 GUILLEN MESTAZ	 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



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

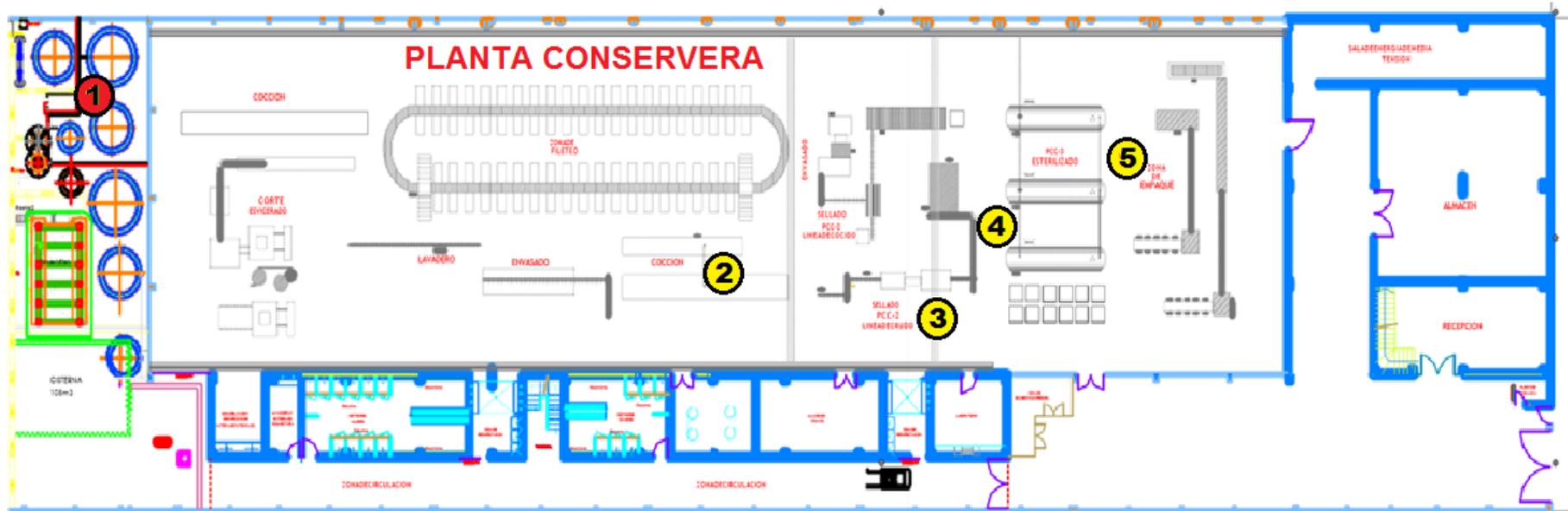
ANEXO N° 05

PUNTO DE MUESTREO PARA MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS UTMWGS		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
	ESTE	NORTE	LATITUD(S)	LONGITUD(W)
RA-01: ZONA DE CALDEROS	9.106887	78.560548	9°06'24.79"	78°33'38.08"
RA-02: ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO.	9.106717	78.559935	9°06'23.92"	78°33'37.24"
RA-03: ZONA EXHAUSTER Y SELLADORA	9.106796	78.5660093	9°06'24.74"	78°33'36.46"
RA-04: ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS.	9.106738	78.559885	9°06'24.18"	78°33'35.59"
RA-05: ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS	9.106715	78.559870	9°06'24.07"	78°33'34.70"

ANEXO N° 06

ZONA DE CALDEROS



PLANTA DE CONSERVA

ESCALA 1/250

LEYENDA DE ÁREAS DE ESTUDIO

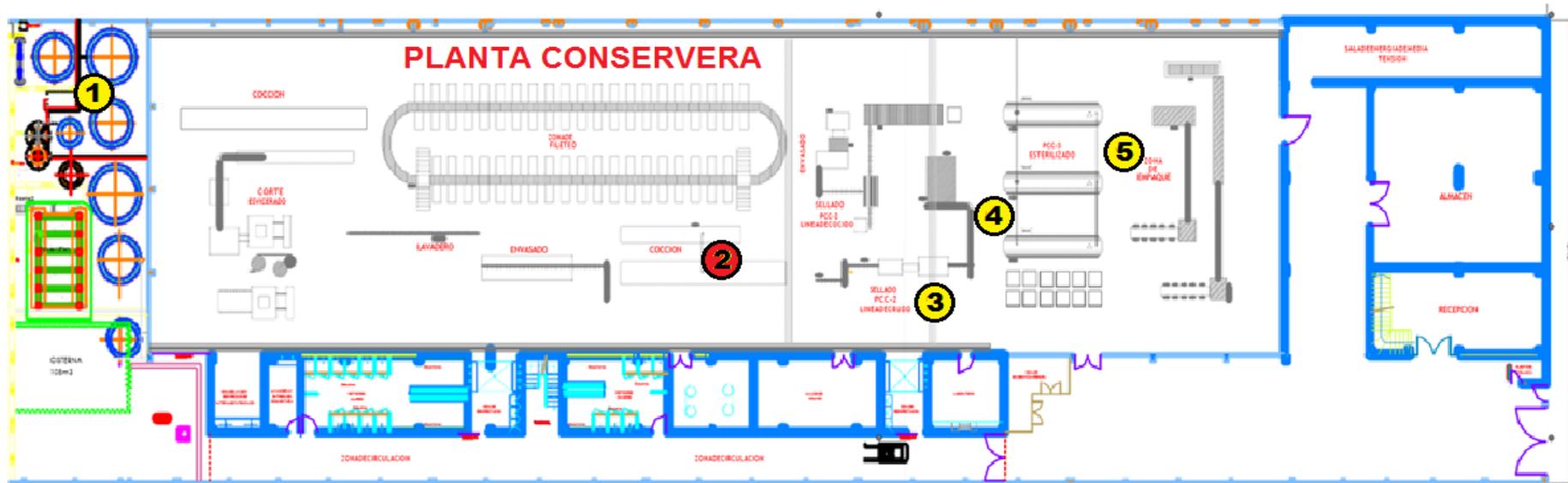
- 1** ZONA DE CALDERO
- 2** ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO
- 3** ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA
- 4** ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS
- 5** ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS

Propietario: INVERSIONES QUIAZA SAC PLANTA DE CONSERVA Y DE HARINA	
Representante: DORA DEL PILAR QUIJANO ASAÑEDO	
Dirección: CHIMBOTE-SANTA-ANCASH	
Plano: DISTRIBUCIÓN GENERAL	Lamina: DG-02
Revisado: ING. GUILLERMO SANCHEZ	
Escala: 175	Dibujó: EDDIE H. Fecha: FEBRERO 2013

GRAFICO N° 03: Zona De Caldero I

ANEXO N° 07

ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO



PLANTA DE CONSERVA

ESCALA 1/250

LEYENDA DE ÁREAS DE ESTUDIO

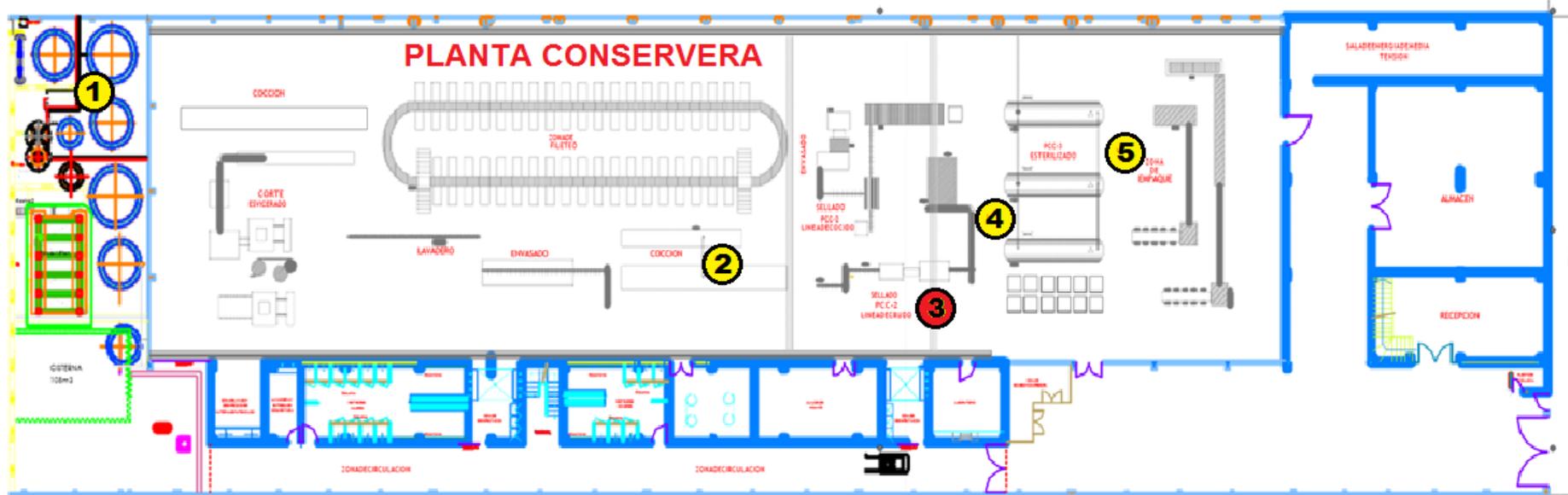
- 1 ZONA DE CALDERO
- 2 ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO
- 3 ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA
- 4 ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS
- 5 ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS

Propietario: INVERSIONES QUIAZA SAC	
Planta de Conserva y de Harina	
Representante: DORA DEL PILAR QUIJANO ASAÑEDO	
Dirección: CHIMBOTE-SANTA-ANCASH	
Plano: DISTRIBUCIÓN GENERAL	Lamina: DG-02
Revisado: ING. GUILLERMO SANCHEZ	
Escala: 175	Dibujó: EDDIE H. Fecha: FEBRERO 2013

GRAFICO N° 04: Zona De Envasado y Cocinador Continuo I

ANEXO N° 08

ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA



PLANTA DE CONSERVA

ESCALA 1/250

LEYENDA DE ÁREAS DE ESTUDIO

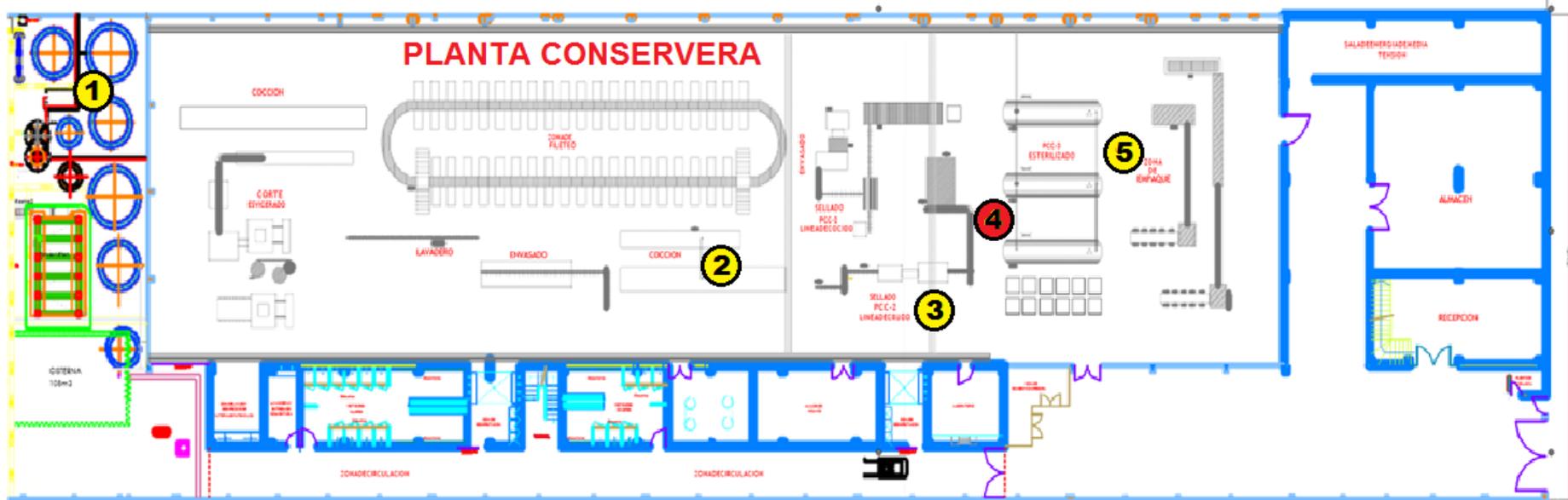
- ① ZONA DE CALDERO
- ② ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO
- ③ ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA
- ④ ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS
- ⑤ ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS

Propietario: INVERSIONES QUIAZA SAC PLANTA DE CONSERVA Y DE HARINA	
Representante: DORA DEL PILAR QUIJANO ASAÑEDO	
Dirección: CHIMBOTE-SANTA-ANCASH	
Plano: DISTRIBUCIÓN GENERAL	Lamina: DG-02
Revisado: ING. GUILLERMO SANCHEZ	
Escala: 175	Dibujó: EDDIE H. Fecha: FEBRERO 2013

GRAFICO N° 05: Zona de Exhauster y Selladora I

ANEXO N° 09

ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS



PLANTA DE CONSERVA

ESCALA 1/250

LEYENDA DE ÁREAS DE ESTUDIO

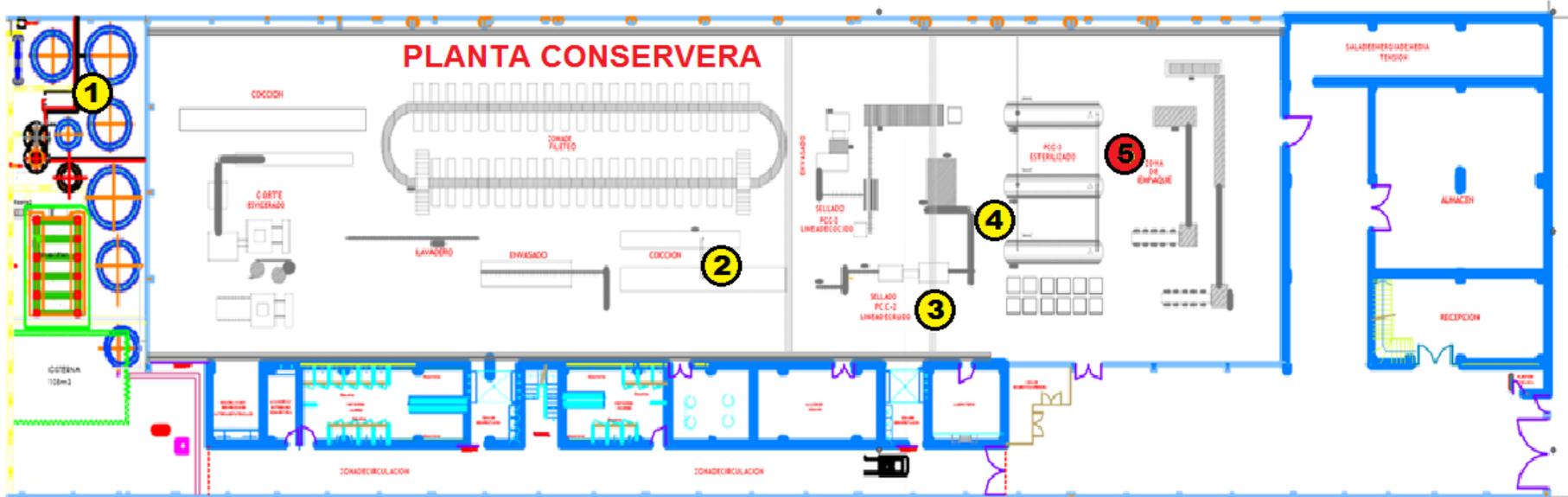
- 1 ZONA DE CALDERO
- 2 ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO
- 3 ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA
- 4 ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS
- 5 ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS

Propietario: INVERSIONES QUIAZA SAC	
PLANTA DE CONSERVA Y DE HARINA	
Representante: DORA DEL PILAR QUIJANO ASAÑEDO	
Dirección: CHIMBOTE-SANTA-ANCASH	
Plano: DISTRIBUCIÓN GENERAL	Lamina:
	DG-02
Revisado: ING GUILLERMO SANCHEZ	
Escala: 175	Dibujó: EDDIE H.
	Fecha: FEBRERO 2013

GRAFICO N°06: Zona de Lavadora de Conservas I

ANEXO N° 10

ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS



PLANTA DE CONSERVA

ESCALA 1/250

LEYENDA DE ÁREAS DE ESTUDIO

- 1** ZONA DE CALDERO
- 2** ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO
- 3** ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA
- 4** ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS
- 5** ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS

Propietario: INVERSIONES QUIAZA SAC PLANTA DE CONSERVA Y DE HARINA	
Representante: DORA DEL PILAR QUIJANO ASAÑEDO	
Dirección: CHIMBOTE-SANTA-ANCASH	
Plano: DISTRIBUCIÓN GENERAL	Lamina: DG-02
Revisado: ING GUILLERMOSANCHEZ	
Escala: 175	Dibujo: EDDIE H. Fecha: FEBRERO2013

GRAFICO N°07: Zona de Autoclave y Empaque de Conservas

ANEXO N° 11:

ZONA DE CALDEROS, ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO

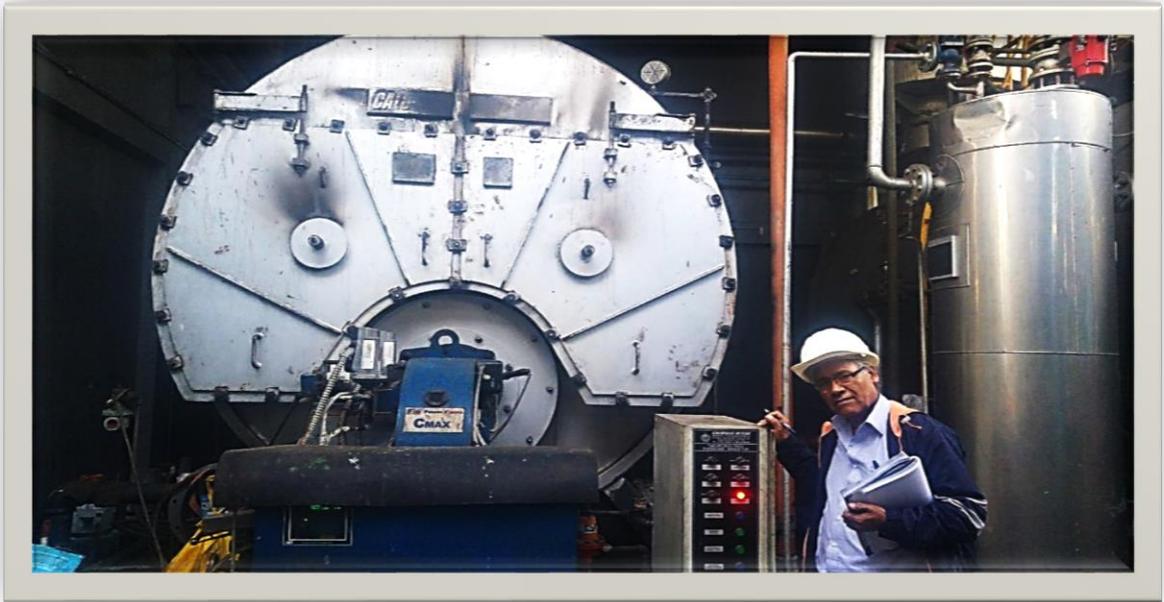


GRAFICO N°08. Zona de Calderos II



GRAFICO N° 09: Zona de Envasado y Cocinador Continuo II

ANEXO N°12
ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA Y ZONA DE LAVADORA DE
CONSERVAS



GRAFICO N°10: Zona de Exhauster y Selladora II



GRAFICO N° 11: Zona de Lavadora de Conservas II

ANEXO N°13

ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS



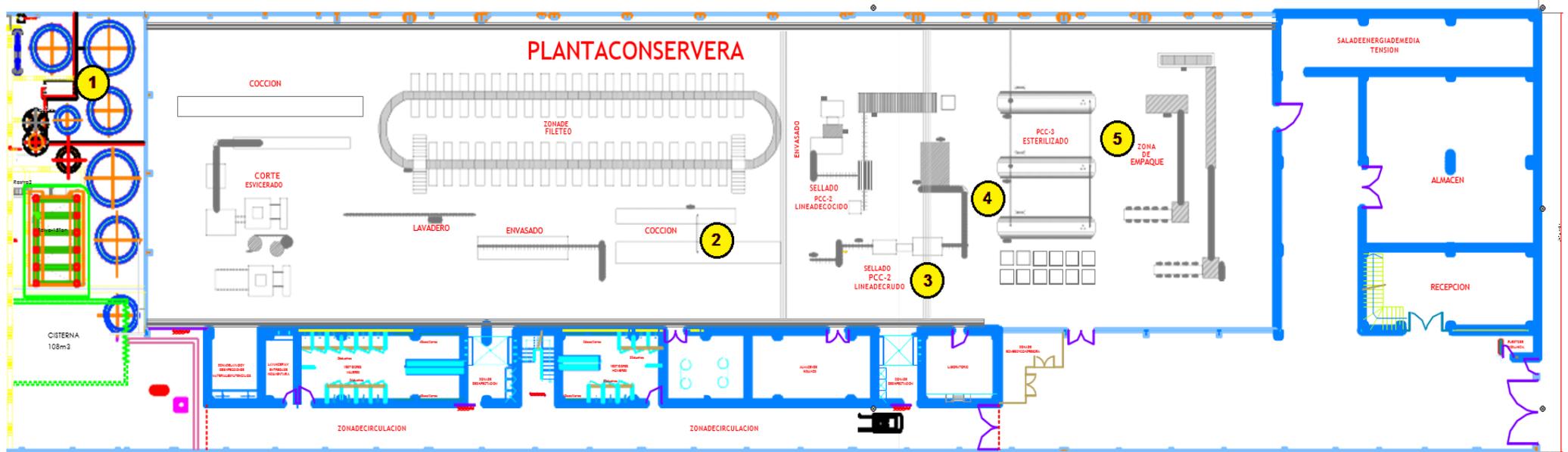
GRAFICO N° 12: Zona de Autoclave y Empaque de Conservas II



GRAFICO N° 13: Zona de Molino de Grated

ANEXO N° 14

PLANO DE DISTRIBUCION DE MAQUINAS Y EQUIPOS DE PLANTA DE CONSERVA



PLANTA DE CONSERVA

ESCALA 1/250

LEYENDA DE AREAS DE ESTUDIO

- ① ZONA DE CALDERO
- ② ZONA DE ENVASADO Y COCINADOR CONTINUO
- ③ ZONA DE EXHAUSTER Y SELLADORA
- ④ ZONA DE LAVADORA DE CONSERVAS
- ⑤ ZONA DE AUTOCLAVE Y EMPAQUE DE CONSERVAS

Propietario: INVERSIONES QUIAZA SAC PLANTA DE CONSERVA Y DE HARINA	
Representante: DORA DEL PILAR QUIJANO ASAÑEDO	
Dirección: CHIMBOTE-SANTA-ANCASH	
Plano: DISTRIBUCIÓN GENERAL	Lamina:
	DG-02
Revisado: ING. GUILLERMO SANCHEZ	
Escala: 175	Dibujo: EDDIEE.H. Fecha: FEBRERO 2013