



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR, MODALIDAD VIRTUAL**

TEMA:

**“EVALUACION DE RUIDO LABORAL Y SU PERCEPCION EN LA
SALUD AUDITIVA EN OPERADORES DE FAENAMIENTO EN LA
PLANTA LIRIS”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Master en Higiene y Salud
Ocupacional**

Línea de investigación: Salud y Bienestar Integral

AUTOR:

Mauricio Rodolfo Jaramillo Avilés

DIRECTOR:

MSc. Víctor Hugo Arias Bejarano

TUTOR:

MSc. Alejandro Córdova

Ibarra, junio 2024

DEDICATORIA

A la memoria de la Dra. Nelly Avilés Jaramillo, quien en vida fue la que me demostró que con Dios se puede conseguir todo. Gracias madre, y para mis hijos Rafaela, Farha y Nathanael que son mi alegría.

AGRADECIMIENTO

A mi Dios que me dio la salud y la fuerza, a mi esposa Ximena Arteaga Cedeño que me da su apoyo incondicional, a todos los docentes de la Universidad Técnica del Norte que fueron parte de este aprendizaje y me brindaron todo su conocimiento, y al Ing. Francisco Polít quien fue un pedestal importante en esta investigación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES 2020

Facultad de Posgrado



Ibarra, 11 de junio del 2024

Dra.
Lucia Yépez
DECANA



FACULTAD DE POSTGRADO

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señor(a) Decano(a):

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado “EVALUACION DE RUIDO LABORAL Y SU PERCEPCION EN LA SALUD AUDITIVA EN OPERADORES DE FAENAMIENTO EN LA PLANTA LIRIS” del maestrante MD. Mauricio Rodolfo Jaramillo Avilés, de la Maestría de en HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Tutor/a	MSc. Arias Bejarano Víctor Hugo	 <p>Firmado electrónicamente por: VICTOR HUGO ARIAS BEJARANO</p>
Asesor/a	MSc. Jorge Alejandro Córdoba Castillo	 <p>Firmado electrónicamente por: JORGE ALEJANDRO CORDOVA CASTILLO</p>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0919744920		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Jaramillo Avilés Mauricio Rodolfo		
DIRECCIÓN:	San Antonio mz 15 villa 19		
EMAIL:	mrjaramilloa@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0989656366

DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	“EVALUACION DE RUIDO LABORAL Y SU PERCEPCION EN LA SALUD AUDITIVA EN OPERADORES DE FAENAMIENTO EN LA PLANTA LIRIS”		
AUTOR (ES):	Jaramillo Avilés Mauricio Rodolfo		
FECHA: DD/MM/AAAA	11/6/2024		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	GRADO	<input type="checkbox"/>	POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Master en Higiene y Salud Ocupacional		
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Víctor Hugo Arias Bejarano		

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 11 días del mes de junio de 2024

EL AUTOR:

JARAMILLO AVILES
(Firma) MAURICIO RODOLFO
Firmado digitalmente por JARAMILLO
AVILES MAURICIO RODOLFO
Fecha: 2024.06.25 14:44:49 -0500
Nombre: Mauricio Rodolfo Jaramillo Avilés

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL.....	IV
IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	V
INDICE	VII
ÍNDICE DE TABLA	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT	X
CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2. Antecedentes	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación	4
1.4.1. Justificación práctica	4
1.4.2. Justificación hipotético-científico.....	5
1.4.3. Justificación metodológica aplicable	5
1.4.4. Viabilidad de Estudio.....	6
1.4.4.1. Financiamiento de la investigación.....	6
1.4.4.2. Materiales y Herramientas.....	6
CAPÍTULO 2. MARCO REFERENCIAL	7
2.1 Marco Teórico.....	7
2.1.1 Enfoque y tipo de investigación.....	7
2.1.2. Estudio de Investigación Relacionadas.....	8
2.1.3 Bases teóricas.....	9
2.1.3.1 El ruido.....	9
2.1.3.2 Propiedades del Ruido:	11
2.1.3.3. Clasificación del Ruido	12
2.1.3.4. Efectos del ruido	13
2.1.3.5. Efecto sobre el comportamiento.....	14

2.1.3.6 ¿Qué es el Faenamiento?	15
2.1.3.7 Proceso de faenamiento de aves de corral	15
2.1.3.8. Salud auditiva	17
2.1.3.9 Enfermedades ocasionadas por el ruido	17
2.1.3.10. Audiometría tonal liminar	19
2.2 Marco legal	21
2.2.1 Constitución de la República	21
2.2.2. Acuerdo Internacionales	21
2.2.3. Decreto Ejecutivo 2393	21
2.2.4. Código de trabajo	22
2.2.5. Acuerdo Ministerial	23
2.2.6. Acuerdo Interinstitucional	23
2.2.7. Resolución del IESS 517	23
CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO	24
3.1. Información empresarial Liris S.A.	24
3.1.1. Ubicación geográfica:	25
3.2. Población de estudio	25
3.3 Declaración de variables	25
3.4 Enfoque de tipo metodológico de investigación	26
3.5 Equipos de medición	27
3.5.1 Equipo de medición para el área de faenamiento, sonómetro integrador SOUNDPRO SE/DL:	27
3.5.2 Equipo de medición audiometría Audímetro Automático Amplivox 170	28
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	29
4.1 Resultados técnicos de la investigación	29
4.2 Áreas / procesos, personal expuesto y tareas	29
4.2.1 Fuentes de ruido identificadas	31
4.2.3 Resultados de mediciones de reconocimiento	33
4.2.4. Resultado de encuestas a trabajadores	34
4.3 Análisis de resultados	39
4.3.1 Revisión de resultados	39
4.3.2 Informe audiometrías realizadas al personal	40
4.3.3 Análisis de encuesta realizada a trabajadores.	42
4.4 Discusión	43
CAPÍTULO 5. PROPUESTA	45
5.1 PLAN Y PROGRAMA AMBIENTE, SALUD OCUPACIONAL	45

5.1.1. Programa de vigilancia ambiental	45
5.1.2. Programa de vigilancia de la salud	46
5.1.3. Programa de gestión integral calidad (BPM) seguridad SSO Y AMBIENTE (ISO 9001 / ISO 45001 / ISO 14001) ISO 22001	46
5.1.4 Cronograma de capacitación.....	48
5.1.5 Cronograma de implementación de programa.....	49
5.1.6 Formatos para registros de datos.....	51
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
Conclusiones:	54
Recomendaciones:	55
Bibliografía	56
Anexo	59

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Nivel de riesgos por dB de exposición.....	22
Tabla 2. Variable independiente.....	25
Tabla 3. Variable Dependiente	26
Tabla 4. Características EXTECH 407732.....	27
Tabla 5. Características Audiómetro automático Amplivox 170.....	28
Tabla 6. Tabla de datos afiliación y demográficos	30
Tabla 7. Fuentes de ruido identificadas.....	32
Tabla 8. Resultados de mediciones de reconocimiento	33
Tabla 9 Resultados de Pregunta 1	34
Tabla 10 Resultados pregunta 2.....	35
Tabla 11 Respuestas pregunta 3.....	35
Tabla 12 Respuestas pregunta 4.....	36
Tabla 13 Respuestas pregunta 5.....	36
Tabla 14 Respuestas pregunta 6.....	37
Tabla 15 Respuestas pregunta 7.....	37
Tabla 16 Respuestas pregunta 8.....	38
Tabla 17. Revisión los resultados de las mediciones actuales.....	39
Tabla 18. Morbilidad de empleados evaluados.....	40
Tabla 19. Resultados de pérdida de audición	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curvas de Fletcher y Munson.....	11
Figura 2. Mapa geográfico de Liris S.A	25

RESUMEN

La exposición ocupacional a ruido representa un importante factor de riesgo para la salud auditiva de los trabajadores. El objetivo de este estudio fue evaluar los niveles de ruido y su percepción en la salud auditiva de operadores en una planta de faenamiento avícola. Las principales fuentes de ruido identificadas fueron los motores y bandas transportadoras que generan ruido de carácter continuo durante las jornadas de trabajo. Mediante muestreo se caracterizaron los niveles equivalentes de presión sonora en tres áreas claves del proceso productivo: colgado-degollado, desplumado y extracción de vísceras. Adicionalmente, se aplicaron encuestas sobre percepción a 44 trabajadores de estas áreas. Los resultados mostraron niveles continuos equivalentes que excedían los límites permisibles en las tres áreas evaluadas, siendo el área de desplumado la de mayor exposición con 95,4 dB(A). Las encuestas evidenciaron alta prevalencia de manifestaciones tempranas de hipoacusia y molestias auditivas en la población estudiada. El análisis conjunto corroboró la necesidad de implementar controles de ingeniería, administrativos y un programa de protección auditiva y vigilancia médica para prevenir daños a la salud. Este estudio aporta evidencia sobre la magnitud de la exposición a ruido en plantas avícola y la importancia de establecer medidas de control, concluyéndose que los niveles sonoros presentes en las áreas evaluadas constituyen un importante factor de riesgo para la salud auditiva que amerita urgente intervención, debido a que los colaboradores están expuesto a diversas fuentes de ruido como son las desplumadora que cuentan con 12 motores 3HP y una bomba de 5HP, reparadora de pollo con 4 motores de 10 HP, generadores de 500KW, blower chiller de 11 HP, compresore de 380 HP, entre otras fuentes de ruido.

Palabras clave: Ruido Laboral, Exposición Laboral, Planta de Faenamiento, Salud auditiva, Control de Ruido.

ABSTRACT

Occupational exposure to noise represents an important risk factor for the hearing health of workers. The objective of this study was to evaluate noise levels and their perception on the hearing health of operators in a poultry slaughtering plant. The main noise sources identified were motors and conveyor belts that generate continuous noise during working hours. Equivalent sound pressure levels were characterized by sampling in three key areas of the production process: hanging and skinning, plucking and viscera extraction. In addition, perception surveys were administered to 44 workers in these areas. The results showed equivalent continuous levels that exceeded the permissible limits in the three areas evaluated, with the plucking area having the highest exposure at 95.4 dB(A). The surveys showed a high prevalence of early manifestations of hearing loss and hearing discomfort in the population studied. The joint analysis corroborated the need to implement engineering and administrative controls and a hearing protection and medical surveillance program to prevent health damage. This study provides evidence on the magnitude of noise exposure in poultry plants and the importance of establishing control measures, concluding that the noise levels present in the evaluated areas constitute an important risk factor for hearing health that deserves urgent intervention, because employees are exposed to various sources of noise such as the plucking machine with 12 3HP motors and a 5HP pump, chicken repair machine with 4 motors of 10 HP, 500KW generators, 11 HP blower chiller, 380 HP compressor, among other sources of noise..

Keywords: Work noise, Labor Exposure, Slaughter Plant, Hearing health, Noise Control

CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El ruido laboral es un riesgo ocupacional significativo en diversos sectores industriales, particularmente en plantas procesadoras de alimentos donde se utilizan distintos tipos maquinaria y herramientas ruidosas. Un estudio previo en una planta procesadora evidenció que los trabajadores en el área de faenamiento estaban expuestos a niveles de ruido por encima de los límites recomendados por las normativas de seguridad y salud ocupacional (Kaluza, Larsson, Linden, & Wolk, 2016). La exposición crónica al ruido en niveles elevados puede provocar efectos auditivos como hipoacusia neurosensorial, acúfenos e intolerancia a sonidos intensos (OIT, 2023).

Otros estudios en industrias manufactureras también han revelado una alta prevalencia de pérdida auditiva en trabajadores expuestos a ambientes ruidosos (Carrera, Salgado, & Villacis, 2021). Además de los daños auditivos, la exposición prolongada al ruido se ha relacionado con efectos extra-auditivos como estrés, trastornos del sueño, aumento de la presión arterial e interferencia en la comunicación y productividad (Acuña Vesga, Díaz Ramírez, Almario Barrera, Peñuela Sánchez, & Castellanos Domínguez, 2022). Un factor que agrava el problema es el uso inadecuado o limitado de protectores auditivos por parte de los trabajadores (Carrera, Salgado, & Villacis, 2021).

Para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores expuestos a ruidos, es necesario implementar intervenciones integrales que contemplan diversas acciones. Estas deben incluir la medición de los niveles de ruido ambiental para diagnóstico, la evaluación exhaustiva de los distintos riesgos auditivos, capacitaciones periódicas sobre el uso correcto de protección personal como tapones auditivos, el control y mitigación de fuentes de ruido a través de medias de ingeniería, así como un monitoreo continuo de la audición de los trabajadores a través de exámenes médico-ocupacionales regulares. El enfoque integral permite proteger adecuadamente la salud auditiva del personal a mediano y largo plazo, mediante acciones de prevención, protección, control y vigilancia coordinadas. Esto contribuye a disminuir significativamente las posibilidades

de pérdida permanente de la audición por exposición prolongada a ruidos intensos en el trabajo. (Acuña Vesga, Díaz Ramírez, Almario Barrera, Peñuela Sánchez, & Castellanos Domínguez, 2022).

La evaluación y control del ruido ocupacional es un tema fundamental en la salud y seguridad de los trabajadores, especialmente en industrias como el procesamiento de alimentos donde se utiliza maquinaria ruidosa. Sin embargo, son limitados los estudios científicos que abordan específicamente el problema del ruido en áreas críticas como el faenamiento (Campos-Díaz, Reyes-Chapman, & Sánchez-Espinosa, 2022).

Realizar mediciones del nivel de ruido con equipos calibrados y determinar la exposición individual de los trabajadores mediante dosimetría es esencial para caracterizar el riesgo (Alvaro Guillermo, 2022). Asimismo, evaluar la percepción del ruido y sus efectos mediante estudio de audiometría en los trabajadores aporta una perspectiva complementaria, dado que la respuesta al ruido depende también de factores individuales (Vega-Sampayo, 2020).

Relacionar los datos cuantitativos de los niveles de exposición con la información cualitativa sobre síntomas auditivos y percepción de riesgo, permite una comprensión más integral de cómo el ruido laboral impacta la salud auditiva de los trabajadores (Alvaro Guillermo, 2022). Otros factores de interés son el uso adecuado de protección auditiva y la existencia de un programa de conservación auditiva (Astorquiza-Bustos, Castillo-Caicedo, & Gómez-Mejía, 2020).

Los resultados de este estudio proporcionarán evidencia para desarrollar intervenciones efectivas de control de ruido y protección de la salud auditiva de los trabajadores del área de faenamiento. Las mediciones de los niveles de ruido identificarán las fuentes principales, mientras que la evaluación de la percepción y síntomas orientará las estrategias de prevención, mitigación y protección auditiva necesarias en este contexto industrial específico.

1.2. Antecedentes

En Ecuador, la falta de cultura de seguridad y salud ocupacional ha llevado a una falta de estudios de riesgos laborales. En el caso de la empresa Liris S.A., no se han realizado estudios específicos sobre la evaluación y percepción en la salud auditiva de los trabajadores del área de faenamiento.

Liris S.A. es una empresa que desarrolla actividades agropecuarias y de alimentación para el consumo masivo. Desde su fundación en 1987, solo se han realizado dos estudios sobre ruido laboral.

El servicio de medicina preventiva y del trabajo de la empresa Liris S.A. ha recolectado datos e información de salud ocupacional del total de los trabajadores durante los últimos tres años. Los resultados mostraron que los trabajadores del área de procesamiento están expuestos a niveles elevados de ruido industrial procedente de generadores eléctricos y maquinaria pesada, lo cual puede representar una exposición auditiva con riesgo potencial para la salud de los trabajadores si no se implementan medidas de control y prevención adecuadas.

La información documental de los trabajadores no incluye evaluaciones auditivas. Sin embargo, en las valoraciones médicas periódicas, las personas que trabajaban en el área de faenamiento referían problemas de audición.

Este trabajo investigativo plantea la necesidad de realizar una evaluación del ruido en el área de faenamiento y la percepción en la salud auditiva de los trabajadores. Los resultados se utilizarán para desarrollar planes estratégicos para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable en el área de faenamiento de la empresa Liris S.A.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar los niveles de ruido ocupacional a los que están expuestos los operadores de faenamiento en la Planta Liris S.A. y su percepción del impacto de este ruido en su salud auditiva, con el fin de proponer medidas preventivas para proteger su salud.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar los niveles de presión sonora en los diferentes puestos de trabajo del área de faenamiento de la Planta Liris S.A.
- Evaluar el nivel auditivo de los trabajadores mediante audiometría tonal para determinar los efectos del ruido ocupacional en su salud auditiva.
- Evaluar la percepción del impacto del ruido ambiental en la salud auditiva de los trabajadores de la Planta Liris S.A. mediante encuestas y mediciones objetivas.
- Proponer un programa de conservación auditiva que incluya medidas de control preventivas y de protección personal para los trabajadores factibles de implementar en la Planta Liris S.A.

1.4. Justificación

La exposición a altos niveles de ruido en el ambiente laboral puede causar daños a la salud auditiva de los trabajadores, lo que representa un riesgo potencial para su salud. Por ello, es importante desarrollar investigaciones que permitan mejorar la calidad del ambiente laboral y proteger la salud de los trabajadores. Este estudio permitirá identificar los riesgos asociados a la exposición al ruido y proponer medidas de control para reducirlos y mitigar su impacto en la salud de los trabajadores.

1.4.1. Justificación práctica

En el siglo XXI, las empresas de servicios y manufacturas buscan tener procesos normalizados para obtener certificaciones de calidad, servicio y seguridad y salud ocupacional. Las empresas actuales brindan un ambiente de trabajo seguro y saludable.

La investigación tiene como objetivo evaluar la exposición al ruido en trabajadores de faenamiento en la empresa Liris S.A. Este estudio es un cumplimiento

normativo de acuerdo con el artículo 55.- del Decreto Ejecutivo 2393-1985, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, y en base a la norma NTC-ISO 1996-1:2019 y el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Norma 45001:2018.

1.4.2. Justificación hipotético-científico

Las metodologías de registro de riesgos por área, rol del trabajador y lugar de trabajo permiten identificar factores de riesgo físico, así como áreas con alta probabilidad de riesgo para la integridad de los trabajadores, lo que puede causar patologías ocupacionales a corto o largo plazo (ONU, 2019).

La investigación se enfocará en el estudio de la exposición auditiva como factor de riesgo profesional en el sector de procesamiento de la compañía Liris S.A. El propósito es medir los niveles sonoros a los que están sometidos los operarios y evaluar su posible efecto en la salud auditiva de los trabajadores. Se busca determinar si la exposición al ruido en esta área laboral supera los límites permitidos y puede estar generando algún tipo de daño auditivo con el paso del tiempo, de modo que sea necesario implementar acciones preventivas para proteger la audición de los colaboradores que desarrollan sus actividades en este sector específico de la empresa.

Los resultados de la investigación se utilizarán para implementar planes de control de seguridad y salud en el trabajo, con el fin de reducir la exposición al ruido y prevenir enfermedades auditivas.

1.4.3. Justificación metodológica aplicable

La contaminación acústica es creada por el ruido, el cual viaja por el medio causando molestias auditivas, como tinnitus, pérdida de audición o hiperacusia. Estas enfermedades son causadas por un trabajo donde el nivel de ruido está por encima del límite durante tiempos de jornadas largas. Además, existe la probabilidad de generar alteraciones fisiológicas, como alteraciones del ritmo y la frecuencia cardíaca, o psicológicas, como estrés o ansiedad.

La investigación se centrará en dos aspectos: la sensación auditiva por exposición, un fenómeno perceptivo, y el ruido como fenómeno físico. Como resultado

de la investigación, se obtendrá el nivel de onda acústica a diferentes horarios del turno o tiempo de ciclo de los trabajadores.

Equipo de medición: Para la obtención de datos más fiables, se utilizarán equipos de mediciones de ambiente laborales certificados y calibrados. El equipo para utilizar será el sonómetro, el cual realiza la transformación de la presión sonora a una señal digital.

1.4.4. Viabilidad de Estudio

La investigación técnica para la evaluación de ruido laboral y su percepción en la salud auditiva en operadores de faenamiento en la planta Liris S.A. es viable, ya que se cuenta con información relevante para el desarrollo del estudio.

1.4.4.1. Financiamiento de la investigación

El financiamiento de la investigación es autofinanciado. El autor asume los costos de la investigación con sus propios recursos económicos, como el pago de honorarios profesionales, materiales y equipo. También utiliza sus propios recursos tecnológicos, como un software de análisis de datos y un equipo de medición de ruido.

1.4.4.2. Materiales y Herramientas

Los materiales y herramientas necesarios para la investigación son los siguientes:

- Computadora (propia): Se utilizará para el procesamiento de datos, la redacción del informe y la presentación de los resultados.
- Carpeta de notas: Se utilizará para registrar las observaciones y datos de la investigación.
- Internet: Se utilizará para la búsqueda de información y la comunicación con los colaboradores de la investigación.
- Libros y artículos científicos sobre ruido y metodologías de investigación: Se utilizarán para la revisión de la literatura y el desarrollo de las metodologías de investigación.

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Enfoque y tipo de investigación

La empresa Liris S.A. se estableció en la provincia de Guayas en 1987, considerando puntos estratégicos y beneficios al colocar diversas plantas y granjas en diferentes áreas de la provincia.

En sus inicios en 1987, la empresa Liris S.A. se dedicaba a la producción de alimento balanceado para el sector acuícola, logrando un buen posicionamiento en el mercado. En 1997, decidió diversificar su producción incursionando en líneas de alimento balanceado para el sector avícola, porcino y ganadero.

En el año 2000, se puso en marcha la implementación de las granjas avícolas. Liris S.A. experimentó un crecimiento significativo en los siguientes 5 años, lo que llevó a la creación de su nueva línea de Retail, "Supermercados Del portal". En 2010, se inauguró el Parque Industrial Consuelo, que alberga la planta procesadora de aves más moderna del país.

La empresa se especializa en la elaboración y comercialización de productos alimenticios derivados de aves, cumpliendo con estándares de calidad exigidos por clientes internacionales como "McDonald's" y "Burger King", así como con estándares nacionales. Esto se logra gracias a un equipo multidisciplinario con las competencias necesarias para llevar a cabo cada uno de los procesos.

A lo largo de su historia, Liris S.A. ha experimentado un crecimiento constante, estableciendo cumplimientos legales y normativos para asegurar la mejora continua, la optimización de procesos y ambientes de trabajo seguros para todo su personal en las diferentes plantas. Se enfoca especialmente en la prevención de factores de riesgo físico relacionados con la exposición al ruido y su impacto en la salud a corto, mediano y largo plazo, incluyendo el posible daño auditivo (Rodríguez Manzo & Juárez González, Exploración cualitativa sobre el ruido ambiental urbano en la Ciudad de México, 2020). A pesar de los estudios generales realizados sobre la exposición al ruido y su correlación

con accidentes laborales, se ha prestado poca atención a la contaminación acústica en las áreas de trabajo o en el proceso industrial

En este contexto, la investigación se centra en la evaluación del ruido y su percepción en la salud auditiva de los operadores de faenamiento en la planta Liris S.A. A través de la aplicación de metodologías de análisis de la salud, se busca mejorar la salud auditiva de los trabajadores y crear un entorno laboral óptimo.

2.1.2. Estudio de Investigación Relacionadas

En el ámbito de faenamiento de animales, existen numerosos estudios de investigación, tesis y artículos académicos que se centran en las condiciones laborales y la exposición al ruido en los procesos productivos.

1. Título de Tesis: “Propuesta de un Sistema de Aislamiento acústico y Control de Ruido en la Planta de Faenamiento de la empresa POFASA”.

Autor/es: Ing. Miguel Ángel Chávez Avilés

Institución de Apoyo: Universidad de las Américas UDLA

Objetivo General de Estudio: Desarrollar un sistema de aislamiento acústico y control de ruido en la planta de faenamiento de la empresa POFASA, conforme al cumplimiento de la normativa ambiental y de salud ocupacional vigente.

Muestra Población: Empresa POFASA, Ecuador.

Fuente: (Masabanda Campaña & Chávez Avilés, 2011)

2. Título de Artículo: “Daño Auditivo en trabajadores expuestos a Ruido laboral en una Empresa Faenadora de Aves Cotopaxi-Ecuador”.

Autor/es: Diego Armando Flores Pilco

Institución de Apoyo: Revista Médica Ocronos Vol. V. N¹ 4-abril 2022

Objetivo General de Estudio: Valorar el daño auditivo causado por la exposición a ruido laboral en trabajadores de una empresa manufactura Cotopaxi, Ecuador.

Muestra Población: Áreas de riesgo con alta nivel de ruido en la empresa de estudio

Fuente: (Flores Pilco, Figueroa, & Orozco Medina, 2022)

3. Título de Tesis: “Evaluación de ruido laboral y su incidencia en la salud de los trabajadores en los puestos del camal frigorífico de Ambato. Propuesta de un programa para disminuir la afectación a la salud”

Autor/es: Ing. Diego Fernando Salgado Correa

Institución de Apoyo: Universidad Técnica de Cotopaxi

Objetivo General de Estudio: Evaluar la exposición a ruido laboral de los trabajadores del camal frigorífico municipal de Ambato.

Población: Personal que labora en Camal Municipal de Ambato

Fuente: (Salgado Correa & Cordova, 2015).

2.1.3 Bases teóricas

La contaminación acústica es un problema de salud pública que afecta a millones de personas en todo el mundo. Se define como la presencia de ruido en el ambiente que puede causar efectos negativos en la salud, el bienestar y la calidad de vida de las personas.

El ruido laboral es una forma de contaminación acústica que se produce en el lugar de trabajo. Puede ser generado por una variedad de fuentes, como maquinaria, equipos, vehículos y herramientas (Ortiz Rodríguez A. G., 2022).

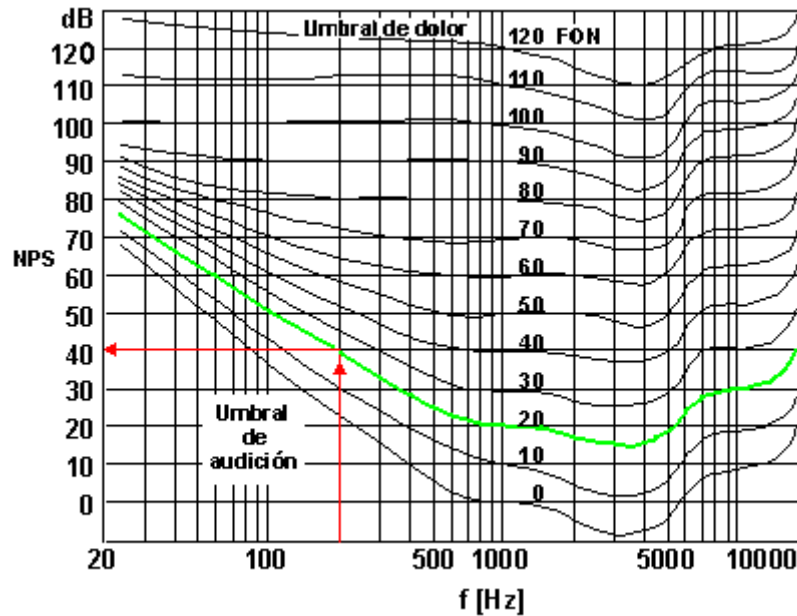
Los efectos del ruido laboral en la salud pueden ser físicos, psicológicos y sociales. Los efectos físicos incluyen pérdida auditiva, fatiga, trastornos del sueño, problemas cardiovasculares y musculoesqueléticos. Los efectos psicológicos incluyen estrés, ansiedad y depresión. Los efectos sociales incluyen aislamiento y disminución de la productividad (Chandai Godoy & Neira, 2023).

2.1.3.1 El ruido

Dentro del contexto previamente expuesto, es fundamental profundizar en la naturaleza y características del ruido en el ámbito laboral de una planta, dado su impacto directo en la salud y bienestar de los operadores. El ruido es una manifestación acústica que puede derivar de la vibración de cuerpos o moléculas, convirtiéndose en una fuente significativa de perturbación para los trabajadores en este entorno específico (Rodríguez Manzo & Juárez González, Exploración cualitativa sobre el ruido ambiental urbano en la Ciudad de México, 2020).

- **Intensidad del Ruido:** se refiere a la potencia acústica transmitida por unidad de superficie perpendicular a la dirección de propagación. La medición de la intensidad del sonido se realiza en watts/m² y se expresa en decibeles (dB), utilizando una escala logarítmica. Esta característica es esencial para evaluar la exposición al ruido en el lugar de trabajo, ya que permite cuantificar la cantidad de energía acústica presente.
- **Frecuencia del Ruido:** esta se relaciona con la cantidad de variaciones de presión por unidad de tiempo y se mide en Hercios (Hz). El ruido está compuesto generalmente por variaciones de presión en diferentes frecuencias. Es crucial tener en cuenta que no todas las frecuencias son percibidas con la misma intensidad por el oído humano. Este es más sensible a frecuencias comprendidas entre los 500 y 6,000 Hz, y la voz humana se encuentra en la banda de frecuencias de 500 a 2,000 Hz (Zamorano-González, Peña-Cárdenas, Velázquez-Narváez, Vargas-Martínez, & Parra-Sierra, 2019).
- **Sensación auditiva:** La sensación auditiva se refiere a la experiencia perceptual que se genera en el oído y el cerebro al detectar un estímulo sonoro. Es la transducción de las ondas sonoras en señales nerviosas que son interpretadas por el sistema auditivo. Cuando una onda acústica llega al oído, hace vibrar la membrana timpánica y los pequeños huesos del oído medio, lo que se convierte en impulsos eléctricos en la cóclea que estimulan el nervio auditivo. Estos impulsos nerviosos son transportados al cerebro donde se interpreta la información, permitiéndonos experimentar el sonido en términos de tono, timbre, volumen y localización espacial.
- **Timbre del Ruido:** se refiere a las propiedades específicas de un sonido o grupo de sonidos, relacionadas con su fuente y forma de producción. Aunque no es medible, el timbre es descriptible y proporciona información valiosa sobre la naturaleza y el origen del sonido.

Figura 1. Curvas de Fletcher y Munson



Fuente NIVELES SONOROS (unr.edu.ar)

2.1.3.2 Propiedades del Ruido:

En el contexto del ruido laboral, es crucial comprender diversas propiedades del ruido que pueden afectar la exposición y percepción de los operadores (Zamorano González, y otros, 2019):

- **Reflexión:** Oportunidad de la onda sonora de volver a su punto de origen al chocar con un cuerpo.
- **Resonancia:** Volumen en un espacio que permite la vibración del aire en resonancia.
- **Refracción:** Desviación de las ondas sonoras al pasar de un medio a otro debido a diferencias de densidad, afectando su propagación.
- **Impedancia:** Resistencia al paso de cualquier tipo de energía, un fenómeno relevante en la transmisión y absorción del ruido.
- **Reverberación:** Propiedad de ciertos materiales para reflejar o absorber parte del sonido, influyendo en la calidad acústica del entorno laboral.
- **Interferencia:** Relacionada con la producción simultánea de dos o más tonos puros que pueden influir en la percepción del sonido en el ambiente.

Estas características y propiedades del ruido son fundamentales para comprender su naturaleza y su impacto en la salud de los operadores. La evaluación adecuada y la implementación de medidas de control ergonómico son esenciales para mitigar los efectos adversos del ruido en el entorno laboral y garantizar la salud y seguridad de los trabajadores.

2.1.3.3. Clasificación del Ruido

Es crucial analizar y clasificar el ruido en un entorno específico, para comprender su impacto ergonómico en la salud de los operadores. El ruido en este contexto se puede categorizar en tres tipos principales: ruido intermitente, ruido constante y ruido de impacto, cada uno con sus características y efectos particulares (Betancourt Morffis & Almeda Barrios, 2022).

- **Ruido intermitente:** este se caracteriza por subidas bruscas y repentinas en la intensidad sonora de manera periódica. Este tipo de ruido se asemeja a una secuencia de explosiones sonoras en las que la intensidad varía rápidamente y de forma recurrente.
- **Ruido constante:** este se refiere a niveles de presión sonora que se mantienen en un valor relativamente constante a lo largo del tiempo, sin fluctuaciones significativas. Es similar a un zumbido continuo y persistente.
- **Ruido de impacto:** este se caracteriza por variaciones rápidas en el nivel de presión sonora en intervalos de tiempo más cortos. Este tipo de ruido es intermitente, pero con cambios abruptos y significativos en su intensidad.

Al comprender estas clasificaciones de ruido, es esencial evaluar su presencia y exposición en el entorno laboral. Cada tipo de ruido puede tener efectos diferentes en la salud de los operadores, tanto a nivel físico como psicológico. Por ende, la implementación de estrategias ergonómicas adecuadas para mitigar estos impactos se convierte en una necesidad urgente. Estas estrategias pueden incluir el uso de protectores auditivos, la optimización de la disposición de la maquinaria para reducir la propagación del ruido y la implementación de protocolos de descanso para los operadores expuestos a ruido constante o intermitente (Méndez, 2023).

2.1.3.4. Efectos del ruido

Es esencial profundizar en los efectos que el ruido tiene sobre la salud de los operadores. Estos efectos se pueden clasificar en dos categorías principales: auditivos y no auditivos (Fajardo-Segarra, Galán-Borrero, & Benavides-César, 2019).

a. Efectos auditivos: Los efectos auditivos del ruido están relacionados con la capacidad auditiva de los individuos expuestos a niveles sonoros excesivos, y pueden manifestarse de la siguiente manera:

- **Presbiacusia:** La sensibilidad auditiva puede disminuir con la edad, un fenómeno conocido como presbiacusia. Este proceso natural puede verse acelerado o agravado por la exposición continua al ruido en el entorno laboral, lo que puede resultar en una pérdida auditiva más pronunciada.
- **Desplazamiento temporal umbral (DTU):** Exposiciones cortas a niveles de ruido superiores a 85 dB(A) pueden provocar un desplazamiento temporal en el umbral de audibilidad (DTU), lo que se traduce en una reducción temporal de la audición. Este efecto, relacionado con la fatiga auditiva, desaparece después de un período de descanso de unos minutos u horas.
- **Desplazamiento permanente umbral (DPU):** Este tipo de pérdida auditiva es de naturaleza neurosensorial y generalmente comienza en la banda de frecuencia alrededor de 4,000 Hz. Afecta tanto a la conducción aérea como a la ósea y puede ser resultado de la exposición continua al ruido en el ambiente laboral.
- **Pérdida de audición inducida por ruido industrial:** La exposición al ruido industrial, especialmente a estallidos extremadamente altos como disparos o explosiones, puede causar pérdida auditiva inmediata o permanente. Esta pérdida auditiva puede afectar el tímpano o los huesecillos del oído medio y es un riesgo ocupacional importante para los operadores (Chaux-Álvarez & Acevedo-Buitrago, 2019).

b. Efectos no auditivos: Además de los efectos auditivos, el ruido en el entorno laboral puede tener impactos no auditivos en la salud y bienestar de los operadores. Estos pueden incluir trastornos del sueño, aumento del estrés, dificultad para concentrarse, fatiga, irritabilidad y otros problemas de salud que afectan la calidad de vida en general. Comprender y abordar estos efectos es fundamental para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable. La implementación de medidas de control del ruido, como el uso adecuado de protección auditiva, la optimización de la maquinaria para reducir la

emisión de ruido y la educación sobre los riesgos asociados con la exposición al ruido, son estrategias clave para mitigar estos efectos y promover la salud auditiva y general de los trabajadores (Ortiz Rodríguez Á. G., 2021).

2.1.3.5. Efecto sobre el comportamiento

El ruido, un factor omnipresente en muchos entornos laborales, ejerce una influencia significativa en el comportamiento de los individuos y, por ende, en el desempeño y la dinámica social en el lugar de trabajo. Es fundamental profundizar en estos efectos, analizando tanto su impacto en el rendimiento como en la comunicación interpersonal (Hillesheim, Faustino Gonçalves, Corrêa Batista, Marcelo Goulart, & Zucki, 2022).

a. Efectos sobre el Rendimiento: El ruido, en su esencia de sensación auditiva desagradable, puede categorizarse según su intensidad, frecuencia y tipo. Estos factores sonoros pueden afectar directa o indirectamente los medios utilizados para lograr metas y tareas laborales, resultando en un bajo rendimiento de los individuos en su desempeño diario (Bastidas Martínez, Martínez Pantoja, Rocío, Villacorte Benavides, & Vásquez Trespacios, 2023). Los efectos del ruido en el rendimiento incluyen:

- Disminución de la productividad y eficiencia.
- Retrasos en la finalización de tareas y proyectos.
- Errores y fallos en la ejecución de tareas precisas.
- Fatiga y agotamiento más rápido durante la jornada laboral.

b. Efectos sobre el Comportamiento Social: El ruido puede generar impactos significativos en el comportamiento social, manifestándose en dos dimensiones esenciales:

Efectos Psicosociales:

- La exposición constante a altos niveles de ruido puede desencadenar alteraciones psicosociales que afectan el bienestar y la interacción de los individuos en el entorno laboral.
- Consecuencias de la exposición al ruido:
 - **Dificultades de comunicación:** Dificultad para transmitir o recibir mensajes de manera efectiva debido al ruido ambiente.

- **Perturbaciones del reposo y descanso:** Interrupciones en momentos cruciales de descanso que afectan la recuperación y la eficacia en el trabajo.
- **Perturbaciones del sueño nocturno:** Impacto negativo en la calidad del sueño, lo que influye en la salud y el rendimiento al día siguiente.
- **Disminución de la capacidad de concentración:** Reducción en la habilidad para mantener la atención y concentrarse en tareas específicas.
- **Sensación de malestar:** Sentimientos de incomodidad y ansiedad causados por la exposición constante al ruido.

Efectos sobre la Comunicación:

- **Dificultades en la comprensión de mensajes verbales:** El ruido dificulta la interpretación precisa de los mensajes verbales, lo que puede llevar a malentendidos y errores de comunicación.
- **Incremento de la carga de trabajo en la comunicación:** Tanto el emisor como el receptor se ven afectados al tener que esforzarse más para comunicarse claramente en un entorno ruidoso, lo que añade presión adicional (Alfaro-Rojas, Portuguez-Brenes, Perdomo-Velázquez, & Vargas-Masís, 2020).

Es crucial que los responsables de la salud ocupacional en las organizaciones comprendan a fondo estos efectos y adopten estrategias efectivas para mitigar los impactos negativos del ruido en el entorno laboral. Estas estrategias deben incluir medidas preventivas para reducir la exposición al ruido, fomentar prácticas saludables y promover una cultura de bienestar que optimice el rendimiento y la comunicación efectiva en el lugar de trabajo.

2.1.3.6 ¿Qué es el Faenamiento?

Es el proceso ordenado sanitariamente para el sacrificio de un animal ya se bovino, ovino o aves de corral, con el objetivo de poder obtener su carne en condiciones óptimas para el consumo humano (Empresa Metropolitana de Rastro Quito , 2023).

2.1.3.7 Proceso de faenamiento de aves de corral

El proceso de faenado contiene las etapas que se describen a continuación:

- **Recepción de plataforma y descarga de boxes.** – en esta etapa las aves se transportan en jaulas de plástico y son sometidas a una inspección ante-mortem por un equipo de inspectores calificados. Esta inspección tiene como objetivo detectar cualquier animal que presente alguna condición que pueda representar un riesgo para la salud humana. Los animales que no pasen la inspección ante-mortem son sacrificados fuera de la línea normal de faenamiento y sometidos a un seguimiento post-mortem para determinar la causa de la condición. Si el animal está en condiciones especiales que podrían deteriorar su estado general, se le practicará un faenamiento de emergencia.
- **Colgado/Sacrificio/degollado.** – una vez que ha sido descargados las aves de las jaulas estas son colgadas por las patas, quedando estas con la cabeza abajo, posteriormente pasan por una línea transportadores que lo llevan al proceso de aturdimiento, en la que se introduce la cabeza del ave en agua con electricidad, cabe recalcar que el proceso de suspensión y aturdimiento debe ser inferior a un minuto.
- **Desangrado.** – en esta etapa del proceso se procede a realizar un corte en la vena yugular y en la arteria carótida sin desprender la cabeza del ave, la sangre se recolecta a través del canal de desangramiento o en recipientes que son utilizados exclusivamente para este fin.
- **Escaldado.** – en esta etapa se somete al ave a un proceso de sumersión en agua caliente durante 3 minutos, a una temperatura de 50 a 60 grados centígrado, con la finalidad de dilatar los folículos de la piel y facilitar la extracción de las plumas en la siguiente etapa del proceso.
- **Desplume automático.** – en esta etapa las aves pasan por una cámara de discos que tienen cepillos o dedos de goma que están calibrados para remover las plumas, las plumas que son el residuo de este proceso son recolectadas en una canaleta que de forma mecánica es transportada a un contenedor para su posterior disposición.
- **Desplume manual.** – en esta etapa las aves son trasladadas colgadas desde las patas en ganchos con la finalidad de eliminar el restante de plumas y pelusas, posteriormente son sometidos a una ducha para disminuir la carga bacterias superficial antes de pasar a la zona limpia.

- **Corte de patas.** – en esta etapa se extrae la piel de las patas, corte de patas y cabeza con una sierra mecánica.
- **Eviscerados.** – en esta etapa se procede a realizar la extracción de los órganos internos que se encuentran en la cavidad gastrointestinal del ave. Para ellos, el primer paso a realizar es abrir la cavidad intestinal a partir del rajado de la cloaca, luego se extraen las vísceras de la cavidad gastrointestinal y posteriormente se lava la cavidad vacía y los demás órganos son sometidos a una inspección para su posterior clasificación (Ecobusiness Fund, 2021).

2.1.3.8. Salud auditiva

La salud auditiva se refiere al estado físico y funcional del sistema auditivo. El sistema auditivo incluye la oreja externa, media e interna. La salud auditiva depende de que estas estructuras anatómicas funcionen correctamente. (Carrera, Salgado, & Villacis, 2021)

Específicamente, la salud auditiva implica que los órganos de la audición (oído externo, medio y interno) se desempeñen de forma normal. Esto significa que las personas puedan oír y procesar los sonidos de manera clara y nítida en todo el rango de frecuencias auditivas. Algunos aspectos fundamentales de una buena salud auditiva son:

- Oír sin dolor ni molestias en los oídos.
- Distinguir con precisión sonidos débiles y fuertes.
- Entender la conversación en ambientes ruidosos sin dificultad.
- Interpretar correctamente los tonos agudos, graves y medios de la voz humana.
- No presentar pérdida auditiva ni zumbidos en los oídos.

2.1.3.9 Enfermedades ocasionadas por el ruido

Pérdida de audición

La pérdida de audición, resultante de la exposición crónica al ruido en el entorno laboral, es una de las enfermedades profesionales irreversibles más comunes y preocupantes. A menudo es difícil de detectar en sus etapas iniciales, ya que sus síntomas suelen pasar desapercibidos hasta que la afección se convierte en una limitación para el individuo. Esta alteración auditiva no solo perjudica la productividad y el rendimiento de los trabajadores, sino que también puede constituir un factor causal

en accidentes laborales, contribuir al estrés relacionado con el trabajo y sumarse a otros riesgos presentes en el lugar de trabajo, generando problemas de salud adicionales (Lagos Riveros, Arévalo Prieto, Monsálvez Bórquez, & Pereira Montecinos, 2020).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido que la pérdida de audición es una de las principales afecciones en los países industrializados, y sus consecuencias se extienden a la salud física, mental y la calidad de vida en general. Es crucial tener en cuenta que la pérdida de audición puede tener un impacto significativo en diversas áreas de la vida cotidiana, incluyendo la calidad del sueño, el descanso adecuado y la comunicación efectiva (Mogollon, Zambrano, & Moncada, 2020).

Para abordar este desafío, es imperativo que los especialistas en gerencia de la salud ocupacional trabajen en colaboración con los empleadores y empleados para implementar estrategias efectivas de prevención y mitigación de la pérdida de audición inducida por ruido en el lugar de trabajo (Echevarría-Cruz & Arencibia-Álvarez, 2020). Estas estrategias deben incluir:

- **Monitoreo y Evaluación Constantes:** Implementar programas de monitoreo continuo de los niveles de ruido en el lugar de trabajo y evaluar regularmente la audición de los trabajadores para detectar posibles signos de pérdida auditiva.
- **Educación y Concienciación:** Concienciar a los trabajadores sobre los riesgos del ruido en el entorno laboral y educar sobre las medidas preventivas, como el uso adecuado de protectores auditivos y técnicas para reducir la exposición al ruido.
- **Diseño Ergonómico:** Integrar principios de diseño ergonómico para reducir el ruido en las instalaciones y equipos, minimizando así la exposición de los trabajadores a niveles perjudiciales de ruido.
- **Protección Personal:** Garantizar que los trabajadores dispongan de equipos de protección personal adecuados, como auriculares protectores, y promover su uso constante y apropiado.

En última instancia, la pérdida de audición inducida por ruido debe ser abordada como una preocupación prioritaria en el ámbito de la salud ocupacional, adoptando un enfoque holístico que proteja la salud auditiva y mejore la calidad de vida de los

trabajadores. Este enfoque no solo beneficiará a los individuos, sino también a las organizaciones al promover un ambiente laboral seguro, productivo y saludable.

2.1.3.10. Audiometría tonal liminar

La audiometría tonal liminar es un examen fundamental que permite determinar con precisión el grado y la extensión de la pérdida auditiva en un individuo. Su objetivo central es obtener los umbrales auditivos para tonos puros de frecuencia variable tanto a través de la vía aérea como de la ósea. Estos umbrales se registran en un audiograma, que es una gráfica que representa el nivel del umbral de audición en función de la frecuencia (Hz) y la intensidad (dB). La audiometría tonal liminar es una herramienta esencial para la evaluación y seguimiento de la función auditiva de un individuo (Salamanca Velandia & Garavito Santander, 2021).

La importancia de la audiometría trasciende la mera obtención de los umbrales de audibilidad. Esta técnica es de gran utilidad en múltiples ámbitos relacionados con la salud auditiva, incluyendo la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las pérdidas auditivas. Además, proporciona información valiosa para el diagnóstico etiológico de dichas pérdidas, permitiendo identificar posibles causas subyacentes y guiar el desarrollo de planes de tratamiento personalizados (Silveira Dias, y otros, 2019).

Algunas de las aplicaciones clave de la audiometría tonal liminar incluyen:

- **Diagnóstico Preciso:** Permite identificar la presencia, el tipo y la gravedad de la pérdida auditiva en un individuo, estableciendo así la base para un tratamiento adecuado.
- **Selección de Tratamientos Apropriados:** Ayuda a determinar las opciones de tratamiento más efectivas para abordar la pérdida auditiva, que pueden incluir el uso de dispositivos auditivos, terapia de rehabilitación o intervenciones médicas.
- **Seguimiento de la Evolución de la Pérdida Auditiva:** Permite monitorear el progreso de la pérdida auditiva con el tiempo, lo que es crucial para ajustar las estrategias de tratamiento y garantizar la efectividad de las intervenciones.

- **Evaluación de la Efectividad de las Intervenciones:** Permite evaluar cómo están respondiendo los individuos a las intervenciones realizadas y si es necesario modificarlas para optimizar los resultados.

La audiometría tonal liminar es una herramienta esencial en la práctica de la salud ocupacional y en el ámbito de la salud en general. Proporciona información detallada sobre la capacidad auditiva de un individuo y juega un papel crucial en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las afecciones auditivas, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de las personas con pérdida auditiva.

2.2 Marco legal

2.2.1 Constitución de la República

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (20).

2.2.2. Acuerdo Internacionales

Instrumento Andino de Seguridad y Salud En El Trabajo, decisión 584

Art. 26.- El empleador deberá tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias (9).

RESOLUCIÓN 957 Reglamento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art. 5.- El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

c) Observar los factores del medio ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores, incluidos los comedores, alojamientos y las instalaciones sanitarias, cuando estas facilidades sean proporcionadas por el empleador (21).

2.2.3. Decreto Ejecutivo 2393

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.

Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos, Químicos y Biológicos:

Art. 55. Ruido y Vibraciones: 1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53. Numeral 4.- define: que, “En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante”

Tabla 1. Nivel de riesgos por dB de exposición

Niveles de exposición (Ne)	
Nivel sonoro /dB (A - lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Fuente: D.E. 2393-1985-RSS5 -pag. 21

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB(A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

2.2.4. Código de trabajo

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos. - El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:

1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;

2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo

2.2.5. Acuerdo Ministerial

Acuerdo ministerial 135 Anexo 1 numeral 10 literal a

10. DEFINICIONES

a) Peligro: "Un peligro es cualquier cosa que pueda ocasionar un daño potencial, ya sea en detrimento de la salud o la seguridad de una persona, o un daño a una propiedad, equipo o entorno. El daño potencial es inherente a la sustancia o máquina o mala práctica profesional, etc. Un peligro puede, por tanto, ser cualquier cosa: materiales de trabajo, equipo (por ej., maquinaria, herramientas, etc.), sustancias peligrosas (polvo, microorganismos que causen enfermedades, productos químicos, plaguicidas, ruidos, etc), transportes, subproductos, un diseño deficiente del lugar de trabajo, una mala organización de este, métodos, prácticas o actitudes; cualquier cosa que pueda ocasionar un daño, herir a las personas y/o perjudicar su salud. En casi todos los lugares de trabajo existe un número ilimitado de peligros (OIT, 2013).

2.2.6. Acuerdo Interinstitucional

Resolución del IESS 513

Art. 2.- Cobertura. - El Seguro General de Riesgos del Trabajo cubre toda lesión corporal y todo estado mórbido originado con ocasión, a causa, o por consecuencia del trabajo que realiza el afiliado, y regula la entrega de las prestaciones a que haya lugar para la reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales u ocupacionales que afecten la capacidad laboral del asegurado.

2.2.7. Resolución del IESS 517

Art. 14.- En los casos de otorgamiento de subsidios, indemnizaciones, pensiones y rentas por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales, se determinará responsabilidad patronal, cuando:

d) Si a consecuencia de las investigaciones realizadas por las Unidades de Riesgos del Trabajo, se determinare que el accidente o la enfermedad profesional u ocupacional ha sido causada por incumplimiento y/o inobservancia de las normas sobre prevención de riesgos del trabajo.

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

El marco de la presente investigación se respalda en la política de salud pública, misma que se encuentra centrada en la prevención médica ocupacional para mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores.

De manera particular, en la empresa Liris S.A., se reconoce el derecho de los trabajadores a una vida digna y adecuada, por ello, resulta importante el identificar, controlar y prevenir los riesgos laborales dentro del área de trabajo. Por lo tanto, se pretende a través de estrategias de mitigación, medidas preventivas y otras acciones garantizar la salud, la seguridad y el bienestar de los operadores de la organización.

3.1. Información empresarial Liris S.A.

Liris S.A. es un grupo empresarial ecuatoriano dedicado al desarrollo de la industria alimentaria desde 1987. La empresa se ha consolidado como líder en el mercado ecuatoriano, gracias a su compromiso con la calidad, la excelencia y la innovación.

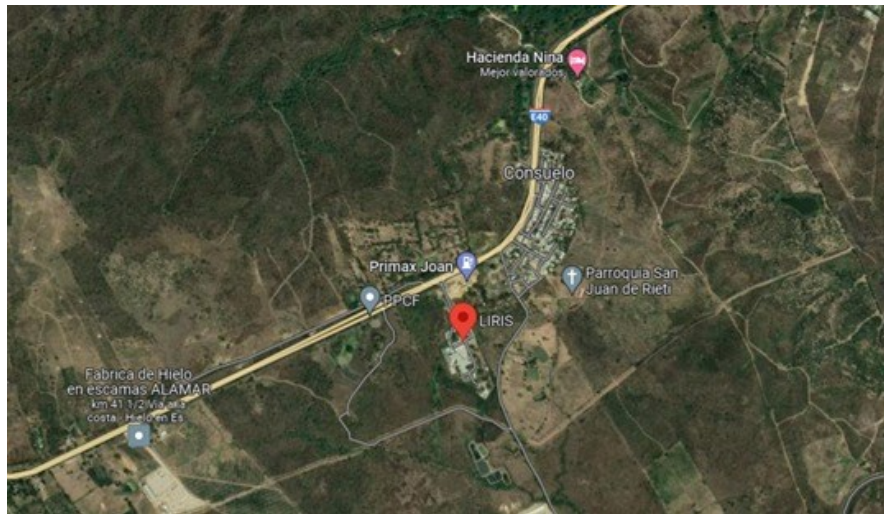
Liris S.A. cuenta con tres divisiones principales:

- Industrial: Esta división se dedica a la producción de alimentos balanceados para animales, así como de proteína animal para el consumo humano.
- Pecuaria: Esta división se dedica a la producción de aves, cerdos y ganado.
- Retail: Esta división se dedica a la venta de alimentos y productos para mascotas.

Liris S.A. cuenta con más de 1,000 empleados y sus productos se exportan a más de 20 países. La empresa está comprometida con el desarrollo sostenible y la responsabilidad social

3.1.1. Ubicación geográfica:

Figura 2. Mapa geográfico de Liris S.A



Fuente: Google Maps (2023).

3.2. Población de estudio

El presente proyecto de investigación al tratarse de la evaluación de ruido laboral y su percepción en la salud auditiva en operadores de faenamiento en la planta Liris S.A.; se desarrollará en el área de faenamiento, la cual consta de 3 macroprocesos y un total de 37 trabajadores.

Por lo tanto, nuestra población de estudio serán los 37 trabajadores, mismos que serán sometidos a una prueba de audiómetros tonal.

3.3 Declaración de variables

Las variables de investigación se establecen en:

Tabla 2. Variable independiente

Variabes Independiente	Concepto	Espacios	Índice de Indicadores	Técnica e Instrumental
Exposición al ruido laboral	El ruido laboral es el sonido que se produce en un lugar de trabajo y que puede dañar el oído de los trabajadores que están expuestos a él.	Nivel Presión Sonora Exposición Factor Ruido.	Nivel de presión sonora máximo en 8 horas de trabajo por Exposición.	Medición del Ruido Registro Mediciones

Fuente: Autor

Tabla 3. Variable Dependiente

Variable dependiente	Conceptos Aplicables Exposición.	Espacios	Índice de Indicadores	Técnica e Instrumento
Patología por trastornos del oído	Las patologías del oído relacionadas con el trabajo, también conocidas como patologías ocupacionales del oído, son causadas con frecuencia por la exposición a altos niveles de ruido en el lugar de trabajo.	Cuadro clínico ocupacional del oído Riesgo alto por la exposición al ruido industrial en el área de trabajo	Personal de operadores expuestos y afectados	Examen audiométrico

Fuente: Autor

3.4 Enfoque de tipo metodológico de investigación

El presente trabajo de investigación contiene los siguientes tipos de investigación, mismos que se detallan a continuación:

- **Investigación de campo:** debido a que se realizó la toma de mediciones in situ y se realizaron exámenes audiómetros a los operadores.
- **Investigación documental:** es de este tipo dado que se complementa la investigación con una exhaustiva búsqueda documental, ya que, las principales fuentes de investigación fueron extraídas tesis, artículos científicos, guías especializadas en el área de faenamientos, entre otras.
- **Investigación cuantitativa:** es de tipo cuantitativa debido a que se realizó la toma de mediciones de ruido en el área de faenamiento, en la que se pasó constatar a través de un diseño experimental que se cumplen con ciertos criterios fundamentales para poder validar la toma de datos de la investigación, además de las encuestas realizadas a los trabajadores para conocer su percepción al ruido.

3.5 Equipos de medición

3.5.1 Equipo de medición para el área de faenamiento, sonómetro integrador

SOUNDPRO SE/DL:


Tabla 4. Características EXTECH 407732

EQUIPO:	SONÓMETRO
CLASE:	2
TIPO	INTEGRADOR
RESOLUCIÓN:	0,1
MODELO MICRÓFONO:	QE 7052
Rango de sonido (dB):	(10 a 140) dB
 <p>Especificaciones detalladas:</p>	<p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANSI y las normas de la CEI cumplen • Disponible en Clase/Tipo 1 Precisión o Clase/Tipo 2 Modelos de Propósito General • Dos metros de nivel de sonido de Vvirtual que corren simultáneamente • Concurrente medidas ponderadas en función y C • Programables y desenfadados de inicio y parado • A, C y Z (plana) ponderación de la frecuencia • Respuesta rápida, lenta e IEC del tiempo • Umbrales selectos 10 dB - 140 dB • 3, 4, 5, 6, tipos de cambio dB • Luminescent keypad y exhibición retroiluminada • Ranura de tarjeta de memoria SD <p>Aplicaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones de ruido ocupacional • Evaluaciones del ruido ambiental • Ordenamiento de ruido y metrología legal • Análisis general de sonido y frecuencia • Evaluaciones de ruido de los vehículos • Construcción de la acústica • Evaluaciones de los equipos móviles
Otras especificaciones técnicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Puerto de comunicaciones USB y salida serie RS-232 • Mostrar ajustable en varios idiomas • Bloqueo de datos de historial de tiempo con intervalos de 1 segundo a 60 minutos* • Función de borrado de espalda • Función de cálculo de dosis de ruido/simetría

Fuente: (CADMUS, 2023)

3.5.2 Equipo de medición audiometría Audiómetro Automático Amplivox 170

Tabla 5. Características Audiómetro automático Amplivox 170

EQUIPO:	Audiómetro automático
MODELO:	Amplivox 170
TIPO	Portátil
PESO EQUIPO	720 g.
<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> 	<p>DATOS DE ENTRADA / SALIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salidas: Vía aérea (CA) IZQ y DER • Rango de frecuencia (Hz): 125, 250*, 500, 750, 1K, 1K5*, 2K, 3K, 4K, 6K, 8K* *pueden ser seleccionados individualmente para la prueba automática • Distorsión: <2% • Rango de nivel de salida (CA): De -10dBHL a 100dBHL (max) • Precisión del nivel de salida: Dentro de 3DB • Tamaño de los pasos 2.5dB/5dB de salida: • Modos de prueba: Automático Manual • Memoria interna: 12 pruebas completas • Impresora designada: Impresora térmica portátil de alta velocidad <p>DATOS FISICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos físicos Pantalla: 2 líneas de 24 caracteres (retroiluminación) • Alimentación (red eléctrica): 100-240V ac 50/60Hz • Dimensiones (mm): 270 x 175 x 68 altura • Peso: 720g <p>ESTANDARES</p> <p>Estándares El Amplivox 170 cumple con las cláusulas pertinentes de las siguientes normas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad: IEC 60601-1 EMC: IEC 60601-1-2 • Audiométrica: IEC 60645-1 • Marca CE: Cumple con la Directiva de Dispositivos Médicos de la EU

Fuente: (Amplivox , 2023)

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 Resultados técnicos de la investigación

Luego de las mediciones de los niveles de presión sonora y la caracterización de las fuentes de ruido en las distintas áreas de trabajo, se obtuvieron resultados técnicos relevantes que permiten dimensionar la exposición ocupacional a ruido que enfrentan los trabajadores de faenamiento.

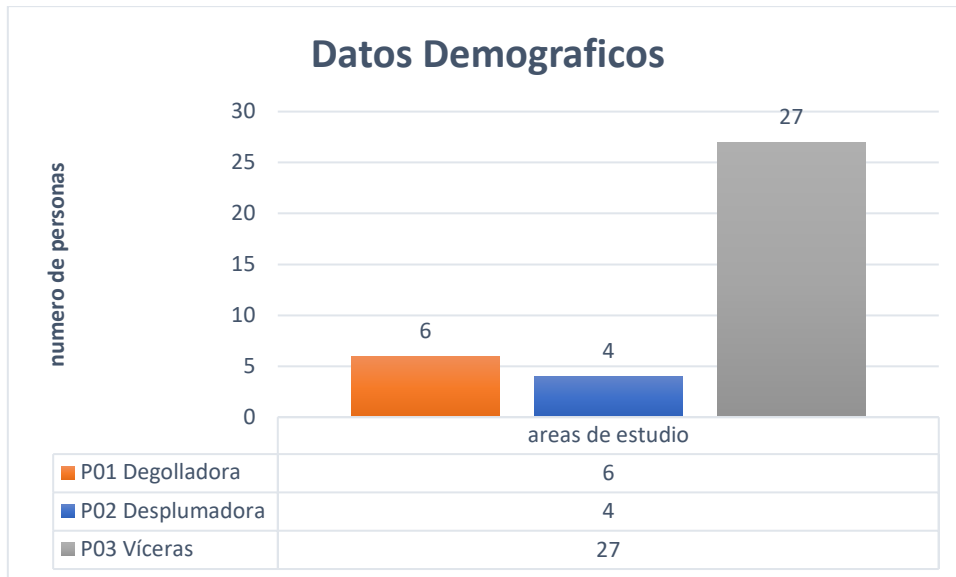
En esta sección se exponen los hallazgos relativos a la cuantificación de los niveles equivalentes de ruido y su comparación con normas y estándares. Asimismo, se analiza la variabilidad del ruido durante la jornada y se identifican las tareas y zonas de mayor exposición dentro del proceso productivo. Estos resultados entregan evidencia objetiva sobre las condiciones acústicas a las que están expuestos los operarios y sirven de base para la propuesta de medidas de control y protección auditiva enfocadas en mitigar el riesgo.

4.2 Áreas / procesos, personal expuesto y tareas

A continuación, se describen las áreas / procesos incluidas dentro del presente estudio, las tareas desarrolladas en los sitios específicos evaluados, y el número de personas que se exponen similarmente al ruido en estas áreas (Grupo de Exposición Similar: GES):

Tabla 6. Tabla de datos afiliación y demográficos

PUESTO DE TRABAJO			sexo		Edad	Antigüedad (años)
P01 Degolladora	P02 Desplumadora	P03 Víceras	M	F		
		*	1		22	1.5
		*		1	22.9	4.2
		*	1			5.4
		*	1		25.2	2.7
*			1			6.2
		*	1		21.1	1.4
		*	1		41.8	3.5
*			1			6.3
		*		1		9.1
		*		1		5.4
		*		1	22	6.2
		*		1	24.9	2.6
		*	1			5.5
		*		1	40.8	5.4
		*		1	28.7	6.1
		*	1			5.5
		*	1			4.7
		*		1		8.2
		*		1	57.2	13.9
		*	1		27.4	2.5
	*		1			5.8
*			1			8.4
	*		1			15.4
*			1		61.1	12.8
	*		1		40.3	2.3
	*		1			2.3
	administración			1		15.4
*			1		47.6	5.4
			1			4.5
			1		31.4	2.1
		*		1		14.6
		*		1		11.6
		*		1		13.1
		*		1	28	3
		*	1			3.9
		*		1		10.4
*			1			5.7
			1		31	4.1
		*	1		38.5	4.6
		*	1		28.7	2.6



Fuente: autor

- En el área P01 de Colgado-Degollado laboran 6 operarios encargados de la operación y control del proceso de colgar las aves vivas en la línea de faenamiento y realizar el corte de la vena yugular para el desangrado.
- El área P02 de Desplumadora cuenta con 4 operarios que se ocupan de la operación y supervisión de la máquina desplumadora por la cual pasan las aves para remover su plumaje.
- El área P03 de Vísceras presenta la mayor dotación con 27 trabajadores dedicados a la extracción de las vísceras y vísceras rojas de las aves faenadas mediante procedimientos manuales.

La información sugiere una distribución del personal y asignación de tareas específicas en cada etapa del proceso de beneficio de las aves. El área de mayor riesgo parece ser Vísceras por la mayor manipulación manual, uso de elementos cortopunzantes y mayor dotación de personal.

4.2.1 Fuentes de ruido identificadas

A continuación, se indican en términos generales las fuentes de ruido más influyentes en cada área, y los controles de ingeniería observados:

Tabla 7. Fuentes de ruido identificadas

Área / Proceso	Fuentes de ruido identificadas	dB	Controles de Ingeniería existentes
P01 Colgado - Degollado	- compresores 200 HP, 380 HP, 125 HP, Bandas transportadoras, Motores 10 HP, 3HP	Compresor 60-100dB Bandas transportadoras 70 dB	No se identificaron controles de ingeniería específicos para la atenuación del ruido generado por las fuentes
P02 Desplumadora	Motores 10 HP, 3HP, generadores de 500 KW, 300 KW, 400 KW, compresores 200 HP, 380 HP, 125 HP.	Motores Generadores 70 dB y 90 dB	No se identificaron controles de ingeniería específicos para la atenuación del ruido generado por las fuentes
P03 Vísceras	Bandas transportadoras, Motores 10 HP, compresores 200 HP,	Compresor 60-100dB Bandas transportadoras 70 dB	No se identificaron controles de ingeniería específicos para la atenuación del ruido generado por las fuentes

Fuente: Autor

De acuerdo a los datos presentados, se pueden realizar las siguientes interpretaciones técnicas:

- En el área P01 de Colgado-Degollado existen dos fuentes de ruidos que son los compresores, las cintas transportadoras como también motores.
- En P02 Desplumadora y P03 Vísceras, las principales fuentes de ruido identificadas son los motores y bandas transportadoras. Estas fuentes generan ruido de carácter continuo durante las jornadas de trabajo.

No se evidencian controles de ingeniería orientados a reducir la propagación del ruido desde las fuentes en ninguna de las áreas evaluadas. Esto probablemente se traduce en altos niveles de presión sonora para los trabajadores.

Es necesario cuantificar los niveles de ruido mediante dosimetrías para confirmar si se cumplen los límites máximos permisibles establecidos en la legislación nacional vigente.

Posterior a la cuantificación, se deberán diseñar e implementar controles de ingeniería específicos, como encapsulamiento de equipos, aislamiento de fuentes y uso de materiales absorbentes, para disminuir la exposición al ruido del personal.

4.2.3 Resultados de mediciones de reconocimiento

En cada área / proceso se realizaron mediciones para la determinación de los niveles de ruido equivalente, mínimo y máximo, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 8. Resultados de mediciones de reconocimiento

Área / Proceso	NeqAs (dB)	U (dB)	Nmin (dBA)	Nmáx (dBA)
P01 Colgado - Degollado	89,6	3,0	88,7	91,8
P02 Desplumadora	95,4	3,0	97,5	94,1
P03 Vísceras	88,2	3,0	86,9	89,7

Fuente: Autor

NeqAs: Nivel de presión sonora equivalente (A,s) determinado en el área

Nmin: Nivel de presión sonora mínimo medido

Nmáx: Nivel de presión sonora máximo medido

De acuerdo a los resultados de las mediciones de ruido ocupacional presentados, se pueden realizar las siguientes interpretaciones técnicas:

- El área de Desplumadora (P02) registra el mayor nivel de presión sonora equivalente con 95,4 dB(A), superando el límite permisible de 85 dB(A) establecido en la normativa nacional para una jornada de 8 horas.
- Las áreas de Colgado-Degollado (P01) y Vísceras (P03) presentan niveles equivalentes menores, de 89,6 y 88,2 dB(A) respectivamente, pero también por encima del límite permisible, constituyendo sobreexposición.

Los rangos entre los valores mínimos y máximos son estrechos en todos los casos, con una desviación estándar (U) de 3 dB, lo que indica una exposición continua y uniforme durante la jornada laboral.

Dado que en todas las áreas se supera el nivel de acción de 85 dB(A), se deberán implementar controles de ingeniería y medidas de protección auditiva para disminuir la exposición a niveles aceptables para preservar la salud auditiva de los trabajadores.

Es necesario complementar con dosimetrías personales para caracterizar más precisamente los niveles individuales de exposición y determinar tiempos máximos permisibles en cada puesto de trabajo.

En conclusión, los resultados confirman la presencia de niveles de ruido por sobre los límites permisibles, lo que hace indispensable la intervención para proteger la salud auditiva del personal expuesto.

4.2.4. Resultado de encuestas a trabajadores

Los siguientes son los resultados obtenidos de las encuestas realizadas para evaluar la percepción y el impacto del ruido en la salud auditiva de los trabajadores en el entorno laboral. Estos datos proporcionan una visión general de las opiniones y experiencias de los encuestados con respecto al ruido y sus efectos en su salud auditiva.

a) ¿En qué rango se encuentra su edad?

Tabla 9 Resultados de Pregunta 1

Etiquetas	¿En qué rango se encuentra su edad?	Porcentaje
18 – 25	6	16%
26 – 45	17	46%
46 – 65	14	38%
Total general	37	100%

Fuente: Autor

La mayoría de los encuestados tienen edades comprendidas entre los 26 y 45 años, seguido por el grupo de 46-65 años. La menor cantidad de encuestados pertenece al grupo de edad de 18-25 años. Esta información es útil para comprender la

distribución de edades de la muestra encuestada y cómo puede influir en los resultados y percepciones sobre el tema evaluado en la encuesta.

b) ¿En qué área de Liris S.A. trabaja?

Tabla 10 Resultados pregunta 2

Etiquetas	¿En qué área de Liris S.A. trabaja?	Porcentaje
Degolladora	6	16%
Desplumadero	4	11%
Vísceras	27	27%
Total general	37	100%

Fuente: Autor

Este resultado muestra cómo se distribuyen los encuestados en diferentes áreas dentro de la empresa. Es útil para comprender la representación de cada área en la muestra encuestada y puede ser relevante al analizar los efectos del ruido u otros factores en la salud auditiva según el área de trabajo específica, dando como efecto lo siguiente:

- Área de Degolladora: Seis encuestados trabajan en el área de Degolladora. Esto representa aproximadamente el 16.2% del total de encuestados.
- Área de Desplumadero: Cuatro encuestados trabajan en el área de desplumadero, lo que equivale a aproximadamente el 10.8% del total de encuestados.
- Área de Vísceras: La mayoría de los encuestados, un total de 27, trabajan en el área de Vísceras. Esto representa aproximadamente el 73% del total de encuestados.

c) ¿Qué tiempo trabaja en dicha área?

Tabla 11 Respuestas pregunta 3

Etiquetas	¿Qué tiempo trabaja en dicha área?	Porcentaje
1 año – 5 años	15	41%
10 años en adelante	6	16%
5 años – 10 años	16	43%
Total general	37	100%

Fuente: Autor

Esta información revela la distribución del tiempo de experiencia laboral de los encuestados en sus áreas específicas. La mayoría de los encuestados han trabajado entre 5 y 10 años en sus áreas, seguidos por aquellos con 1 a 5 años de experiencia. Solo un pequeño porcentaje tiene más de 10 años de experiencia en sus áreas respectivas. Esta

información es relevante para comprender cómo la experiencia laboral influye en las percepciones y experiencias relacionadas con factores como el ruido de cada trabajador.

- d) ¿Puede usted mantener una conversación con una persona a 1 metro de distancia sin necesidad de alzar el tono de voz?

Tabla 12 Respuestas pregunta 4

Etiquetas	¿Puede usted mantener una conversación con una persona a 1 metro de distancia sin necesidad de alzar el tono de voz?	Porcentaje
No	18	49%
Si	19	51%
Total general	37	100%

Fuente: Autor

Esta información indica que casi la mitad de los encuestados tienen dificultades para mantener una conversación normal a una distancia de 1 metro sin necesidad de elevar el tono de voz, lo que podría sugerir problemas de audición o interferencias debido al entorno de trabajo. Por otro lado, la otra mitad de los encuestados pueden comunicarse normalmente en esta situación.

- e) ¿Cree usted que las máquinas de faenamiento deberían tener algún tipo de carcasa o material absorbente para disminuir el ruido que causan?

Tabla 13 Respuestas pregunta 5

Etiquetas	¿Cree usted que las máquinas de faenamiento deberían tener algún tipo de carcasa o material absorbente para disminuir el ruido que causan?	Porcentaje
Si	37	100%
No	0	0%
Total general	37	100%

Fuente: Autor

Este resultado es bastante significativo y sugiere una fuerte percepción entre los trabajadores de que las medidas de reducción de ruido son necesarias y deben ser implementadas en el entorno de trabajo. La unanimidad en esta respuesta indica una clara preocupación por el impacto del ruido en la salud auditiva y el bienestar general de los trabajadores. Este hallazgo respalda la necesidad de acciones concretas y medidas preventivas para abordar la exposición al ruido en el lugar de trabajo y proteger la salud auditiva de los empleados.

- f) ¿Al finalizar la jornada laboral usted presenta algún zumbido por el nivel de ruido que presenta su lugar de trabajo?

Tabla 14 Respuestas pregunta 6

Etiquetas	¿Al finalizar la jornada laboral usted presenta algún zumbido por el nivel de ruido que presenta su lugar de trabajo?	Porcentaje
A veces	10	27%
Frecuentemente	11	30%
Nunca	10	27%
Rara vez	6	16%
Total general	37	100%

Fuente: Autor

Esta información muestra que la mayoría de los encuestados (tanto los que respondieron "A veces" como "Frecuentemente") experimentan zumbidos en los oídos como resultado del nivel de ruido en su lugar de trabajo. Esto sugiere un problema significativo de exposición al ruido y posibles impactos en la salud auditiva de los trabajadores. Los resultados respaldan la necesidad de implementar medidas preventivas para reducir la exposición al ruido y proteger la salud auditiva de los empleados en este entorno laboral específico.

- g) ¿Usted puede conciliar el sueño con tranquilidad en las noches o presenta trastornos del sueño luego de estar en las áreas de faenamiento?

Tabla 15 Respuestas pregunta 7

Etiquetas	¿Usted puede conciliar el sueño con tranquilidad en las noches o presenta trastornos del sueño luego de estar en las áreas de faenamiento?	Porcentaje
A menudo puedo conciliar el sueño	17	46%
A veces puedo conciliar el sueño	10	27%
Siempre puedo conciliar el sueño	10	27%
Total general	37	100%

Fuente: Autor

Esta información revela que una proporción significativa de los encuestados (alrededor del 73.0%) experimenta dificultades para conciliar el sueño después de estar expuestos a las áreas de faenamiento. Es preocupante que un número considerable de encuestados (27%) indique que "a veces" tienen dificultades para conciliar el sueño en estas circunstancias. Se deben considerar medidas preventivas para reducir la exposición al ruido y otros factores estresantes en el lugar de trabajo, con el fin de promover un mejor descanso y bienestar entre los trabajadores.

h) ¿Qué tanto usted se puede concentrar en las áreas de faenamiento con los equipos encendidos?

Tabla 16 Respuestas pregunta 8

Etiquetas	¿Qué tanto usted se puede concentrar en las áreas de faenamiento con los equipos encendidos?	Porcentaje
Apenas puedo concentrarme	9	24%
Puedo concentrarme bastante	15	41%
Puedo concentrarme moderadamente	13	35%
Total general	37	100%

Fuente: Autor

Esta información muestra que la mayoría de los encuestados (el 75.7% en total entre "Puedo concentrarme bastante" y "Puedo concentrarme moderadamente") tienen cierta capacidad para concentrarse en las áreas de faenamiento a pesar de la presencia de equipos encendidos. Sin embargo, un grupo significativo (24.3%) informa que apenas pueden concentrarse en estas condiciones. Estos resultados sugieren que el ruido y las condiciones del entorno pueden afectar la capacidad de concentración de los trabajadores en el área de faenamiento.

4.3 Análisis de resultados

4.3.1 Revisión de resultados

Tabla 17. Revisión los resultados de las mediciones actuales.

Área / Proceso	NeqAs (dB)	Nivel acción (dB)	Nivel criterio (dB)	Observación
P01 Colgado - Degollado	89,6	80	85	El nivel equivalente en el área / proceso superó el nivel criterio
P02 Desplumadora	95,4	80	85	El nivel equivalente en el área / proceso superó el nivel criterio
P03 Vísceras	88,2	80	85	El nivel equivalente en el área / proceso superó el nivel criterio

Fuente: Autor

De acuerdo a la revisión de los resultados de las mediciones de ruido ocupacional, se pueden realizar las siguientes interpretaciones técnicas:

En las 3 áreas evaluadas - Colgado-Degollado, Desplumadora y Vísceras - el nivel de presión sonora equivalente (NeqAs) supera el nivel de criterio establecido en 85 dB(A) para 8 horas de exposición diaria.

El área de Desplumadora presenta el mayor nivel equivalente con 95,4 dB(A), superando incluso el nivel de acción de 80 dB(A), a partir del cual se requiere obligatoriamente implementar controles técnicos para reducir la exposición.

Las otras dos áreas, si bien registran niveles menores, también superan el criterio, por lo que igualmente hace falta intervención.

Dado que en todas las áreas evaluadas se rebasa el nivel de criterio, es necesario implementar medidas de control de ingeniería, administrativas y elementos de protección personal con el fin de disminuir la exposición a ruido por debajo de 85 dB(A).

Asimismo, se debe dar inicio a un programa de vigilancia médica ocupacional y conservación auditiva para detectar tempranamente cualquier efecto del ruido sobre la salud de los trabajadores.

En conclusión, los resultados evidencian la necesidad de establecer controles para disminuir el riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal ocupacionalmente expuesto.

4.3.2 Informe audiometrías realizadas al personal.

Al evaluar el nivel auditivo de los trabajadores se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos (sic) en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

En cuanto a la Morbilidad hallada en los 37 trabajadores evaluados se encontraron los siguientes resultados:

Cabe indicar que hay trabajadores con más de una morbilidad y también son bilaterales o unilateral, en el momento de la valoración médica.

Tabla 18. Morbilidad de empleados evaluados.

Morbilidad	Cantidad	Porcentaje
Escotoma	15	34,09%
Hipoacusia Grave	1	2,27%
Hipoacusia Leve	17	38,64%
Hipoacusia Leve-Moderada	3	6,82%
Hipoacusia Moderada	1	2,27%

Hipoacusia Moderada-Grave	1	2,27%
Trauma Sonoro	6	13,64%
Total general	44	100,00%

Fuente: Autor

De acuerdo con los resultados de las audiometrías realizadas a los trabajadores, se pueden realizar las siguientes interpretaciones:

- El 38,64% de los trabajadores presenta hipoacusia leve, siendo este el efecto auditivo prevalente. Las hipoacusias leves son indicativas de las primeras etapas de pérdida auditiva inducida por ruido.
- Un 34,09% tiene escotomas o zonas anormales en su capacidad auditiva, lo cual también se relaciona con sobreexposición a ruido ocupacional.
- Preocupa que un 13,64% ya presentan diagnóstico de trauma sonoro, es decir, pérdida auditiva aguda por exposición intensa a ruido.
- En conjunto, el 95,45% de los trabajadores evaluados tiene algún grado de alteración auditiva atribuible a la exposición laboral a ruido excesivo.
- Solo un 4,55% tendría audiometrías normales, lo que refleja un problema generalizado en la población expuesta.

En conclusión, los resultados evidencian que la mayoría de los trabajadores ya están presentando manifestaciones tempranas y severas de pérdida de audición debido a las condiciones de sobreexposición a ruido ocupacional. Es necesario implementar urgentemente programas de control y protección auditiva.

Tabla 19. Resultados de pérdida de audición

ID:	Cantidad	Porcentaje
Normal	19	51,35%
Hipoacusia	13	35,13%
Otras Hipoacusias	5	13,51%
Total general	37	100,00%

Fuente: Autor

De acuerdo con los resultados de las audiometrías realizadas a los trabajadores, se pueden realizar las siguientes interpretaciones:

- El 43,75% de los trabajadores presentó audiometrías normales, es decir sin evidencia de pérdida auditiva.
- El 40,63% fue diagnosticado con hipoacusia, lo que indica algún grado de disminución de la capacidad auditiva.
- Un 15,63% presentó otros tipos de hipoacusias, que pueden incluir efectos como tinnitus, reclutamiento, entre otros.
- En total, un 56,25% de los trabajadores evaluados presenta algún tipo de alteración auditiva, ya sea hipoacusia u otros efectos.

Comparando con la población general, se podría esperar un porcentaje menor de alteraciones auditivas en trabajadores ocupacionalmente expuestos a ruido.

Los resultados sugieren que existe una prevalencia importante de efectos auditivos que podrían estar relacionados con la exposición laboral a ruido.

Si bien la mayoría de los trabajadores evaluados presentó audiometrías normales, la proporción con algún grado de pérdida auditiva es relevante y justificaría la implementación de programas de vigilancia y control de la exposición a ruido ocupacional.

4.3.3 Análisis de encuesta realizada a trabajadores.

Se considera los principales hallazgos y tendencias basadas en las respuestas proporcionadas por los encuestados en diversas áreas relacionadas con el impacto del ruido en su salud auditiva y bienestar en el entorno laboral de faenamiento.

Percepción del impacto del ruido en la salud auditiva: La mayoría de los encuestados experimentan zumbidos en los oídos al finalizar la jornada laboral debido al nivel de ruido en el lugar de trabajo, con una combinación de respuestas que indican que esto ocurre "a veces" o "frecuentemente".

Un número considerable de encuestados tiene dificultades para conciliar el sueño después de estar en las áreas de faenamiento, lo que sugiere una posible relación entre la exposición al ruido y los trastornos del sueño.

Necesidad de medidas preventivas: Todos los encuestados están de acuerdo en que las máquinas de faenamiento deberían tener algún tipo de carcasa o material absorbente para disminuir el ruido que causan, lo que indica una fuerte demanda de medidas de control de ruido en el entorno laboral.

Capacidad de concentración: Si bien la mayoría de los encuestados pueden concentrarse bastante o moderadamente en las áreas de faenamiento con equipos encendidos, un grupo significativo informa que apenas pueden concentrarse, lo que sugiere que el ruido puede ser una distracción o afectar la productividad.

Experiencia laboral y edad: La mayoría de los encuestados tienen entre 26 y 45 años de edad, lo que podría ser el grupo más afectado por las condiciones laborales y el impacto del ruido. La experiencia laboral varía, con una proporción considerable de encuestados que han trabajado entre 1 y 5 años en sus áreas respectivas.

En resumen, los resultados de la encuesta señalan preocupaciones significativas relacionadas con la exposición al ruido en el entorno laboral de faenamiento. Los encuestados experimentan impactos negativos en la salud auditiva, el sueño y la concentración debido al ruido generado por las máquinas de faenamiento. La unanimidad en la necesidad de implementar medidas de control de ruido subraya la importancia de abordar estas preocupaciones para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.

4.4 Discusión

El ruido representa un riesgo crítico que las empresas deben gestionar adecuadamente para proteger la audición de sus trabajadores expuestos. Es cada vez más común observar empleados que sufren consecuencias auditivas permanentes como resultado de esta exposición no controlada.

Dentro del presente estudio las mediciones de ruido ocupacional, se realizaron las siguientes interpretaciones técnicas: En ciertas áreas se encuentra mayor nivel equivalente con 95,4 dB(A), superando incluso el nivel de acción de 80 dB(A), a partir del cual se requiere obligatoriamente implementar controles técnicos para reducir la exposición. Dado que en todas las áreas evaluadas se rebasa el nivel de criterio, es necesario implementar medidas de control de ingeniería, administrativas y elementos de

protección personal con el fin de disminuir la exposición a ruido por debajo de 85 dB(A).

Ya que según, (Flores Pilco, Figueroa, & Orozco Medina, 2022), El daño auditivo está directamente relacionado con la dosis de ruido y el tiempo de exposición que tienen los trabajadores, a mayor tiempo de exposición el daño auditivo se cronifica y genera incapacidad, dando como resultado las hipoacusias que son patologías que generan incapacidad y son irreversibles.

Los resultados de la encuesta y las audiometrías realizadas indican que el ruido en el entorno laboral de faenamiento afecta negativamente la salud auditiva, el sueño y la concentración de los trabajadores. La mayoría experimenta zumbidos en los oídos y dificultades para conciliar el sueño después del trabajo y estas son manifestaciones que se han presentado de manera temprana y son severas de pérdida de audición debido a las condiciones de sobreexposición a ruido ocupacional.

Este no es el único estudio que determina eso, puesto que varios autores como (Cerro-Romero, Valladares-Garrido, & Valladares-Garrido, 2020), indican que la exposición a ruido industrial genera alteraciones tanto en la salud física como mental de los trabajadores, el aspecto de mayor importancia en este caso es la disminución evidente de la capacidad auditiva, la cual frecuentemente no es bien diagnosticada o se realiza tardíamente, lo que impide recuperar la función auditiva.

Así también (Gómez M., y otros, 2012), indica que el daño a la salud de los trabajadores causado por el ruido industrial al que están expuestos durante jornadas de más de 8 hora al día y alrededor de los 80 dB A, es un evidente problema de salud pública y salud laboral, lo que afecta considerablemente a la población expuesta y más en países en desarrollo, esto por la falta de medidas de seguridad y la escasa vigilancia de la salud de los trabajadores; se debe tomar muy en cuenta este problema ya que la población en riesgo es considerablemente alta. La problemática incluye la alteración de la salud tanto física como mental, siendo el aspecto de mayor importancia en este caso la disminución evidente de la capacidad auditiva de los empleados, en quienes la mayoría de las veces no se diagnostica ni se trata a tiempo para recuperar la función auditiva.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA

5.1 PLAN Y PROGRAMA AMBIENTE, SALUD OCUPACIONAL

5.1.1. Programa de vigilancia ambiental


AÑO 2025								
ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESP	PRESUPUESTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Mediciones ambientales de ruido	Validar o confirmar los resultados del estudio	Tec Seg	\$ 500				X	
Revisión estructural de las paredes / divisiones de área		Ing Mtto	\$ 250		X			
Revisión de EPP		Medic o	\$ 50			X		
Rotación de personal	Realizar actividades fuera del aera de trabajo	Admini stración , supervi sores	\$ 50				X	

5.1.2. Programa de vigilancia de la salud

AÑO 2025							
ACTIVIDAD	RESP	PRESUPUESTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Exámenes complementarios OREL	Tec S	\$ 500				X	
Capacitaciones y concienciación	Medico	\$ 100			X		
Inspección de uso de EPP	Medico	0	x				
Levantamiento de No conformidades	Medico	0		x			

5.1.3. Programa de gestión integral calidad (BPM) seguridad SSO Y AMBIENTE (ISO 9001 / ISO 45001 / ISO 14001) ISO 22001

AÑO 2025							
ACTIVIDAD	RESP	PRESUPUESTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Auditoria inicial	Tec Seg	\$ 500				X	
Definir una política de CSSOA	Resp calidad	\$ 100			X		
Seguimiento de no conformidades	Resp calidad	\$ 100	X				

Área	Nivel De Exposición dB(A)	Horas De Exposición	Nombre	Imagen Referencial	Función
Colgado-Degollado/ Desplumadora/ Visceras	80,6 dB(A)	mayor a 12 horas	3M™ Tapón Auditivo Reutilizable con Cordón, Caja, SNR 26 dB 1271		Efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los 85 dB(A). Este tapón para los oídos ofrece protección auditiva de alta calidad y es ligero, cómodo y fácil de usar para los trabajadores en una amplia variedad de aplicaciones industriales y comerciales.

Fuente autor

5.1.4 Cronograma de capacitación

TEMA	OBJETIVO 2025	En.	Feb.	Mrz.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Responsable
Riesgo para la salud por exposición al ruido laboral	<p>Concientizar a los colaboradores sobre el riesgo a la exposición al ruido, con la finalidad de conseguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El correcto uso de los equipos de protección auditiva. • Informar sobre las diversas afecciones que se pueden dar por la exposición al ruido. • Enseñar técnicas de comunicación no verbales • Conocer cómo prevenir tempranamente la pérdida auditiva. 													
Uso adecuado de protección auditiva personal														
Importancia y cuidado de exámenes audio métricos periódicos														
Detección temprana y prevención de pérdida auditiva inducida por ruido														
Técnicas de comunicación efectiva en ambientes ruidosos														
Mantenimiento preventivo de maquinaria														
Buenas prácticas para reducir exposición a ruido en el trabajo														
Mitos y realidades sobre el ruido laboral y la salud auditiva														

Fuente: Autor

5.1.5 Cronograma de implementación de programa

PROPUESTA	OBJETIVO	ACTIVIDADES 2025	En.	Feb.	Mrz.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Responsable
Realizar medición de ruido en el entorno laboral	Determinar el nivel de presión sonora en el entorno laboral	<ul style="list-style-type: none"> * Determinar las fuentes de ruido. * Realizar mapas de ruido. * Definir los puntos donde se realizarán las mediciones. * Verificar que el sonómetro este calibrado. * Registrar los datos que se obtengan. 		X							X				Dep. Medico Contratista
Realizar dosimetrías a los colaboradores que se encuentran expuestos al ruido	Conocer el nivel de ruido al que están expuestos los colaboradores.	<ul style="list-style-type: none"> * Calibración del dosímetro. * Colocar el dosímetro en puntos estratégicos para la medición del ruido. * Encender el dosímetro al momento de iniciar la jornada laboral. * Registrar los resultados arrojados. 		X							X				Dep. Medico Contratista
Realizar exámenes de audiometría a los colaboradores expuesto al ruido	Conocer el diagnostico auditivo de los colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> * Calibrar correctamente el audímetro. * Revisar que los audífonos se encuentren en buen estado. * Informar a los colaboradores que para la realización del examen auditivo debe tener 2 días en descanso. * Indicar a los colaboradores el procedimiento previo al examen auditivo. 	X						X						Dep. Medico
Resultados	* Presentar los informes correspondientes a la autoridad de la organización.	* Presentar la documentación con los resultados de la toma de medición de ruido en el entorno de trabajo y las dosimetrías realizadas a los colaboradores		X						X					Dep. Medico

Medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> * Realizar exámenes audio métricos anuales, semestrales y trimestrales según el grado de pérdida auditiva que tenga * Reubicación del personal que tenga problemas de pérdida auditiva severa. * Capacitación trimestral. * Reubicación de personal con pérdida auditiva profunda. 	<ul style="list-style-type: none"> * Exámenes audio métricos periódicos según la patología del colaborador. * Capacitación y concientización del colaborador. * Implementación de normas de uso de EPP. 		X							X					Dep.Medico Dep. SSA
---------------------	---	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	------------------------

Fuente: Autor

LIRIS S.A.
DEPARTAMENTO DE SST
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN AUDITIVA
FORMATO #002
REGISTRO DE EQUIPOS PARA LA PROTECCIÓN AUDITIVA
ÁREA FAENAMIENTO

RESUMEN DE EQUIPO DE TRABAJO

Equipo	(Marca Y Modelo)	Clasificación De Reducción De Ruido dB(A)

REGISTRO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

Fecha	Colaborador	Operación	Equipo	Tipo De Protección

FIRMA DE ENCARGADO DEL PROGRAMA	FIRMA DE RESPONSABLE DE ENT. EQUIPOS
--	---

Fuente: Autor

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

1. Los resultados de las mediciones de ruido evidenciaron niveles de presión sonora continuos equivalentes (LAeq) que superan los límites máximos permisibles establecidos en la normativa nacional de higiene industrial en las tres áreas evaluadas.
2. Se determinó que el área de desplumado presenta la mayor exposición a ruido ocupacional, registrando un LAeq de 95,4 dB(A), constituyendo un importante factor de riesgo para la salud auditiva de los trabajadores.
3. Mediante las encuestas y la evaluación médica se identificó una alta prevalencia de manifestaciones tempranas de pérdida auditiva y molestias asociadas al ruido en la población estudiada.
4. El análisis conjunto de los resultados técnicos y médicos corroboró la necesidad de implementar controles de ingeniería y administrativos para disminuir la exposición, así como un programa de protección auditiva y vigilancia de la salud de los trabajadores.
5. Este estudio aporta evidencia sobre la magnitud de la exposición a ruido en plantas de faenamiento avícola, sus efectos y la importancia de establecer medidas de control para prevenir daños a la salud.

Recomendaciones:

1. Implementar las medidas de control propuestas capacitación a trabajadores y uso de protección auditiva al personal.
2. Establecer un programa de vigilancia médica ocupacional que considere evaluaciones auditivas anuales para la detección precoz de pérdidas auditivas.
3. Realizar mediciones periódicas de ruido para monitorear la efectividad de los controles implementados y detectar incrementos.
4. Implementar carcasas o materiales absorbentes en las máquinas de faenamiento para reducir el ruido, proporcionar equipos de protección auditiva y desarrollar programas de concientización sobre salud auditiva para proteger la audición y mejorar el bienestar de los trabajadores.
5. Fomentar estudios complementarios sobre el impacto del ruido en otras variables de salud como estrés, concentración y accidentabilidad.
6. Difundir los resultados en la comunidad científica para concientizar sobre los riesgos del ruido en la industria avícola y promover la investigación en este campo.
7. El programa de vigilancia ambiental, de salud y gestión integral que se puede implementar basado en los estudios de esta tesis, supone un valor aproximado de \$ 2.150, que a mediano y largo plazo constituye una inversión en procurar de mejora las condiciones de las áreas evaluadas en este trabajo.

Bibliografía

- Acuña Vesga, A. P., Díaz Ramírez, L. C., Almario Barrera, A. J., Peñuela Sánchez, A. E., & Castellanos Domínguez, Y. Z. (2022). Níveis de ruído gerados por procedimentos realizados em uma escola de odontologia. *Revista Cuidarte*, 13(1). doi:<https://doi.org/10.15649/cuidarte.2251>
- Alfaro-Rojas, D., Portuguese-Brenes, I., Perdomo-Velázquez, H., & Vargas-Masís, R. (2020). Ruido ambiental en áreas verdes urbanas y periurbanas de una microcuenca en Heredia, Costa Rica. *UNED Research Journal*, 12(2), 2846. doi:<https://doi.org/10.22458/urj.v12i2.2846>
- Alvaro Guillermo, O. R. (2022). Atenuación estimada del ruido en actividades de mantenimiento aeronáutico militar. *Ciencia y Poder Aéreo*, 17(1), 22-36. doi:<https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.686>
- Amplivox . (2023). *Modelo 170 audímetro automático*. Obtenido de Amplivox 170: <https://silvherltda.com/wp-content/uploads/2019/05/Amplivox-170-Spanish-LR-17162.pdf>
- Astorquiza-Bustos, B. A., Castillo-Caicedo, M., & Gómez-Mejía, A. (2020). Estrés laboral en el mercado laboral: una aplicación de metodologías de medición difusa para el caso colombiano. *Lecturas de Economía*(93), 189-224. doi:<https://doi.org/10.17533/udea.le.n93a339564>
- Bastidas Martínez, X. K., Martínez Pantoja, A. C., Rocío, N. B., Villacorte Benavides, L. F., & Vásquez Trespacios, E. M. (2023). Accidente laboral y estresores de la organización del trabajo en el personal de salud: una mirada desde la seguridad y la salud en el trabajo: revisión narrativa. *Medicina U.P.B.*, 42(1), 57-66. doi:<https://doi.org/10.18566/medupb.v42n1.a08>
- Betancourt Morffis, U., & Almeda Barrios, Y. (2022). Elaboración de mapas de ruido en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, Cuba. *Estudios demográficos y urbanos*, 37(2), 677-717. doi:<https://doi.org/10.24201/edu.v37i2.2026>
- CADMUS . (2023). *Medidores De Nivel De Sonido TSI Quest SoundPro SE Y DL*. Obtenido de Características del producto : https://cadmus.co.uk/tsi-quest-soundpro-se-dl-series-sound-level-meters?gclid=CjwKCAjw-KipBhBtEiwAWjgwrBj71doX5OE6h0LEInJPYkgHVwr4PCA2CmZR_9Ziv5mK78Xp0IDC7RoC_dsQAvD_BwE
- Campos-Díaz, Y. I., Reyes-Chapman, B., & Sánchez-Espinosa, Y. (2022). Diseño de procedimiento para la gestión de ruido en empresas productivas cubanas. *Ciencias Holguín*, 28(3). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1815/181572159006/>
- Carrera, G., Salgado, F., & Villacis, W. (2021). Gestión de la Exposición Laboral a Ruido en el Centro de Transferencia Tecnológica para la Capacitación e Investigación en Control de Emisiones Vehiculares (CCICEV) de la Escuela Politécnica Nacional. *Revista Politécnica*, 48(2), 21-32. doi:<https://doi.org/10.33333/rp.vol48n2.02>
- Chandai Godoy, D., & Neira, D. (2023). Revisión sistemática sobre trayectorias laborales profesionales. *Trabajo y sociedad*, 24(40), 295-315. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3873/387375273014/>
- Chaux-Álvarez, L. M., & Acevedo-Buitrago, B. (2019). Evaluación de ruido ambiental en alrededores a centros médicos de la localidad Barrios. *Revista Científica*, 35(2), 234-246. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504373009009>

- Echevarría-Cruz, A., & Arencibia-Álvarez, M. d. (2020). El ruido como factor causante de hipoacusia en jóvenes y adolescentes. *Universidad Médica Pinareña*, 16(2), 1-9. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6382/638266622014/>
- Ecobusiness Fund. (2021). *Guía para el faenamiento de aves*. Obtenido de https://www.ecobusiness.fund/fileadmin/user_upload/Sustainability_Academy/Recursos/Guia_para_el_faenamiento_de_aves_con_resumen.pdf
- Empresa Metropolitana de Rastro Quito . (2023). *Proceso de faenamiento de bovinos* . Obtenido de EMRAQ-EP: <http://www.epmrq.gob.ec/index.php/servicios/faenamiento/faenamiento-bovinos/faenamiento-porcinos-2>
- Fajardo-Segarra, A. F., Galán-Borrero, A., & Benavides-César, A. (2019). EVALUACIÓN DEL RUIDO PRODUCIDO POR EL TRANSPORTE AUTOMOTOR EN LA AVENIDA 24 DE FEBRERO de Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, 1(2), 70-78. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1813/181359681006/>
- Flores Pilco, D. A. (2022). Daño auditivo en trabajadores expuestos a ruido laboral en una empresa faenadora de aves Cotopaxi – Ecuador. *Ocronos*, 5(4), 18. Obtenido de <https://revistamedica.com/ruido-laboral-empresa-aves/>
- Hillesheim, D., Faustino Gonçalves, L., Corrêa Batista, D. D., Marcelo Goulart, M. L., & Zucki, F. (2022). Perda auditiva induzida por ruído no Brasil: descrição de 14 anos de notificação. *Audiology - Communication Research*, 27. doi:<https://doi.org/10.1590/2317-6431-2021-25851>
- Kaluza, J., Larsson, S., Linden, A., & Wolk, A. (2016). Consumption of Unprocessed and Processed Red Meat and the Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective Cohort Study of Men. *Am J Epidemiol*, 184(11), 829-836. doi:<https://doi.org/10.1093/aje/KWw101>
- Lagos Riveros, G., Arévalo Prieto, V., Monsálvez Bórquez, K., & Pereira Montecinos, M. (2020). Pérdida auditiva inducida por ruido recreativo en adolescentes Revisión de literatura. *Horizonte sanitario*, 19(2), 185-194. doi:<https://doi.org/10.19136/hs.a19n2.3344>
- Masabanda Campaña, G. F., & Chávez Avilés, M. Á. (2011). *Propuesta de un sistema de aislamiento acústico y control de ruido en la planta de faenamiento de la empresa POFASA*. UDLA. Obtenido de <http://dSPACE.udla.edu.ec/handle/33000/2766>
- Méndez, N. (2023). Intervención cognitivo-conductual para un alto grado de malestar ante actividades laborales: un estudio de caso. *ACADEMO*, 10(1), 30-46. doi:<https://doi.org/10.30545/academo.2023.ene-jun.4>
- Mogollon, M., Zambrano, N., & Moncada, A. (2020). Efectos del ruido en la calidad vocal de docentes de instituciones educativas. *Revista de investigación e innovación en ciencias de la salud*, 2(1), 15-27. doi:<https://doi.org/10.46634/riics.41>
- OIT. (20 de Marzo de 2023). *Ruido*. (OIT) Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/noise/lang--es/index.htm>
- Ortiz Rodríguez, Á. G. (2021). Estudio transversal: pérdida auditiva causada por ruido en el personal de la aviación militar ecuatoriana. *Ciencia y Poder Aéreo*, 16(1), 139-148. doi:<https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.688>

- Ortiz Rodríguez, A. G. (2022). Atenuación estimada del ruido en actividades de mantenimiento aeronáutico militar. *Ciencia y Poder Aéreo*, 17(1), 22-36.
doi:<https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.686>
- Rodríguez Manzo, F. E., & Juárez González, L. (2020). Exploración cualitativa sobre el ruido ambiental urbano en la Ciudad de México. *Estudios demográficos y urbanos*, 35(3).
doi:<http://doi.org/10.24201/edu.v35i3.1934>
- Rodríguez Manzo, F. E., & Juárez González, L. (2020). Exploración cualitativa sobre el ruido ambiental urbano en la Ciudad de México. *Estudios demográficos y urbanos*, 35(3).
doi:<http://doi.org/10.24201/edu.v35i3.1934>
- Salamanca Velandia, S. R., & Garavito Santander, Y. S. (2021). Análisis sistemático sobre estrés laboral en Colombia. *Análisis*, 53(99). doi:<https://doi.org/10.15332/21459169.6806>
- Salgado Correa, D. F., & Cordova, M. (2015). *Evaluación de ruido laboral y su incidencia en la salud de los trabajadores en los puestos móviles del camal frigorífico municipal de Ambato. Propuesta de un programa para disminuir la afectación a la salud*. Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6251>
- Silveira Dias, J. P., Losekan, I., da Silva, T. L., Reis Strapason, B., Soares Gomide, D., & dos Santos Franz, L. A. (2019). Avaliação do Ruído Ambiental em uma Unidade de Armazenagem de Grãos localizada na Região Sul do Brasil. *Vértices (Campos dos Goitacazes)*, 21(1).
doi:<https://doi.org/10.19180/1809-2667.v21n12019p57-69>
- Vega-Sampayo, E. (2020). LA LÍTOTE EN SIN RUIDO DE JOSÉ CORREDOR-MATHEOS. *Perífrasis*, 11(21), 92-108. doi:<https://doi.org/10.25025/perifrasis202011.21.06>
- Zamorano González, B., Velázquez Narváez, Y., Peña Cárdenas, F., Ruiz Ramos, L., Monreal Aranda, Ó., & Parra Sierra, V. (2019). Exposición al ruido por tráfico vehicular y su impacto sobre la calidad del sueño y el rendimiento en habitantes de zonas urbanas. *Estudios demográficos y urbanos*, 34(3). doi:<http://doi.org/10.24201/edu.v34i3.1743>
- Zamorano-González, B., Peña-Cárdenas, F., Velázquez-Narváez, Y., Vargas-Martínez, J. I., & Parra-Sierra, V. (2019). Contaminación por ruido y el tráfico vehicular en la frontera de México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 7(19).
doi:<https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.19.67506>

Anexo



Área de Faenamiento: colgado inicial del pollo



Área de Eviscerado : evaluación de ruido ambiental



Área de Eviscerado: Desmolejadora de pollo



Área de Eviscerado: limpieza final del pollo

Modelo 170

Audiómetro automático

El **Amplivox 170** es un audiómetro elegante y asequible, que ofrece audiometría automática y manual.

Uso mejorado

El **Amplivox 170** es ideal para los requisitos audiométricos de atención primaria y salud ocupacional.

Al finalizar la prueba, los resultados se pueden imprimir con la impresora opcional, guardarlos en la memoria para uso futuro, registrarlos manualmente o transferirlos a un PC con el software audibase Amplivox instalado para el almacenamiento electrónico y el análisis estadístico de los resultados del audiograma.

Diseño ergonómico

Presentado de manera ergonómica, el panel de control es claro, fácil de leer y muy fácil de usar, con todas las configuraciones y los resultados que se muestran en la pantalla integrada. El audiómetro **Amplivox 170** está diseñado y fabricado para cumplir con las normas audiométricas y de seguridad pertinentes.

Totalmente portátil

Ligero (pesa solo 720g) y compacto, el **Amplivox 170** es totalmente portátil y es ideal, tanto en clínica como para otras aplicaciones portátiles.

- Audiometría automática y manual
- Impresión con impresora opcional
- Compacto y fácil de usar
- Función de comunicación con el paciente
- Análisis de los datos con el software opcional Audibase PC
- Reducción del tiempo de prueba
- Totalmente portátil
- Pesa sólo 720g
- Rango de frecuencia de prueba definido por el usuario
- Conectividad USB



amplivox

Especialistas en productos para la salud

Modelo 170

Audiómetro automático



Especificaciones técnicas

Datos de entrada/salida	
Salidas:	Via aérea (CA) (EO y DEB)
Rango de frecuencia (Hz):	125, 250*, 500, 750, 1K, 1K5*, 2K, 3K, 4K, 6K, 8K* *pueden ser seleccionados individualmente para la prueba automática
Precisión de la frecuencia:	<1%
Distorsión:	<1%
Rango de nivel de salida (CA):	Da -10dBHL a 100dBHL (max)
Precisión del nivel de salida:	Dentro de 3dB
Tamaño de los pines de salida:	1.5x0.5x0.8
Modos de prueba:	Automático Manual
Memoria interna:	12 pruebas completas
Impresora designada:	Impresora térmica portátil de alta velocidad

Datos físicos

Pantalla:	2 líneas de 24 caracteres (retroiluminación)
Alimentación (red eléctrica):	100-240V ac 50/60Hz
Dimensiones (mm):	270 x 175 x 68 altura
Peso:	720g

Estándares

El Amplivox 170 cumple con los requisitos pertinentes de las siguientes normas.

Seguridad:	IEC 60601-1
EMC:	IEC 60601-1-2
Audiométrica:	IEC 60645-1
Marca CE:	Cumple con la Directiva de Dispositivos Médicos de la EU

Equipo

Equipo estándar

- Auriculares audiométricos
- Pulsador de respuesta del paciente
- Tarjetas de audiograma (50)
- Operación manual
- Adaptador de corriente



Bolsa de transporte

Para total portabilidad el Amplivox 170 se suministra con una bolsa de transporte, diseñada para acomodar el audiómetro y todos sus accesorios.

Equipo opcional

- Opción de alimentación con baterías
- Software Audibase para PC y cable
- Audicups (dispositivos para la reducción de ruido)
- Tarjetas de audiograma

Impresora portátil

Para una grabación rápida y eficiente de la información de la prueba, se puede suministrar una impresora térmica portátil.



amplivox




Amplivox Ltd, 5 Gais Park, Eynham,
Oxfordshire OX29 4TP Reino Unido
Teléfono: +44 (0) 1865 880946 • Fax: +44 (0) 1865 880426
Correo electrónico: sales@amplivox.ltd.uk

www.amplivox.ltd.uk

La pantalla de Amplivox se abre de forma continua y por tanto, el equipo puede recibir en algunos detalles de la descripción y especificación en esta publicación.

Anexo Certificado de calibración del equipo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-1775-002-23

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	PSI PRODUCTOS Y SERVICIOS INDUSTRIALES CIA LTDA					
DIRECCIÓN:	RMA 10 VÍA A DAJALE, LOTIZACIÓN INDUSTRIAL INMACONSA, CALLE LOS CIRUELOS, INTERSECCIÓN CON TECAS, MZ 14 C NUMERO 57					
TELÉFONO:	042103718					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	ING JOSÉ LUIS VÁSQUEZ					
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO						
EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	2			
MARCA:	QUEST TECHNOLOGIES	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
MODELO:	SOUNDPRO SE10L	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	BHJ030007	RANGO:	(10 a 140) dB			
CÓDIGO CLIENTE:	EL128	MODELO MICROFONO:	QE 7052			
UBICACIÓN:	LABORATORIO DE GASES - RUIDO - SASO	SERIE MICROFONO:	51321			
PATRONES UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL-PC-055	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACUSTICO	BROEL AND KJÆR	4226	3166190	2023-11-15	CAS-643874-T2L2P6-801
EL-PT-1412	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1577L19	2023-11-07	CC-2301-031-22
EL-PT-597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458399	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL-PT-365	TERMOCRÓMETRO	CENTER	342	100601493	2024-03-27	CC-1296-004-23
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACUSTICO PATRÓN					
PROCEDIMIENTO:	PEC-EL-51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE ELECTRICA Y ÓPTICA (ELICROM)					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS				CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS		
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	25,5			TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	25,8	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%RH):	57,8			HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%RH):	55,0	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa):	1010			PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa):	1010	
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,13	
	104,8	104,1	0,70	± 1,5	0,13	
	114,8	114,1	0,70	± 1,5	0,13	
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	± 1,5	0,13	
	104,8	104,8	0,00	± 1,5	0,13	
	114,8	114,8	0,00	± 1,5	0,13	



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
31,5	84,6	86,0	1,38	± 3,0	0,25
63	87,8	88,0	0,20	± 2,0	0,20
125	77,9	78,0	0,10	± 1,5	0,20
250	85,4	85,4	0,00	± 1,5	0,15
500	90,8	90,8	0,00	± 1,5	0,15
1000	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,13
2000	95,2	95,2	0,00	± 2,0	0,20
4000	95,0	94,9	-0,06	± 3,0	0,20
8000	92,9	90,1	-2,80	± 5,0	0,28
12500	89,7	84,7	-5,00	+ 5,0 ; - ∞	0,51
19200	87,4	80,7	-6,70	+ 5,0 ; - ∞	0,51

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
31,5	91,0	91,4	0,38	± 3,0	0,25
63	93,2	93,4	0,20	± 2,0	0,20
125	93,8	93,9	0,14	± 1,5	0,20
250	94,0	94,1	0,10	± 1,5	0,15
500	94,0	94,0	0,00	± 1,5	0,15
1000	94,0	94,0	0,00	± 1,5	0,13
2000	93,8	93,7	-0,10	± 2,0	0,20
4000	93,2	93,0	-0,20	± 3,0	0,20
8000	91,0	88,2	-2,84	± 5,0	0,29
12500	87,8	82,7	-5,10	+ 5,0 ; - ∞	0,51
19200	85,5	78,8	-6,74	+ 5,0 ; - ∞	0,52

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
FAST	94,2	92,8	-1,36	+ 1,0 ; - 2,0	0,25
SLOW	91,1	89,6	-1,47	± 2,0	0,31

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL




PONDERACIÓN A




Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
31,5	54,6	55,4	0,800	± 3,0	0,078
63	67,9	68,0	0,200	± 2,0	0,078
125	77,9	78,2	0,300	± 1,5	0,078
250	85,4	85,7	0,300	± 1,5	0,078
500	90,9	91,2	0,400	± 1,5	0,078
1000	94,0	94,0	0,000	± 1,5	0,078
2000	95,2	95,3	0,100	± 2,0	0,078
4000	95,0	94,5	-0,500	± 3,0	0,078
8000	92,9	91,1	-1,800	± 5,0	0,078
12500	89,7	84,9	-4,800	+ 2,0 ; -5,0	0,078
16000	87,4	80,7	-6,700	+ 2,5 ; -16,0	0,078

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB
31,5	91,0	91,2	0,200	± 3,0	0,078
63	93,2	93,7	0,500	± 2,0	0,078
125	93,8	94,2	0,400	± 1,5	0,078
250	94,0	94,2	0,200	± 1,5	0,078
500	94,0	94,1	0,100	± 1,5	0,078
1000	94,0	94,1	0,100	± 1,5	0,078
2000	93,9	94,0	0,200	± 2,0	0,078
4000	93,2	92,8	-0,400	± 3,0	0,078
8000	91,0	88,9	-2,100	± 5,0	0,078
12500	87,8	83,8	-4,000	+ 2,0 ; -5,0	0,078
16000	85,5	79,1	-6,400	+ 2,5 ; -16,0	0,078

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

							
RESULTADOS DE LINEALIDAD							
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000Hz							
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel \pm	Incertidumbre \pm
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed		
94	-	-	94.0	-	-	± 1.0	0.07%
30	30.0	-	30.5	0.5	-	± 1.0	0.07%
31	31.0	31.5	31.4	0.4	-0.1	± 1.0	0.07%
32	32.0	32.4	32.4	0.4	0.0	± 1.0	0.07%
33	33.0	33.4	33.4	0.4	0.0	± 1.0	0.07%
34	34.0	34.4	34.4	0.4	0.0	± 1.0	0.07%
35	35.0	35.4	35.3	0.3	-0.1	± 1.0	0.07%
45	45.0	45.3	45.3	0.3	0.0	± 1.0	0.07%
55	55.0	55.3	55.3	0.3	0.0	± 1.0	0.07%
65	65.0	65.3	65.2	0.2	-0.1	± 1.0	0.07%
75	75.0	75.2	75.2	0.2	0.0	± 1.0	0.07%
85	85.0	85.2	85.1	0.1	-0.1	± 1.0	0.07%
95	95.0	95.1	95.0	0.0	-0.1	± 1.0	0.07%
105	105.0	105.0	105.0	0.0	0.0	± 1.0	0.07%
115	115.0	115.0	114.9	-0.1	-0.1	± 1.0	0.07%
125	125.0	124.9	124.9	-0.1	0.0	± 1.0	0.07%
135	135.0	134.9	134.8	-0.2	-0.1	± 1.0	0.07%
139	138.8	138.8	138.7	-0.3	-0.1	± 1.0	0.07%
137	137.8	138.7	138.7	-0.3	0.0	± 1.0	0.07%
136	138.0	137.7	137.7	-0.3	0.0	± 1.0	0.07%
139	138.8	138.7	138.8	-0.4	-0.1	± 1.0	0.07%
140	148.0	138.8	138.8	-0.4	0.0	± 1.0	0.07%
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4800Hz							
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel \pm	Incertidumbre \pm
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed		
94	-	-	93.5	-	-	± 1.0	0.07%
30	29.0	-	29.7	0.2	-	± 1.0	0.07%
31	30.5	30.7	30.7	0.2	0.0	± 1.0	0.07%
32	31.5	31.7	31.7	0.2	0.0	± 1.0	0.07%
33	32.5	32.7	32.7	0.2	0.0	± 1.0	0.07%
34	33.5	33.7	33.7	0.2	0.0	± 1.0	0.07%
35	34.5	34.7	34.7	0.2	0.0	± 1.0	0.07%
45	44.5	44.7	44.7	0.2	0.0	± 1.0	0.07%
55	54.5	54.7	54.6	0.1	-0.1	± 1.0	0.07%
65	64.5	64.6	64.6	0.1	0.0	± 1.0	0.07%
75	74.5	74.6	74.6	0.1	0.0	± 1.0	0.07%
85	84.5	84.6	84.6	0.0	-0.1	± 1.0	0.07%
95	94.5	94.5	94.5	0.0	0.0	± 1.0	0.07%
105	104.5	104.5	104.4	-0.1	-0.1	± 1.0	0.07%
115	114.5	114.4	114.4	-0.1	0.0	± 1.0	0.07%
125	124.5	124.4	124.3	-0.2	-0.1	± 1.0	0.07%
135	134.5	134.3	134.3	-0.2	0.0	± 1.0	0.07%
139	138.5	138.3	138.3	-0.2	0.0	± 1.0	0.07%
137	136.5	136.3	136.2	-0.3	-0.1	± 1.0	0.07%
136	137.5	137.2	137.2	-0.3	0.0	± 1.0	0.07%
139	138.5	138.2	138.2	-0.3	0.0	± 1.0	0.07%
140	138.5	138.2	138.1	-0.4	-0.1	± 1.0	0.07%

			 					
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 9000Hz:								
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel	Incertidumbre	
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
94	-	-	90,4	-	-	± 1,0	0,076	
90	26,4	-	26,8	0,4	-	± 1,0	0,076	
87	27,4	27,0	27,0	0,4	0,0	± 1,0	0,076	
83	28,4	28,0	28,0	0,4	0,0	± 1,0	0,076	
80	29,4	29,0	29,7	0,3	-0,1	± 1,0	0,076	
76	30,4	30,7	30,7	0,3	0,0	± 1,0	0,076	
73	31,4	31,7	31,7	0,3	0,0	± 1,0	0,076	
69	41,4	41,7	41,0	0,2	-0,1	± 1,0	0,076	
66	51,4	51,0	51,0	0,2	0,0	± 1,0	0,076	
63	61,4	61,0	61,5	0,1	-0,1	± 1,0	0,076	
59	71,4	71,0	71,0	0,1	0,0	± 1,0	0,076	
56	81,4	81,0	81,5	0,1	0,0	± 1,0	0,076	
52	91,4	91,0	91,4	0,0	-0,1	± 1,0	0,076	
49	101,4	101,4	101,4	0,0	0,0	± 1,0	0,076	
45	111,4	111,4	111,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,076	
42	121,4	121,3	121,4	0,0	0,1	± 1,0	0,076	
38	131,4	131,4	131,3	-0,1	-0,1	± 1,0	0,076	
35	132,4	132,3	132,3	-0,1	0,0	± 1,0	0,076	
31	133,4	133,3	133,2	-0,2	-0,1	± 1,0	0,076	
28	134,4	134,2	134,2	-0,2	0,0	± 1,0	0,076	
24	135,4	135,2	135,2	-0,2	0,0	± 1,0	0,076	
21	136,4	136,2	136,0	-0,4	-0,2	± 1,0	0,076	
RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA								
Frecuencia	Nivel entrada	Lectura Esperada	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre		
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
7000	136,0	136,0	136,0	0,000	± 1,0	0,076		
800	135,8	135,5	135,7	0,200	± 1,0	0,076		
600	136,0	135,5	136,0	0,500	± 1,0	0,076		
500	136,2	136,0	136,1	0,000	± 1,0	0,076		
400	136,0	135,5	136,3	0,300	± 1,0	0,076		
300	141,0	135,5	136,3	0,800	± 1,0	0,076		
Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto								
OBSERVACIONES								
<p>La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2,00$, que para una distribución 1 (de Student) con $\nu_{eff} =$ (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento de la calibración.</p>								
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Alex Bajaña			FECHA DE EMISIÓN:			2023-03-28
FECHA DE RECEPCIÓN DE ÍTEM:		2023-03-27			FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:			2025-03
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2023-03-28						

Cuestionario de percepción auditiva

Marque con una X lo que corresponda a su caso

1. ¿En qué rango se encuentra su edad?

18 – 25	
26 – 45	
46 – 65	

2. ¿En qué área de Liris S.A. trabaja?

Degolladora	
Desplumadero	
Vísceras	

3. ¿Qué tiempo trabaja en dicha área?

Menos de 1 año	
1 año – 5 años	
5 años – 10 años	
10 años en adelante	

4. ¿Puede usted mantener una conversación con una persona a 1 metro de

Sí	
No	

5. ¿Cree usted que las máquinas de faenamiento deberían tener algún tipo

Sí	
No	

6. ¿Al finalizar la jornada laboral usted presenta algún zumbido por el nivel

Siempre	
Frecuentemente	
A veces	
Rara vez	
Nunca	

7. ¿Usted puede conciliar el sueño con tranquilidad en las noches o

Siempre puedo conciliar el sueño	
A menudo puedo conciliar el sueño	
A veces puedo conciliar el sueño	
Rara vez puedo conciliar el sueño	
Nunca puedo conciliar el sueño	

8. ¿Qué tanto usted se puede concentrar en las áreas de faenamiento con

Puedo concentrarme completamente	
Puedo concentrarme bastante	
Puedo concentrarme moderadamente	
Apenas puedo concentrarme	
No puedo concentrarme en absoluto	