



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE POSGRADO**

**CARRERA DE HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**TEMA:**

**“PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA AUDITIVA Y SU RELACIÓN CON LA  
EXPOSICIÓN A RUIDO EN TRABAJADORES OPERATIVOS DEL GADM  
ARCHIDONA”**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en  
Higiene y Salud Ocupacional**

**Línea de investigación:** Salud y Bienestar Integral

**AUTOR:**

Liliana Alexandra Alvarado Avilez

**DIRECTOR:**

Gema Nathaly Molina Ormaza

**IBARRA – ECUADOR 2025**



Ibarra, 17 de septiembre de 2025




Dr. Jorge Gordón  
**Decano (e)**  
**Facultad de Posgrado**

**ASUNTO:** Conformidad con el documento final.

Señor Decano:

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado “**PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA AUDITIVA Y SU RELACIÓN CON LA EXPOSICIÓN A RUIDO EN TRABAJADORES OPERATIVOS DEL GADM ARCHIDONA**”, del maestrante Liliana Alexandra Alvarado Avilez, de la Maestría de Higiene y Salud Ocupacional, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	<b>Apellidos y Nombres:</b>	<b>Firma:</b>
Directora:	Molina Ormaza Gema Nathaly	 <p><b>Gema Nathaly Molina Ormaza</b>  </p>
Asesora:	Esp. Medrano Aulestia Jessica Valeria Msc.	 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>JESSICA VALERIA MEDRANO AULESTIA</b>  <small>Validar únicamente con FirmaEC</small></p>

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo, con profundo cariño y gratitud, a mi esposo Tito, por su apoyo incondicional, su paciencia en los momentos difíciles y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Su compañía ha sido fundamental en este camino.

A mi hijo Steven, fuente constante de inspiración y motivación. Su existencia le ha dado sentido a cada esfuerzo y a cada meta alcanzada.

A mis padres y familia, por su amor, sus enseñanzas y su respaldo inquebrantable.

*Liliana Alexandra Alvarado Avilez.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios, por haberme dado salud, sabiduría y la  
fortaleza necesaria para culminar esta etapa académica.

A mis padres, por su apoyo constante, sus valores y su ejemplo de responsabilidad, que  
han sido fundamentales en mi formación personal y profesional.

A mis docentes de la Universidad Técnica del Norte, por compartir su conocimiento y su  
orientación durante el desarrollo de este trabajo. Su acompañamiento académico ha sido esencial.

Al personal y autoridades del GADM Archidona, por facilitarme la información y acceso  
necesario para llevar a cabo la investigación.

A mi tutora Nathaly Molina, MSc., por su ayuda y paciencia en la realización de este  
trabajo.

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

#### 1. 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			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD</b>	1501067084		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	Alvarado Avilez Liliana Alexandra		
<b>DIRECCIÓN</b>	Archidona		
<b>EMAIL</b>	lilyalexal1@gmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO</b>	S/N	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0939470359

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Prevalencia de sintomatología auditiva y su relación con la exposición a ruido en trabajadores operativos del GADM Archidona.
<b>AUTOR:</b>	Alvarado Avilez Liliana Alexandra
<b>FECHA:</b>	18/11/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA DE POSGRADO</b>	Maestría en Higiene y Salud Ocupacional.
<b>TITULO POR EL QUE OPTA</b>	Magíster en Higiene y Salud Ocupacional.
<b>TUTOR</b>	Molina Ormaza Gema Nathaly.

## **2. 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 18 días del mes de noviembre del año 2025.

### **EL AUTOR:**

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: Liliana Alexandra Alvarado Avilez

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	3
AGRADECIMIENTOS .....	4
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	5
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	7
ÍNDICE DE TABLAS .....	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
RESUMEN .....	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I .....	15
1.    EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	15
1.1.    Contextualización del problema .....	15
1.2.    Identificación de la problemática.....	16
1.3.    Relación con la literatura y el estado del arte .....	17
1.4.    Planteamiento de la tesis o argumento central .....	18
1.5.    Objetivos.....	19
1.5.1 Objetivo general.....	19
1.5.2 Objetivos específicos .....	19
1.6.    Justificación de la investigación .....	19
CAPÍTULO II .....	21
2.    MARCO REFERENCIAL.....	21
2.1.    Marco teórico.....	21

2.2.	Marco legal .....	37
CAPÍTULO III.....		42
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	42
3.1.	Enfoque investigación.....	42
3.2.	Tipo de investigación.....	42
3.3.	Diseño de investigación .....	42
3.4.	Descripción del área de estudio .....	43
3.4.1.	Población y muestra.....	43
3.4.2.	Criterios de inclusión.....	43
3.4.3.	Criterios de exclusión .....	44
3.5.	Procedimiento .....	44
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	45
3.7.	Técnicas de análisis de datos .....	46
3.8.	Consideraciones éticas .....	48
CAPITULO IV.....		49
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	49
4.1.	Resultados.....	49
4.2.	Discusión.....	63
4.2.1.	Discusión de resultados y análisis crítico .....	63
4.2.2.	Fortalezas y limitaciones.....	67
CAPÍTULO V.....		69
5.	PROPUESTA.....	69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		74

Conclusiones .....	74
Recomendaciones .....	75
REFERENCIAS.....	76
Anexos: .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Sexo</i> .....	49
<b>Tabla 2.</b> <i>Frecuencia de edad</i> .....	50
<b>Tabla 3.</b> <i>Frecuencia por puesto de trabajo</i> .....	51
<b>Tabla 4.</b> <i>Estadísticas descriptivas, síntomas auditivos y extra-auditivos</i> .....	51
<b>Tabla 5.</b> <i>Rango de calificaciones de la capacidad auditiva según cuestionario SSQ12</i> . ....	52
<b>Tabla 6.</b> <i>Estadísticos descriptivos del cuestionario SSQ12</i> .....	52
<b>Tabla 7.</b> <i>Prueba de chi-cuadrado entre nivel de percepción y sintomatologías auditivas y extra-auditivas</i> .....	54
<b>Tabla 8.</b> <i>Correlación entre audiometrías y niveles de percepción</i> .....	55
<b>Tabla 9.</b> <i>Niveles de ruido por puesto de trabajo</i> .....	56
<b>Tabla 10.</b> <i>Tiempo de exposición y nivel de riesgo</i> .....	57
<b>Tabla 11.</b> <i>Relación entre puesto de trabajo y nivel de percepción según SSQ12</i> .....	58
<b>Tabla 12.</b> <i>Variables en la Ecuación</i> .....	59
<b>Tabla 13.</b> <i>Análisis de Varianza - ANOVA</i> .....	60
<b>Tabla 14.</b> <i>Correlaciones</i> .....	61
<b>Tabla 15.</b> <i>Relación entre uso de EPP y audiometrías derecha e izquierda</i> .....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Ilustración 1.</b> Cuestionario SSQ12 aplicado a los trabajadores operativos.....	85
<b>Ilustración 2.</b> Estudio en el área de carpintería. ....	86
<b>Ilustración 3.</b> Cepilladora del área de carpintería.....	86
<b>Ilustración 4.</b> Área de mecánica. ....	87
<b>Ilustración 5.</b> Área de soldadura.....	87
<b>Ilustración 6.</b> Estudio en maquinaria pesada (Volqueta).....	88
<b>Ilustración 7.</b> Estudio maquinaria pesada en campo. ....	89
<b>Ilustración 8.</b> Capacitación sobre Ruido Ocupacional .....	90
<b>Ilustración 9.</b> Importancia de los equipos de Protección personal .....	90
<b>Ilustración 10.</b> Trabajadores Operativos GADMA 2025 .....	91

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL**

**PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA AUDITIVA Y SU RELACIÓN CON LA**

**EXPOSICIÓN A RUIDO EN TRABAJADORES OPERATIVOS DEL GADM**

**ARCHIDONA**

**Autor:** Alvarado Avilez Liliana Alexandra

**Director:** Molina Ormaza Gema Nathaly

**Año:** 2025

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la prevalencia de sintomatología auditiva con la exposición a ruido en trabajadores operativos del GADM Archidona. Se aplicó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, descriptivo-correlacional y corte transversal. Se utilizó el cuestionario Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ12), además de análisis de exámenes audiométricos previos y mediciones de ruido con un sonómetro digital. La población estuvo compuesta por 50 trabajadores de áreas como soldadura, carpintería, mecánica, pintura, lubricadora y maquinaria pesada. El 10% presentó sintomatología auditiva subclínica según el SSQ12, sin correlación significativa con los hallazgos audiométricos, lo cual evidencia la necesidad de estudios complementarios. Todos los puestos de trabajo evaluados superaron los límites permisibles de ruido, destacando carpintería y soldadura, con niveles de hasta 105,9 dBA. El análisis de riesgo mostró que la intensidad de ruido y el tiempo de exposición, representan un alto riesgo de daño auditivo. Se concluye que existe una relación directa entre la exposición prolongada a ruido y alteraciones auditivas. Se recomienda implementar un programa institucional de conservación auditiva, dotar de equipos de protección auditiva adecuados y realizar monitoreo continuo de ruido.

**Palabras clave:** audiometría, audición, trabajadores, ruido ocupacional.

## ABSTRACT

This study aimed to analyze the relationship between the prevalence of auditory symptoms and noise exposure in operational workers of the Decentralized Autonomous Government of Archidona (GADM). A quantitative approach was used, with a non-experimental, descriptive-correlational, and cross-sectional design. The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ12) questionnaire was applied, along with the analysis of previous audiometric exams and noise measurements using a digital sound level meter. The study population consisted of 50 workers from areas such as welding, carpentry, mechanics, painting, lubrication, and heavy machinery. Ten percent of participants showed subclinical auditory symptoms according to the SSQ12, without significant correlation with audiometric findings, suggesting the need for complementary clinical evaluations. All evaluated workstations exceeded permissible occupational noise limits, with carpentry and welding being the most critical, reaching up to 105.9 dBA. Risk analysis indicated that both noise intensity and exposure time, represent a high risk of hearing damage. It was concluded that there is a direct relationship between prolonged noise exposure and the development of auditory alterations. It is recommended to implement an institutional hearing conservation program, provide adequate protective equipment, and carry out continuous noise monitoring in the workplace.

**Keywords:** audiometry, hearing, workers, occupational noise.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Contextualización del problema**

Los trabajadores operativos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona (GADMA) cumplen un papel fundamental en la ejecución de tareas prácticas y técnicas relacionadas con diversos puestos de trabajo, tales como soldadura, mecánica, carpintería, pintura, lubricadora y manejo de vehículos livianos y maquinaria pesada. Estas funciones son cruciales para garantizar la operatividad de las actividades municipales. No obstante, su entorno laboral implica una exposición constante a niveles de ruido que superan los límites establecidos, generados principalmente por el uso frecuente de maquinaria pesada, vehículos municipales y herramientas mecánicas, (Yáñez, 2017).

El ruido ocupacional cuando supera los límites permisibles y se prolonga sin protección adecuada, puede causar daños auditivos progresivos e irreversibles, como sordera, tinnitus y fatiga auditiva. Estos efectos no solo afectan la capacidad de comunicación y el desempeño laboral, sino que también deterioran la calidad de vida del trabajador, generando incluso consecuencias emocionales como estrés, irritabilidad o aislamiento social. (Briones et al., 2023)

En muchas ocasiones, los trabajadores operativos no utilizan de forma adecuada los equipos de protección auditiva, a pesar de estar expuestos constantemente a altos niveles de ruido. Esta situación se debe, en parte, a la escasa capacitación sobre el uso correcto de los equipos de protección personal y a la limitada supervisión de su cumplimiento. (Vásquez, 2017)

## 1.2. Identificación de la problemática

El ruido es uno de los riesgos físicos más analizados en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, debido a su impacto significativo en el bienestar tanto psicológico como físico de los trabajadores. Este fenómeno, considerado como un sonido molesto, actúa como estresor que intensifica la ansiedad y la tensión emocional, formando parte de un ciclo de desgaste relacionado con el estrés ocupacional. Sin embargo, la afección más comúnmente asociada con la exposición prolongada al ruido laboral es la pérdida auditiva. (Alcívar, 2022)

Los trabajadores operativos del GADMA se exponen a niveles elevados de ruido, sin embargo, en ciertos casos se emplean controles inadecuados para mitigar esta exposición. La ausencia de protocolos activos de vigilancia auditiva y la falta de un uso obligatorio de protección auditiva contribuyen a esta problemática. La exposición continua al ruido sin las debidas medidas de protección puede resultar en pérdida auditiva progresiva y permanente, afectando tanto al individuo como a la institución. Los primeros síntomas auditivos, como tinnitus, dificultad para oír y mayor irritabilidad, pueden evolucionar hacia condiciones más graves como la hipoacusia o la sordera ocupacional. (Veliz & Torres, 2025)

Además, la pérdida auditiva no tratada genera consecuencias económicas para la institución, incluyendo ausentismo laboral, disminución del rendimiento laboral, errores en las tareas, rotación de personal y aumento de costos por atención en salud ocupacional. La implementación de programas de conservación auditiva, que incluyan capacitación en el uso adecuado de protectores auditivos y la vigilancia periódica de la salud auditiva, es esencial para prevenir estos efectos adversos y garantizar un entorno laboral seguro y saludable. (Gutiérrez & Bermeo, 2025)

### 1.3. Relación con la literatura y el estado del arte

De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (2024) más de 1500 millones de personas a nivel mundial experimentan algún grado de pérdida auditiva. De estos, se estima que 430 millones tienen pérdida auditiva de gravedad moderada o mayor en el oído con mejor audición. En la Región de las Américas, alrededor de 217 millones de personas viven con pérdida auditiva, es decir, el 21.52% de la población. Gran parte de las personas con pérdida auditiva no tienen acceso a intervenciones. La pérdida de audición no tratada tiene un gran impacto en la vida de las personas afectadas y sus familias.

En Ecuador, investigaciones recientes han evidenciado la prevalencia de afectaciones auditivas en trabajadores expuestos a niveles elevados de ruido. Un estudio realizado en la empresa Bagant Ecuatoriana Cía. Ltda. en 2023 encontró que el 24.4% de los trabajadores presentaban indicios de hipoacusia laboral, con una exposición diaria al ruido que oscilaba entre 69.17 y 106.58 dB(A), siendo el 73.4% de los trabajadores expuestos a niveles superiores a 85 dB(A). (Bustamante, 2024)

Asimismo, en el sector de la construcción, según Noroña & Laica (2022), reveló que la frecuencia de Hipoacusia inducida por ruido (HIR) en trabajadores expuestos a niveles de ruido superiores a 85 dB(A) fue significativamente mayor en comparación con aquellos que no estaban expuestos, con una odds ratio de 5.2 (IC 1.32 – 14.51), lo que indica una alta probabilidad de aparición de HIR en trabajadores expuestos.

De acuerdo al artículo científico realizado por Chiles (2020) el tiempo de trabajo en años es directamente proporcional al grado de hipoacusia, es decir que los trabajadores que laboran de

19 a 35 años presentan hipoacusias moderadas y graves. La hipoacusia laboral es una de las enfermedades más comunes entre los trabajadores expuestos a ruido. La pérdida auditiva inducida por ruido se caracteriza por ser una hipoacusia neurosensorial que se manifiesta de forma bilateral, simétrica e irreversible.

#### **1.4. Planteamiento de la tesis o argumento central**

La presencia continua de ruido en ambientes laborales representa un factor de riesgo significativo para el bienestar auditivo de los trabajadores, particularmente en funciones operativas donde el uso de maquinaria y herramientas genera altos niveles sonoros. Según la National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD, 2014), sostiene que existe una correlación entre la exposición prolongada a ruido y el desarrollo de síntomas auditivos como pérdida auditiva, tinnitus y molestias auriculares.

Este estudio se orienta a demostrar dicha relación en los trabajadores operativos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) de Archidona durante el año 2025, con el objetivo de visibilizar la problemática y sustentar la necesidad de medidas preventivas. A través de una aproximación diagnóstica y analítica, se busca generar evidencia científica que aporte a la formulación de políticas institucionales enfocadas en la protección auditiva y la salud ocupacional, alineadas con las directrices propuestas por organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). (Zencovivh, 2020)

## **1.5. Objetivos**

### ***1.5.1 Objetivo general***

Relacionar la prevalencia de sintomatología auditiva con la exposición a ruido en los trabajadores operativos del GADM Archidona.

### ***1.5.2 Objetivos específicos***

- Determinar la prevalencia de sintomatología auditiva en los trabajadores operativos del GADM Archidona.
- Identificar los niveles de exposición a ruido en los diferentes puestos de trabajo de los operativos del GADM Archidona durante su jornada laboral.
- Proponer un plan de intervención preventiva con base a los hallazgos con el fin de reducir la exposición y daño por ruido.

## **1.6. Justificación de la investigación**

La sintomatología auditiva en trabajadores expuestos a ruido es un problema relevante en salud ocupacional porque suele ser subestimada, pese a sus efectos acumulativos y permanentes. Síntomas como tinnitus, disminución auditiva y fatiga sonora pueden derivar en hipoacusia irreversible si no se detectan a tiempo. La Organización Mundial de la Salud (2024), advierte que más de 16% de los casos de pérdida auditiva en adultos se deben al ruido laboral prolongado. Esto representa una carga creciente para la salud pública.

La presente investigación proporcionará evidencia técnica sobre el impacto del ruido en la salud auditiva de los trabajadores operativos del GADMA. Mediante la recolección y análisis de datos, se podrá caracterizar el nivel de exposición acústica en sus entornos laborales. Esta

información será clave para diseñar acciones de control que se alineen con las exigencias legales nacionales, las cuales obligan a las instituciones a velar por la seguridad frente a riesgos físicos como el ruido, (Ministerio del Trabajo, 2017).

Además de generar conocimiento técnico, este estudio fortalece la gestión institucional del riesgo laboral, al enfocarse en un problema crónico muchas veces desatendido: la protección auditiva. Al promover medidas efectivas, se espera minimizar los efectos negativos del ruido, como enfermedades ocupacionales o ausencias laborales, favoreciendo entornos más seguros. Su implementación también responde a lineamientos internacionales sobre prevención en el trabajo, como los propuestos por la OIT, (OIT, 2020).

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO REFERENCIAL

#### 2.1. Marco teórico

La exposición al ruido ocupacional es uno de los riesgos laborales más prevalentes en la industria, la construcción y los servicios públicos. Según la OMS (2024) los niveles de ruido por encima de los 85 decibelios durante una jornada laboral de ocho horas provocan daño auditivo permanente. El ruido, que se define como un sonido no deseado o perjudicial tiene varios efectos fisiológicos y psicológicos adversos a corto y largo plazo en las personas, incluida la pérdida de audición.

##### *2.1.1. Generalidades del sistema auditivo humano*

**Anatomía y fisiología del oído.** El oído es el órgano de la audición y el equilibrio. Se encuentra formado por las siguientes partes:

- El oído externo, formado por:
  - ✓ El pabellón auricular o la aurícula. Parte externa del oído.
  - ✓ El conducto auditivo externo. Conducto que conecta el oído externo al oído interno u oído medio.
- La membrana timpánica (también llamada tímpano). Esta membrana separa el oído externo del oído medio.
- El oído medio (cavidad timpánica), formado por:
  - Los huesecillos. Tres pequeños huesos conectados que transmiten las ondas sonoras al oído interno. Los huesos se llaman: Martillo, Yunque y Estribo.

- ✓ La trompa de Eustaquio. Conducto que une el oído medio con la parte posterior de la nariz. La trompa de Eustaquio ayuda a equilibrar la presión en el oído medio. Se requiere de una presión equilibrada para obtener una transferencia adecuada de las ondas sonoras.
- El oído interno, formado por:
  - ✓ La cóclea que contiene los nervios de la audición.
  - ✓ El vestíbulo que contienen los receptores para el equilibrio.
  - ✓ Los conductos semicirculares que contienen receptores para el equilibrio, (Stanford Medicine, 2025).

**Función auditiva y mecanismos de percepción del sonido.** La percepción auditiva es un aspecto muy importante en el desarrollo cognitivo desde niños, considerando el ámbito lingüístico y social, (Sánchez & Becerra, 2024). De acuerdo con el sentido común, la percepción como ejercicio de los sentidos, es el principal medio por el que el ser humano sabe sobre el mundo que le rodea. El individuo cognoscente mediante el sustrato cerebral que subyace a las funciones psicológicas percibe el mundo y lo representa de diferentes modos, sin que por esto pierda unidad de cognición.

En el caso de la audición, su sustrato cerebral se localiza en la corteza auditiva, particularmente la neocorteza, sobre todo en lo que a funciones superiores y complejas se refiere, principalmente las relacionadas con la visión; a esto se suma la allocorteza que tiene que ver con la conducta afectiva, emotiva y social, esto hace que el área auditiva primaria relacionada con el tálamo y el sistema límbico pueda participar en el aprendizaje mediante refuerzos motivacionales, en el lenguaje y en la memoria, fruto de su relación con la corteza prefrontal, el hipocampo, la amígdala, entre otros; no hay por tanto una función unitaria, sino una participación en funciones relacionadas con las sensaciones y percepciones auditivas y visuales,

en el almacenamiento de la información y en el tono afectivo y emotivo de la conducta humana. (Vilatuña, 2015)

### ***2.1.2. Definición y clasificación de la sintomatología auditiva***

***Hipoacusia.*** La hipoacusia o discapacidad auditiva representa una condición prevalente en la población, afecta alrededor de 360 millones de personas en todo el mundo, determinando distintos niveles de discapacidad que van desde el aspecto físico hasta lo social y psicológico. El origen de este trastorno puede ser distinto, establecer sus causas y sus factores de riesgos relacionados es importante para un adecuado diagnóstico y un tratamiento oportuno. Se espera que la incidencia y prevalencia de la hipoacusia incremente en forma importante en los años que vienen debido al fenómeno de transición demográfica que se experimenta a nivel mundial. (Díaz et al., 2016)

***Tinnitus.*** Son llamados zumbidos de oídos, silbidos, chirridos. Es un síntoma y no una enfermedad. Por sí mismo no representa diagnóstico alguno. No se origina en una sola entidad nosológica, sino que puede provenir de múltiples y diferentes patologías, por lo tanto, puede necesitar diferentes tratamientos. (Curet & Roitman, 2016)

***Otalgia.*** La otalgia o dolor de oídos, puede ser consecuencia de una enfermedad otológica o generarse a partir de un proceso patológico y estructuras alejadas del oído. La historia clínica detallada y el examen físico completo de la cabeza y el cuello son suficientes para diagnosticar la causa de la otalgia. Mediante el examen de la oreja, conducto auditivo externo y la membrana timpánica se confirman casi todas las otalgias primarias. (Ried, 2016)

### ***2.1.3. Ruido como agente contaminante ocupacional***

**Definición de ruido laboral.** El ruido es considerado como uno de los factores contaminantes más frecuentes, especialmente cuando se habla desde una perspectiva enfocada en el ambiente laboral, puesto que gran cantidad de trabajadores se exponen día con día a niveles sonoros que pueden llegar a ser sumamente peligrosos para su capacidad auditiva. (Briones et al., 2023)

**Clasificación del ruido.** Ruido continuo: es ruido que se produce continuamente, por ejemplo, por maquinaria que sigue funcionando sin interrupción. Puede proceder de equipos de fábrica, ruido de motores o sistemas de calefacción y ventilación Este ruido se puede medir durante unos minutos con un sonómetro para obtener una representación suficiente del nivel de ruido. (Lee J. , 2020)

Ruido Intermitente: es un nivel que aumenta y disminuye rápidamente. Puede deberse al paso de un tren, a equipos industriales que funcionan por ciclos o a aviones que sobrevuelan tu casa. Se mide de forma similar al ruido continuo, con un sonómetro. (Lee J. , 2020)

Ruido de impacto: es un sonido causado por el choque de objetos que se transmite a través de la estructura de un edificio, generalmente el suelo o paredes. Este tipo de ruido se diferencia del ruido aéreo, que se produce por sonidos en el aire. (Rodríguez & Gallardo, 2022)

**Parámetros físicos: intensidad (dB), frecuencia, duración de exposición.** Intensidad (dB): el decibelio es la unidad de medida con la que se evalúa la intensidad de un sonido. Un dB es la décima parte de un belio (B). Gracias a los decibelios en una audiometría se puede medir el nivel de audición de un paciente, identificando los umbrales auditivos que se deben considerar a la hora de prevenir daños en los oídos. (Audika, 2022)

Frecuencia: la frecuencia del sonido se refiere a la cantidad de ciclos de una onda sonora que ocurren por segundo, y se mide en hercios (Hz). Determina la altura o tono de un sonido, siendo las frecuencias más altas percibidas como agudas y las más bajas como graves. (Alcívar, 2022)

Duración de exposición: en términos de riesgo para la audición, depende del nivel de decibeles (dB). Un nivel de 85 dB durante 8 horas es considerado el límite de exposición máxima sin riesgo. El tiempo de exposición permitido disminuye a medida que aumenta la intensidad del sonido. (Bustamante, 2024)

#### ***2.1.4. Efectos del ruido en la salud auditiva***

***Efectos fisiológicos y psicológicos.*** El efecto fisiológico más conocido como consecuencia de altos niveles sonoros es la sordera. En este caso cabe distinguir entre sordera de transmisión y sordera de percepción. Pero una exposición prolongada a niveles de inmisión sonora considerables puede producir un conjunto de importantes alteraciones en el organismo (Universitat de Barcelona, 2025). La exposición a ruido, especialmente prolongada y a altos niveles, puede tener efectos psicológicos negativos como estrés, ansiedad, irritabilidad, pérdida de concentración, alteraciones en el sueño y, en algunos casos, incluso síntomas depresivos, (Manzano, 2023).

**Pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR).** La pérdida de audición inducida por el ruido puede ser inmediata o puede tomar mucho tiempo hasta que uno lo note. Puede ser temporal o permanente y puede afectar uno o ambos oídos. Aun cuando no se pueda notar que está dañando la audición, podría desarrollar problemas en el futuro. (NIDCD, 2024)

**Efectos extra-auditivos del ruido laboral.** El ruido en el ambiente laboral, más allá de sus efectos auditivos, puede causar problemas de salud extra-auditivos como estrés, fatiga, trastornos del sueño, irritabilidad y dificultad para concentrarse, que afectan el bienestar del trabajador y su rendimiento laboral. La exposición prolongada a altos niveles sonoros en individuos susceptibles causa alteraciones pasajeras del ritmo cardíaco y excitabilidad vascular por efectos del ruido sobre el sistema neurovegetativo, a través de la acción de las catecolaminas. (Chiles, 2020)

En relación al bienestar mental, el ruido representa un factor importante de estrés laboral. La frecuente exposición a sonidos disruptivos dificulta la concentración, afecta la productividad y puede llevar a una sensación de frustración o irritabilidad. Este estrés acumulado puede dar lugar a diferentes trastornos como la ansiedad o incluso la depresión. El ruido puede interrumpir el descanso de una persona, especialmente en trabajos por turnos, lo que agrava el cansancio y deteriora el rendimiento general. (Cahueñas, 2023)

La exposición a ruidos fuertes puede resultar en un cambio de umbral temporal o un cambio de umbral de forma permanente, la exposición continua a ruido excesivo provoca una transmisión deficiente de los sonidos de alta y baja frecuencia al cerebro, también el flujo sanguíneo de la cóclea puede ser deficiente. El ruido es un riesgo físico, desagradable y molesto, los niveles demasiado altos pueden ser perjudiciales para la audición, como consecuencia afecta su estado de ánimo. (Briones et al., 2023)

### ***2.1.5. Evaluación del ruido en el ambiente laboral***

**Métodos de medición de ruido.** Un sonómetro es un instrumento, normalmente portátil, diseñado para medir niveles sonoros de forma normalizada. Responde al sonido

aproximadamente del mismo modo que el oído humano y proporciona medidas objetivas y reproducibles de los niveles de presión sonora, (HBK, s.f.).

Los sonómetros son los dispositivos más frecuentes que se emplean para medir los niveles de presión sonora. Captan niveles de sonido instantáneos, pero además son capaces de integrar niveles de sonido durante un período de tiempo, brindando niveles promedio máximos. Los sonómetros se emplean regularmente en aplicaciones como la evaluación de la acústica de edificios, donde el sonómetro puede colocarse en un trípode para realizar mediciones estables y precisas. (Alcívar, 2022)

Un dosímetro es un tipo especializado de sonómetro que se emplea para medir los niveles de exposición al ruido. Se recomiendan cuando no es seguro o práctico utilizar un sonómetro de tamaño completo, como en tareas en alto riesgo de incendio o en espacios confinados. (Ceneris, 2025)

Los dosímetros son medidores personales de exposición al sonido; son dispositivos portátiles diseñados para medir la exposición de una persona al ruido durante un período de tiempo. Por lo general, se emplean en evaluaciones de ruido ocupacional, donde un trabajador lleva un dosímetro en el hombro durante un turno. Esto brinda una medida de la exposición sonora acumulada que ha recibido el trabajador, lo cual es muy importante para garantizar el cumplimiento de las normas de exposición al ruido ocupacional. (Ceneris, 2025)

#### ***2.1.6. Factores de riesgo asociados a la exposición al ruido***

***Tipo de maquinaria.*** Se puede mencionar que, aunque las máquinas no son peligrosas por sí mismas, su uso sí que entraña un riesgo. Este es el motivo por el cual se debe considerar la

obligatoriedad de que éstas reúnan requisitos de seguridad industrial adecuados para el tipo de máquina y sistema de trabajo en cuestión. La exposición continua a niveles altos de ruido puede resultar en pérdida auditiva irreversible, fatiga, estrés y otros trastornos físicos o psicológicos. Los trabajadores pueden quedar expuestos en espacios cerrados con maquinaria ruidosa o en áreas donde varios equipos operan simultáneamente. (Cahueñas, 2023)

**Tiempo de exposición.** La exposición durante 8 horas del día a ruidos por encima de 85-90 dB es potencialmente peligrosa. Al principio el oído es capaz de recuperarse, después de unas cuantas horas lejos de esos niveles sonoros, pero posterior a un tiempo (6-12 meses), la recuperación no llega a ser completa y el daño es permanente. Además, la aparición de zumbidos transitorios es un síntoma bastante común en este tipo de personas. Este zumbido debe ser considerado como una advertencia de la exposición excesiva al ruido. (Jiménez, 2022)

**Uso de equipos de protección auditiva.** Los sonidos fuertes pueden dañar las estructuras sensibles del oído interno, provocando una pérdida de audición inducida por el ruido y tinnitus. Mientras más fuerte sea el sonido, más rápido puede dañar la audición. El uso de equipos de protección auditiva es muy importante para evitar la pérdida auditiva, especialmente en entornos laborales ruidosos. No utilizar este tipo de equipos cuando se lo requiere puede tener graves consecuencias, como daños permanentes a la audición y otros problemas de salud. Es importante tener el hábito de usar protectores de oídos cuando se crea que va a estar en un ambiente ruidoso y se debe tener a la mano tapones de oídos u orejeras para los ruidos fuertes inesperados. Si se produce un ruido fuerte de forma repentina o inesperada, hay que cubrirse los oídos con las manos y alejarse del ruido, si es posible. (Noroña y Laica, 2022)

Los protectores auditivos son equipos de protección personal que tienen como función atenuar el ruido al que el trabajador se encuentra expuesto, es decir, disminuir el nivel del ruido por debajo del nivel de acción establecido, sobre la protección de la salud y la seguridad de las personas contra los posibles riesgos asociados con el ruido (Manzano, 2023). Este tipo de protectores se clasifican de acuerdo al diseño o la forma de colocación en:

- Tapones desechables.
- Tapones insertos.
- Tapones reutilizables.
- Tapones con banda o arnés.
- Tapones personalizados o moldeados.
- Orejeras.
- Orejeras acopladas a cascos con protección.

Según el modo de funcionamiento en:

- Protectores pasivos.
- Protectores no pasivos y dependientes del nivel.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con reducción activa del ruido.
- Protectores auditivos con sistemas de comunicación (Epiconstrucción, 2019).

La fórmula para calcular el nivel de ruido efectivo después de usar un protector auditivo recomendado por OSHA es:

$$\text{Nivel de Exposición Efectivo (dB)} = \text{Nivel de ruido ambiental (dB)} - \left( \frac{\text{NRR}-7}{2} \right)$$

La calificación de reducción de ruido (Noise Reduction Rating, NRR), es una medida estandarizada para estimar la atenuación del ruido que proporcionan los dispositivos de

protección auditiva, como tapones y orejeras. El NRR representa la reducción máxima teórica del nivel de ruido ambiental que estos protectores auditivos pueden alcanzar cuando se utiliza correctamente. (Occupational Safety and Health Administration, 2022)

El “-7” ajusta el NRR de dB C a dB A, y la división por 2 es un factor de corrección para aproximar la corrección realista en el campo.

Por ejemplo, si el nivel de ruido incidente es de 92 dB y el protector auditivo tiene una atenuación de 29 dB, el nivel efectivo de ruido sería: 81 dB.

$$\text{Nivel de exposición efectivo} = 92 \text{ dB} - \left( \frac{29 - 7}{2} \right)$$

$$\text{Nivel de exposición efectivo} = 92 \text{ dB} - 11 \text{ dB} = 81 \text{ dB}$$

**Condiciones del entorno laboral.** Para prevenir daños auditivos y molestias debidas al ruido en el entorno laboral se recomienda aislar la fuente de ruido, utilizar protectores auditivos, limitar el tiempo de exposición, realizar descansos auditivos, y garantizar que el lugar de trabajo cumpla con los estándares de ruido permitidos. (Universitat de Barcelona, 2025)

### **2.1.7. Fundamentación del problema**

La contaminación acústica, o también contaminación sonora, se refiere a la existencia de ruidos o vibraciones en un entorno que puede causar molestias, riesgos o daños a la salud de las personas, además de afectar el desarrollo de sus actividades y los objetos de cualquier tipo, en otras palabras, el exceso de ruido que perturba las condiciones habituales de un ambiente. Este ruido tiene diversos orígenes como: el tráfico, la industria, las obras de construcción, los lugares

de entretenimiento, los electrodomésticos e incluso de la naturaleza de ciertas ocasiones. (Angulo et al., 2025)

La pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) constituye un problema de salud pública y una de las patologías ocupacionales más relevantes a nivel mundial. En Ecuador, los trabajadores de los gobiernos autónomos descentralizados (GAD), como el GADM Archidona, operan como mano de obra, lo que implica que a diario se encuentran con maquinaria pesada, herramientas eléctricas y vehículos, en especial su uso y operación, lo que genera que tengan exposición a ruido por encima de los niveles permitidos.

La falta de control y el mantenimiento inadecuado en el entorno laboral aumenta drásticamente la exposición al ruido, lo cual incrementa la posibilidad de apareamiento de síntomas auditivos (Molina, 2023). La OMS reconoce la contaminación acústica y atmosférica como dos de las amenazas ambientales más importantes para la salud humana. La contaminación atmosférica y el ruido ambiental tienden a ser más graves en las zonas urbanas, donde viven tres de cada cuatro de los ciudadanos. (Organización Mundial de la Salud, 2024)

Por lo tanto, el ruido excesivo es un problema que afecta la salud y el bienestar de las personas, así como la calidad de vida en general. La exposición prolongada a niveles altos de ruido puede causar pérdida de audición, problemas psicológicos (estrés, ansiedad, depresión), trastornos del sueño, y problemas de salud cardiovascular.

### ***2.1.8. Conceptualización de la problemática***

Los síntomas auditivos relacionados con la exposición al ruido comprenden una amplia gama de manifestaciones, incluyendo sordera o pérdida de audición, tinnitus y la sensación de

tener el oído bloqueado, impactando negativamente en el sustento y la productividad de los trabajadores (Instituto Nacional de Seguridad de Salud Ocupacional, 2024).

Una investigación realizada entre conductores de transporte pesado en Carchi mostró que el 45% de los conductores tenía alguna forma de discapacidad auditiva, lo que sugiere que la exposición prolongada al ruido relacionado con el trabajo podría dañar la salud auditiva de los conductores. (Cahueñas, 2023)

La exposición a ruido se refiere a la cantidad de sonido no deseado que perturba a un individuo durante un período determinado en un ambiente laboral o en su cotidianidad. Esta exposición puede ser continua o intermitente y, puede causar efectos nocivos para la salud, tales como: deficiencia auditiva, estrés, trastornos del sueño, irritabilidad, entre otros (Organización Mundial de la Salud, 2024). La OIT (2020) menciona que el ruido se vuelve peligroso cuando el nivel de presión sonora equivalente sobrepasa los 85 dB durante 8 horas de trabajo.

### ***2.1.9. Teorías que respaldan el estudio***

La teoría del conocimiento sonoro investiga la experiencia y comprensión que tienen las personas sobre los sonidos que les rodean. Este enfoque analiza como el oído y el cerebro ordenan, dan sentido, y rememoran los estímulos sonoros. También toma en cuenta el impacto que la experiencia, la cultura y el aprendizaje tienen sobre esa interpretación. Elementos como la música, el lenguaje, o inclusive, las emociones, pueden alterar la forma en la que los individuos perciben los sonidos y, a su vez, nuestra comprensión sobre la realidad. (Pflucker, 2024)

La comprensión del impacto del ruido en la salud auditiva ha sido abordada desde distintos enfoques teóricos que explican cómo se produce el daño. Desde la fisiología auditiva, se

reconoce que la exposición sostenida a altos niveles de presión sonora genera fatiga auditiva en las células ciliadas del oído medio, las cuales, sin periodos adecuados de recuperación, pueden sufrir daños irreversibles (Vásquez, 2017). Esta noción ha sido base para múltiples investigaciones en salud ocupacional que busca establecer la relación entre el tiempo de exposición, la intensidad del ruido y el deterioro auditivo.

Por otro lado, desde la perspectiva de los determinantes sociales de la salud, la exposición al ruido ocupacional no es un fenómeno aislado, sino que se relaciona con condiciones laborales estructurales. El acceso limitado a equipos de protección auditiva, la falta de capacitación sobre riesgos auditivos y la ausencia de evaluaciones audiológicas periódicas reflejan inequidades en el acceso a un entorno de trabajo saludable. (Molina, 2023)

Según Vaca (2024), menciona la teoría del riesgo profesional, la cual sostiene que las enfermedades o daños funcionales que afectan a los trabajadores como resultado directo de sus actividades laborales están estrechamente relacionados con el ambiente de trabajo, el uso de maquinaria peligrosa y la exposición a sustancias nocivas. Según esta teoría, recae sobre el empleador la responsabilidad de implementar acciones que garanticen la seguridad y protección de los empleados. Además, propone una orientación hacia la búsqueda de soluciones que respondan a las exigencias actuales del entorno laboral.

#### ***2.1.10. Investigaciones previas y su relación con el problema***

De acuerdo a Briones et al., (2023) el ruido es considerado como uno de los factores contaminantes más frecuentes, especialmente cuando se habla desde una perspectiva enfocada en el ambiente laboral, puesto que gran cantidad de trabajadores se exponen diariamente a niveles sonoros que pueden llegar a ser sumamente peligrosos para su capacidad auditiva. El objetivo

fue determinar los niveles de ruido en las diferentes áreas del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, durante una jornada laboral. Se realizaron mediciones en áreas específicas como: cocina, calderos, transportes, medicalizados, central de esterilización y lavandería, concluyendo que la exposición constante a niveles altos de ruido en tiempo prolongados causa daños a la salud auditiva, física y mental de los trabajadores, lo cual incide directamente en su productividad laboral.

En el trabajo de Bustamante (2024) se planteó determinar la influencia del ruido industrial en la generación de hipoacusia laboral en el personal operativo de Bagant Ecuatoriana Cía. Ltda. Se estableció el nivel de presión sonora y en base a la dosis se evaluó el riesgo de este contaminante, simultáneamente se realizaron audiometrías y chequeos médicos a cada uno de los trabajadores para determinar si existe o no presencia de hipoacusia laboral. Se concluye que existe un número significativo de casos con indicios de hipoacusia laboral, ocho casos de hipoacusia laboral bilateral correspondiente al 8.5% y 15 casos de hipoacusia laboral unilateral es decir el 15.9%, al analizar la edad de los trabajadores se ha determinado que se cuenta con un porcentaje de 67% de edad avanzada que superan los 30 años.

En la investigación de Cahueñas (2023) se estableció que en la actualidad la exposición a ruido es muy común y ha llegado a constituir un problema ambiental y ocupacional en la que las personas se ven inmiscuidas a diario. En países desarrollados debido a las investigaciones y controles se ha logrado disminuir el ruido en el lugar de trabajo lentamente; sin embargo, en el resto de lugares que se encuentran en vías de desarrollo este factor de riesgo sigue constituyendo un problema invisible. Este trabajo plantea determinar las afecciones auditivas por ruido y el nivel de presión sonora al que están expuestos los conductores de transporte pesado del Sindicato

de Chóferes Profesionales Ecuador del Carchi. En resultados se obtuvo que un porcentaje significativo de los conductores estudiados demostró alguna forma de afección auditiva indicando que la exposición prolongada al ruido en el entorno laboral puede tener un impacto negativo en la salud auditiva de los conductores.

La autora Jiménez (2022) en su trabajo plantea identificar la hipoacusia neurosensorial laboral por exposición al ruido en los trabajadores del GAD de la provincia de Napo, para lo cual se realizó una investigación cuantitativa de tipo experimental, descriptiva y correlacional, a través de la aplicación de una guía de observación para el registro de audiometrías anteriores y una medición audiometría actual. El 54% afectado con hipoacusia neurosensorial, sin existir relación estadísticamente significativa.

En tanto que, el autor Molina (2023) se planteó como objetivo identificar la hipoacusia neurosensorial laboral por exposición al ruido en los trabajadores del GAD en la provincia de Napo, fue un trabajo de tipo descriptivo. Se evidenció que existen trabajadores que, si presentan audiometrías con hipoacusia neurosensorial y trauma acústico, siendo la mayoría de ellos asintomáticos, los cuales están expuestos en su mayoría a niveles de ruido alto, con una antigüedad en los puestos de trabajo mayor a 10 años y exposición diaria a ruido de 5 a 8 horas.

Los autores Noroña y Laica (2022) en su artículo plantean determinar cómo la exposición a ruido de origen laboral influye en el apareamiento de hipoacusia inducida por ruido, en el personal administrativo y operativo de una compañía del área de la construcción en tres sedes: Ambato, Quito y Guayaquil, a través de la comparación de las audiometrías realizadas en los exámenes de vigilancia de la salud. La frecuencia de HIR en el grupo de exposición ha sido significativamente mayor al grupo de oficinistas. Por lo tanto, la exposición al ruido superior a

los 85dB por más de ocho horas diarias influye significativamente la probabilidad de padecer sordera, desde la hipoacusia leve, hasta la severa; aun cuando el grupo de exposición ha usado equipos de protección personal.

En el trabajo de Pflucker (2024) se buscó identificar y analizar el impacto del ruido en la salud física de los trabajadores de los talleres mecánicos de Manucci Diesel, ubicados en Yanacocha Norte, Cajamarca, durante el año 2023. Se enfocó en la evaluación de indicadores clave como la pérdida auditiva, la frecuencia cardíaca, la presión arterial, y los niveles de colesterol y glucosa. Los resultados mostraron que el 59.6% de los trabajadores estuvo expuesto a más de tres horas continuas de ruido, mientras que el 36.2% experimentó exposición por un periodo de dos horas. Por ende, la exposición al ruido en los talleres mecánicos tiene un impacto adverso en la salud física de los trabajadores, particularmente en lo relacionado con la audición y la presión arterial.

En la investigación de Vásquez (2017) se buscó conocer la percepción de los trabajadores expuestos a ruido frente a la pérdida auditiva y uso de protección auditiva. El total de trabajadores percibieron como no problemático el daño generado por la exposición al ruido en su trabajo diario, sin embargo, todos estaban conscientes que la exposición a ruido fuerte puede causar daños a su audición. Este estudio, evidenció que, aunque los trabajadores tienen conocimiento respecto a los efectos ocasionados por ruido excesivo y la importancia del uso de protectores auditivos, se requiere mayor entrenamiento en autosuficiencia para el uso, mantenimiento y sustitución de los protectores auditivos, así como la dotación de equipos más ergonómicos.

En cuanto al estudio de Veliz y Torres (2025) se investigaron los factores que contribuyen a los trastornos auditivos en los trabajadores de la construcción debido a la exposición al ruido en la empresa Alcristal, en Guayaquil. Los resultados evidenciaron que los trastornos auditivos en los trabajadores están principalmente relacionados con la intensidad, la frecuencia y, sobre todo, la variabilidad del ruido en el ambiente laboral. De la misma manera, se identificó que la variabilidad del ruido tiene la mayor relación con los trastornos auditivos, lo que sugiere que los cambios constantes en los niveles de ruido afectan más la audición que una exposición continua.

Finalmente, en el estudio de Yáñez (2017) se determinó el mantenimiento y su influencia en la generación de ruido ocupacional en los tractores del GAD PROVINCIAL DE NAPO, el estudio se realizó conociendo los detalles de los planes de mantenimiento que se están aplicando, su ejecución, tipos de tractores, jornadas de trabajo, áreas de trabajo, frentes de trabajo principalmente los operadores expuestos en cada uno de los tractores y lugar y condiciones topográficas de trabajo que están laborando. Se visualiza claramente la influencia en la reducción de nivel de presión sonora que se genera en los tractores del GAD provincial de Napo.

## **2.2. Marco legal**

Este proyecto de investigación tiene como base los diversos marcos legales que regulan la gestión en seguridad y salud en el trabajo.

### ***Constitución de la República del Ecuador (2008)***

En su Art. 32, establece que “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”.

En su Art. 326, numeral 5 menciona que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Asamblea Constituyente de Montecristi, 2008).

#### ***CI48 – Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (1977)***

En el numeral 1 del Artículo. 11, establece “El estado de salud de los trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo deberá ser objeto de vigilancia, a intervalos apropiados, según las modalidades y en las circunstancias que fije la autoridad competente. Esta vigilancia deberá comprender un examen médico previo al empleo y exámenes periódicos, según determine la autoridad competente”. (Organización Internacional del Trabajo, 1977)

#### ***Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo – Decisión 584 (2005)***

En su Artículo. 11, establece “En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.”

En su Artículo. 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 y trabajadoras, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas preventivas necesarias”. (Comunidad Andina, 2005)

### ***Resolución 957 Reglamento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2005)***

Artículo. 4.- “El Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros: a) Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes”. (Comunidad Andina, 2005)

### ***Código de Trabajo (Actualizado 2025)***

Artículo. 410.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo. (Congreso Nacional República del Ecuador, 2025)

### ***Ley de Seguridad Social (2021)***

Artículo 155. “Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación

de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral”. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2022)

***Decreto Ejecutivo 255 – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (2024)***

Artículo 15, De los empleadores, en su numeral 2.- “Identificar peligros, evaluar y controlar los riesgos laborales”.

Artículo 16, De los trabajadores, en su numeral 2.- “Desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen en su seguridad y salud en el trabajo”.

Artículo 29, De las funciones del profesional médico, en su numeral 2.- “Participar en la identificación y evaluación de los riesgos biológicos, físicos, químicos, de seguridad, ergonómicos y psicosociales y proponer controles en los puestos de trabajo para evitar que causan daño a la salud mental y física de los trabajadores”. (Decreto Ejecutivo 255, 2024)

***Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución del IESS 513, (2016).***

Artículo 6.- “Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.- Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral.

Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo OIT, así como las que determinare la CVIRP para lo

cual se deberá comprobar la relación causa – efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del SGRT”. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)

Artículo 9.- “Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.

Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT y que constan en el Primer Anexo de la presente Resolución, así como las establecidas en la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales, de los cuales el Ecuador sea parte”. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016)

***Reglamento de Higiene y Seguridad del Gobierno Autónomo Descentralizado  
Municipal de Archidona (2024)***

Sección 4, numeral 4.5. “El Médico Ocupacional o el Servicio Médico que asesore a la Institución, sus responsabilidades son: d) Realizar el estudio del ambiente de trabajo que puedan generar enfermedades profesionales u ocupacionales por: ruido, vibraciones, radiación, exposición a solventes y materiales líquidos, sólidos o vapores, humos, polvos y sustancias peligrosas”. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona, 2024)

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Enfoque investigación**

El enfoque de este proyecto fue cuantitativo, orientado a cuantificar datos y generalizar resultados de la muestra a la población de interés. Se empleó un diseño no experimental, que se limitó a observar fenómenos y documentar la realidad sin manipular variables. Este enfoque buscó que los hechos observados sean representativos del contexto en el que ocurren, permitiendo el estudio de los fenómenos en su entorno natural, (Hernández et al., 2014).

#### **3.2. Tipo de investigación**

La investigación fue de tipo descriptivo-correlacional. Se describió la prevalencia de síntomas auditivos en la población estudiada y se exploró la conexión entre la exposición al ruido y la aparición de estos síntomas. Este tipo de investigación permitió no solo describir fenómenos, sino también determinar las relaciones entre variables, lo cual es esencial para comprender cómo la exposición al ruido puede afectar la salud auditiva de los trabajadores, (Hernández et al., 2014).

#### **3.3. Diseño de investigación**

El diseño de investigación fue no experimental, de tipo retrospectivo y de corte transversal, ya que se tomaron datos existentes como los registros audiométricos y los niveles de ruido previamente medidos sin manipular las variables. Por consiguiente, este enfoque permitió

determinar la relación entre la exposición al ruido y la sintomatología auditiva en función de los antecedentes disponibles, favoreciendo la identificación de asociaciones significativas.

### **3.4. Descripción del área de estudio**

#### ***3.4.1. Población y muestra***

La población objetivo estuvo formada por 50 trabajadores operativos del GADM Archidona, quienes realizan diferentes labores como soldadura, mecánica, lubricación, carpintería, pintura, conductores de vehículos livianos y maquinaria pesada, que se encuentran expuestos a niveles de ruido en su entorno laboral. Esta selección se realizó garantizando la inclusión de diversos sectores y niveles de exposición al ruido. Esto implica que se consideraron a los trabajadores que tenían registros audiológicos e historia clínica completos y cumplían con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

#### ***3.4.2. Criterios de inclusión***

Los criterios de inclusión para la selección de participantes del presente proyecto son: (1) ser trabajador operativo del GADM Archidona, (2) tener al menos 6 meses de antigüedad en el puesto como lo sugiere la normativa nacional, y (3) haber estado expuesto a niveles de ruido en su entorno laboral. Estos criterios aseguran que los participantes tengan experiencia suficiente en el ambiente laboral y que la exposición al ruido sea relevante para el estudio. Para el presente estudio se brindó información a los trabajadores sobre el objetivo de esta investigación para que puedan proporcionar su consentimiento y poder formar parte de este trabajo.

### ***3.4.3. Criterios de exclusión***

Los criterios de exclusión incluyen: (1) trabajadores con antecedentes de enfermedades auditivas previas, (2) aquellos que hayan utilizado medicamentos ototóxicos, (3) aquellos que utilizan dispositivos auditivos, (4) trabajadores que no deseen participar en el estudio. Estos criterios son importantes para evitar sesgos en los resultados y asegurar que la sintomatología auditiva observada esté relacionada principalmente con la exposición a ruido.

### **3.5. Procedimiento**

Para evaluar la prevalencia de sintomatología auditiva en los trabajadores operativos se aplicó el cuestionario Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) estandarizado que permitió recopilar información sobre la sintomatología auditiva de los trabajadores. Esta encuesta incluyó 12 preguntas de tipo numéricas sobre la presencia de síntomas auditivos. Además, se analizaron los registros de exámenes audiológicos básicos realizados a los trabajadores, lo que proporcionó datos cuantitativos sobre la salud auditiva de la población estudiada. La combinación de estos métodos permitió obtener una visión integral de la prevalencia de la sintomatología auditiva en el grupo objetivo.

Para poder identificar los niveles de exposición a ruido en los diferentes puestos de trabajo, se utilizó el sonómetro de bandas de octavas modelo MSL-1355B debidamente calibrado para medir los niveles de ruido en áreas críticas donde laboran los trabajadores operativos del GADM Archidona. Posteriormente, se compararon estos niveles con los límites permisibles establecidos por las normativas de seguridad laboral, lo que permitió identificar áreas donde los niveles de ruido superen los estándares aceptables.

Con base en los hallazgos obtenidos de la prevalencia de sintomatología auditiva y las mediciones de los niveles sonoros, se desarrolló un plan de intervención orientado a reducir la exposición al ruido y prevenir daños auditivos en los trabajadores. Este plan incluyó recomendaciones específicas, como la implementación de medidas de control de ruido, la capacitación de los trabajadores sobre la importancia de la protección auditiva y la promoción de un ambiente laboral más seguro. La propuesta se fundamentó en la evidencia recopilada durante la investigación y se presentará a las autoridades del GADM Archidona para su consideración y posible implementación.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para evaluar la prevalencia de sintomatología auditiva, se aplicó el cuestionario Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) 12, el mismo que puede ayudar a evaluar las intervenciones y la calidad del servicio en un puesto de trabajo. Es una herramienta que proporciona información a nivel individual sobre las habilidades auditivas que no se encuentran reflejadas en el audiograma, cuyo objetivo es la evaluación de la discapacidad auditiva en contextos de la vida diaria. Presenta una alta consistencia interna, con un alfa de Cronbach de 0,95 y una correlación de Gutmann de 0,93, lo que respalda su fiabilidad. El cuestionario original consta de 49 preguntas agrupadas en tres subescalas: 1) habla (por ejemplo, habla en ruido, habla en habla), 2) espacial (por ejemplo, localización del sonido) y 3) cualidades de la audición (por ejemplo, claridad o esfuerzo auditivo), (Cañete, 2023).

Además, se revisaron los registros de exámenes audiométricos realizados previamente a los trabajadores, siempre que estos estén disponibles y hayan sido practicados por personal de salud ocupacional. Esta información permitió complementar los resultados autoinformados con

evidencia clínica, mejorando la validez del diagnóstico presuntivo. La combinación de encuesta y registros audiológicos proporcionaron una visión integral de la situación auditiva del personal operativo.

Para identificar los niveles de exposición a ruido, se utilizó un sonómetro digital con bandas de octava modelo MSL-1355B, calibrado según los requisitos establecidos por la norma ISO 9612:2009, la cual especifica el procedimiento para determinar la exposición sonora en ambientes ocupacionales. Las mediciones se realizaron en distintos puntos de las áreas operativas durante la jornada laboral, en horarios de mayor actividad, con el fin de captar los niveles máximos y promedio de exposición sonora. (NIOSH,2024)

Los datos recolectados fueron comparados con los límites permisibles establecidos por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Esta comparación permitió identificar zonas críticas que excedan dichos niveles y que podrían representar un riesgo significativo para la salud auditiva de los trabajadores. (OMS, 2021)

Para sustentar la propuesta de un plan de intervención, se sistematizaron los datos obtenidos en los objetivos propuestos mediante el análisis conjunto de la información sobre sintomatología auditiva y niveles de exposición sonora. Esta triangulación de datos permitió identificar patrones, áreas de riesgo, y grupos de trabajadores con mayor vulnerabilidad.

### **3.7. Técnicas de análisis de datos**

Para el procesamiento y análisis de los datos, se emplearon métodos estadísticos descriptivos y analíticos. Inicialmente se realizó la caracterización sociodemográfica y laboral de

la muestra, así como la evaluación de variables relacionadas con la exposición a ruido y la sintomatología auditiva, tales como la presencia de tinnitus, hipoacusia. Se utilizaron cuestionarios validados y pruebas audiométricas para la recolección de información.

Antes de aplicar pruebas no paramétricas, se evaluó la distribución de normalidad de las variables cuantitativas mediante pruebas de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente, se aplicaron pruebas de asociación y correlación, como Chi-cuadrado y Spearman, con el objetivo de explorar la relación entre la percepción auditiva, la presencia de síntomas y los resultados clínicos.

Asimismo, se emplearon análisis de regresión logística y de varianza (ANOVA) para identificar posibles factores asociados a la sintomatología auditiva en la población estudiada. Todo el procesamiento estadístico se realizó considerando los supuestos metodológicos y utilizando herramientas estadísticas apropiadas para el tipo de variables analizadas.

Para la información obtenida de las encuestas se aplicó una estadística descriptiva, usando frecuencias absolutas, porcentajes y promedios para un mejor entendimiento de la existencia de síntomas auditivos entre los participantes. De la misma manera, los registros audiológicos fueron examinados para determinar la gravedad de pérdida auditiva según los parámetros definidos por la OMS. Los resultados se mostraron en tablas para una mejor interpretación. (Hernández et al., 2014)

Posterior a la obtención de las mediciones con el sonómetro se realizó un análisis estadístico descriptivo con la finalidad de establecer los niveles mínimos, máximos y el promedio de exposición a ruido en cada puesto de trabajo. Los resultados se compararon con los niveles máximos permitidos de exposición al ruido ocupacional (85 dB para 8 horas) (NIDCD,

2014). Se presentaron los datos en mapas de calor y gráficos comparativos para ubicar las áreas con mayor exposición.

Para proponer un plan de intervención, se realizó una revisión completa de los dos objetivos propuestos. Se utilizó la combinación de variables por medio de tablas de contingencia y estudios de correlación, con el fin de determinar la conexión entre la sintomatología auditiva y los niveles de ruido. Dicho análisis facilitara establecer prioridades, identificación de grupos vulnerables y diseñar estrategias específicas basadas en los datos recolectados. (Hernández et al., 2014)

### **3.8. Consideraciones éticas**

Se aseguró la confidencialidad de los participantes previo la obtención del consentimiento informado para la recolección de datos. Se les explicó el objetivo del estudio, la opción de dejar de participar en cualquier momento de la investigación y la manera en que se usaron sus datos. Se toma en cuenta que estas consideraciones son importantes para garantizar la ética y el respeto a los participantes.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudio se utilizó métodos descriptivos y analíticos para evaluar la salud auditiva de 50 trabajadores operativos del GADMA, todos del sexo masculino, en su mayoría entre 40 a 59 años y operarios de maquinaria pesada. Se utilizaron cuestionarios validados (SSQ12) y pruebas audiométricas para relacionar la prevalencia de sintomatología auditiva y la exposición a ruido. Aunque la mayoría reportó buena percepción auditiva, un 10 % obtuvo puntuaciones bajas. No se halló una asociación significativa entre percepción auditiva y hallazgos clínicos, pero sí se identificó una correlación negativa entre el uso de protección personal y el tiempo de servicio, así como una correlación positiva entre el uso de protección auditiva y mejores resultados en el oído izquierdo. Todos los puestos superaron el límite permisible de ruido, lo que resalta la necesidad de reforzar las medidas preventivas.

#### 4.1. Resultados

**Tabla 1.**

*Sexo*

<b>Sexo</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	50	100,0

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: La totalidad de la muestra (100%) corresponde a trabajadores operativos masculinos del GADMA. Esta homogeneidad de género se explica probablemente por la

naturaleza de las labores operativas (mecánica, carpintería, pintura, etc.), tradicionalmente desempeñadas por hombres. La ausencia de mujeres limita el análisis comparativo de sintomatología auditiva y exposición al ruido según sexo, lo que debe ser considerado como una limitación del estudio.

**Tabla 2.**

*Frecuencia de Edad*

	Frecuencia	Porcentaje
20 – 29	7	14,0
30 – 39	10	20,0
40 – 49	17	34,0
50 – 59	12	24%
> 60	4	8,0
Total	50	100,0 %

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: La población del presente estudio estuvo conformada por 50 trabajadores operativos del GADMA, con edades entre 26 y 69 años (Media = 44,02; IC 95%: 40,85 – 47,19). La mayor proporción se concentró entre los 40 y 59 años (58%), reflejando una población laboral predominantemente de mediana edad. Esta característica es relevante porque la exposición prolongada al ruido, sumada a la edad, puede influir en la aparición de sintomatología auditiva.

**Tabla 3.**

*Frecuencia por puesto de trabajo*

Puesto de trabajo		
	Frecuencia	Porcentaje
Soldadura	1	2,0
Mecánica	13	26,0
Carpintería	2	4,0
Pintura	3	6,0
Lubricadora	1	2,0
Maquinaria pesada	30	60,0
Total	50	100,0

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: En relación con los puestos de trabajo de los participantes, el 60% corresponde a operarios de maquinaria pesada, seguido del área de mecánica con el 26%. Los puestos de menor representación fueron del área de soldadura y lubricadora con el 2% respectivamente, carpintería el 4% y pintura el 6%. Esta distribución refleja que la mayor parte de trabajadores operativos están involucrados en actividades que implican el uso de maquinaria pesada, donde la exposición a ruido podría ser un factor relevante en la presencia de sintomatología auditiva.

### **Prevalencia de sintomatología auditiva**

**Tabla 4.**

*Estadísticas descriptivas, síntomas auditivos y extra-auditivos*

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Síntomas Auditivos	50	1	1	1,00	0,000

Síntomas extra-auditivos	50	1	2	1,02	0,141
--------------------------	----	---	---	------	-------

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: En la presente tabla se muestra que todos los trabajadores reportan ausencia de síntomas auditivos, mientras que los trabajadores que presentan síntomas extra-auditivos son una minoría representado por una persona. Por lo tanto, la leve variabilidad de los síntomas extra-auditivos sugiere que no es una condición generalizada entre los trabajadores y se presenta de manera aislada.

**Tabla 5.**

*Rango de calificaciones de la capacidad auditiva según cuestionario SSQ12*

Rango de Puntaje	Frecuencia	Porcentaje
0,75 – 3,99	4	8%
4,00 – 5,99	3	6%
6,00 – 7,99	15	30%
8,00 – 8,99	13	26%
9,00 – 9,99	15	30%
Total	50	100%

*Nota: Fuente: Elaboración propia a partir de datos del cuestionario SSQ12.*

**Tabla 6.**

*Estadísticos descriptivos del cuestionario SSQ12*

Estadístico	Valor
Media	7,25
IC 95% para la media	6,49 – 8,02
Mediana	7,75
Desviación estándar	2,16
Varianza	4,65
Mínimo – Máximo	0,75 – 9,83
Rango	9,08

Rango intercuartílico (RIC)	2,42
Asimetría	-1,235
Curtosis	1,463
N	50

**Nota:** Fuente: *Elaboración propia*

Análisis: La Tabla 5 presenta la distribución de rangos del puntaje total del cuestionario Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ12), aplicado a 50 trabajadores operativos del GADM de Archidona. Se observa que la mayoría de los participantes (86%) se concentró en rangos altos de percepción auditiva ( $\geq 6,00$ ), destacándose los intervalos 6,00 – 7,99 (30%) y 9,00 – 9,99 (30%), seguidos por el rango 8,00 – 8,99 (26%). En contraste, únicamente el 8% obtuvo valores muy bajos (0,75 – 3,99) y un 6% se ubicó entre 4,00 y 5,99, lo que indica la existencia de un pequeño grupo con posible deterioro auditivo.

Por su parte, la Tabla 6 resume los estadísticos descriptivos del SSQ12, donde el puntaje promedio fue de 7,25 (DE = 2,16), con un intervalo de confianza del 95% entre 6,49 y 8,02, lo que sugiere una percepción auditiva favorable en la población evaluada. La mediana (7,75) confirma la tendencia hacia valores altos, mientras que los indicadores de dispersión reflejan una variabilidad moderada (varianza = 4,65; rango = 9,08; RIC = 2,42). La forma de la distribución presentó asimetría negativa (-1,235), indicando mayor concentración de puntajes en el extremo superior de la escala, y curtosis positiva (1,463), lo que sugiere una distribución leptocúrtica, más apuntada que la normal.

Estos resultados evidencian que la percepción auditiva en la muestra es predominantemente positiva, aunque existe un grupo reducido (14%) con puntuaciones bajas, lo que justifica la recomendación de evaluaciones audiométricas preventivas en estos casos.

Finalmente, el análisis de confiabilidad reveló que el instrumento presenta excelente consistencia interna, con un Alfa de Cronbach de 0,934 para los 12 ítems, lo que confirma la fiabilidad y coherencia interna del cuestionario SSQ12 para medir la percepción auditiva en esta población.

**Tabla 7.**

*Prueba de chi-cuadrado entre nivel de percepción y sintomatologías auditivas y extra-auditivas*

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,381 <sup>a</sup>	2	,304
Razón de verosimilitud	2,456	2	,293
Asociación lineal por lineal	,714	1	,398
N de casos válidos	50		

a. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

**Nota:** Fuente: *Elaboración propia*

Análisis: Se realizó un análisis de asociación mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para determinar la relación entre el nivel de percepción auditiva (clasificado en bajo, medio y alto a partir del puntaje SSQ12) y la presencia de sintomatología auditiva. El resultado no mostró significancia estadística ( $\chi^2 = 2,381$ ;  $gl = 2$ ;  $p = 0,304$ ), lo que indica que no existe una asociación significativa entre ambas variables en esta muestra.

Cabe señalar que el análisis presentó limitaciones metodológicas, ya que el 66,7% de las casillas tuvo frecuencias esperadas menores a 5, lo cual viola los supuestos del test Chi-

cuadrado. Esto sugiere que los resultados deben ser interpretados con cautela y que podrían requerirse ajustes en la categorización de los datos o el uso de pruebas no paramétricas más adecuadas, como la prueba exacta de Fisher.

**Tabla 8.**

*Correlación entre audiometrías y niveles de percepción.*

		<b>Correlaciones</b>			
			Audiometría izquierda	Audiometría derecha	Niveles de percepción
Rho de Spearman	Audiometría izquierda	Coefficiente de correlación	1,000	,429**	,039
		Sig. (bilateral)		,002	,789
		N	50	50	50
	Audiometría derecha	Coefficiente de correlación	,429**	1,000	,161
		Sig. (bilateral)	,002		,263
		N	50	50	50
	Niveles de percepción	Coefficiente de correlación	,039	,161	1,000
		Sig. (bilateral)	,789	,263	
		N	50	50	50

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Nota:** Fuente: Elaboración propia

Análisis: No se encontró correlación significativa entre la percepción auditiva subjetiva (SSQ12) y los resultados objetivos de audiometría en ambos oídos ( $p > 0,05$ ). Esto evidencia que la autoevaluación auditiva no siempre refleja los hallazgos clínicos, lo que subraya la importancia de combinar métodos subjetivos y objetivos en la vigilancia de la salud auditiva. Se

observó, no obstante, una correlación moderada y significativa entre los resultados audiométricos de ambos oídos ( $\rho = 0,429$ ;  $p = 0,002$ ), coherente con la simetría funcional auditiva.

**Tabla 9.**

*Niveles de ruido por puesto de trabajo*

Nivel de ruido por puestos de trabajo		
	Frecuencia	Nivel de ruido (dBA)
Soldadura	1	102,27
Mecánica	13	98,10
Carpintería	2	105,90
Pintura	3	86,04
Lubricadora	1	88,03
Maquinaria pesada	30	87,66

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: Todos los puestos de trabajo superan el límite permisible de ruido (85dBA), sin embargo, los puestos de soldadura y carpintería presentan niveles de ruido que sobrepasan los 100 dBA, lo cual se considera un peligro para la salud auditiva. Esto significa que los trabajadores en estos puestos de trabajo podrían desarrollar problemas auditivos si no se implementan medidas de control adecuadas.

El número de trabajadores en cada puesto varía considerablemente, siendo la maquinaria pesada con más personas expuestas. Esto implica que, si bien el nivel de ruido es moderado, el número elevado de trabajadores puede resultar un impacto significativo en la salud auditiva de la población laboral.

**Tabla 10.***Tiempo de exposición y nivel de riesgo.*

Tarea	Tiempo Real (Horas)	Laeq,t dB Datos del sonómetro	Tiempo permitido $T_p$ $= \frac{8}{2(\frac{L_{Aeq,t} - 85}{3})}$	$D = \frac{T_{Real}}{T_{Permitido}}$	%DM P	Laeq,t= Laeq,t+10 log T/8	Nivel de riesgo
Soldadura	6	102,27	0,15	0,31	31	86,00	BAJO
Mecánica	3	98,1	0,39	7,74	774	92,00	ALTO
Carpintería	3	105,9	0,06	46,9	4690	86,00	ALTO
Pintura	3	86,04	6,29	0,48	48	90,00	BAJO
Lubricadora	8	88,03	3,97	0,31	31	86,00	BAJO
Maquinaria pesada	8	87,66	4,54	1,76	176	87,00	ALTO

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: La tabla presenta un análisis del nivel de exposición al ruido en distintas actividades laborales, considerando el tiempo real de exposición, el nivel de presión sonora equivalente medido (L<sub>Aeq,t</sub>), el tiempo permitido de exposición, y el porcentaje de desgaste máximo permisible (%DMP). Se observa que las tareas con niveles más altos de ruido, como Carpintería (105,9 dB) y Soldadura (102,27 dB), tienen tiempos permitidos muy reducidos y, por tanto, índices de exposición y %DMP considerablemente altos, reflejando un riesgo medio para los trabajadores. Por otro lado, actividades con niveles más bajos de ruido, como Pintura (86,04 dB) o Maquinaria pesada (87,66 dB), aunque el tiempo real de exposición es mayor, muestran índices de exposición y %DMP bajos, asociados a un nivel de riesgo bajo.

Este análisis evidencia que el riesgo por exposición al ruido no solo depende del nivel sonoro, sino también del tiempo de exposición diario. La fórmula utilizada para calcular el

tiempo permitido ajusta el tiempo máximo en función del nivel de ruido medido, de modo que, a mayores niveles sonoros, el tiempo de exposición permitido disminuye drásticamente. En consecuencia, tareas que exceden el tiempo permitido correlacionan con mayores riesgos, lo cual destaca la importancia de implementar medidas preventivas, como la reducción del ruido en la fuente o el uso de protección auditiva, especialmente en actividades con altos valores de LAeq,t y largos tiempos de exposición.

**Tabla 11.**

*Relación entre puesto de trabajo y nivel de percepción según SSQ12.*

Tabla cruzada Puesto de Trabajo*Niveles de percepción					
		Niveles de percepción			Total
		Baja percepción	Media percepción	Alta percepción	
Puesto de Trabajo	Soldadura	0	0	1	1
	Mecánica	0	4	9	13
	Carpintería	0	0	2	2
	Pintura	0	1	2	3
	Lubricadora	0	1	0	1
	Maquinaria pesada	4	9	17	30
	Total	4	15	31	50

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: La percepción auditiva disminuye en los trabajadores expuestos a mayores niveles de ruido. La mayoría de trabajadores en el puesto de maquinaria pesada tienen alta percepción auditiva, lo que podría indicar que están más conscientes de su entorno sonoro o que han desarrollado mecanismos de adaptación a la exposición al ruido.

En los puestos de mecánica y maquinaria pesada, también hay un número significativo de trabajadores con media percepción, lo que podría ser un indicativo de posteriormente desarrollen problemas auditivos si la exposición al ruido continua sin medidas de protección adecuadas.

**Tabla 12.**

*Variables en la Ecuación.*

		<b>Variables en la ecuación</b>					
		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	2,442	,521	21,951	1	,000	11,500
Paso 1 <sup>a</sup>	Tiempo de servicio (1)	1,099	1,192	,850	1	,357	3,000
	Constante	2,037	,614	11,011	1	,001	7,667

a. Variables especificadas en el paso 1: tiempo de servicio.

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

**Análisis:** Se realizó un análisis de regresión logística binaria con el objetivo de determinar si existía una relación entre el tiempo de servicio y la presencia de sintomatología auditiva severa en los trabajadores operativos del GADM Archidona. En el Paso 0, correspondiente al modelo nulo que no incorpora variables predictoras, se obtuvo una constante con un coeficiente B de 2,442, lo que representa un odds ratio (OR) de 11,500, con un nivel de significancia estadística de  $p = 0,000$ . Este resultado indica que, en ausencia de variables explicativas, el modelo predice significativamente la presencia de síntomas auditivos severos, aunque sin capacidad explicativa.

Posteriormente, en el Paso 1, se incorporó la variable "tiempo de servicio" recodificada en dos categorías (menos de 6 años y 6 años o más). El modelo estimó un coeficiente B de 1,099, con un error estándar de 1,192 y un estadístico de Wald de 0,850. El odds ratio (Exp(B)) fue de 3,000, lo que sugiere que los trabajadores con 6 años o más de servicio tienen tres veces más probabilidades de presentar sintomatología auditiva severa en comparación con aquellos con menos de 6 años. Sin embargo, este resultado no fue estadísticamente significativo ( $p = 0,357$ ), lo

que indica que no se encontró evidencia suficiente para afirmar una asociación entre el tiempo de servicio y la aparición de sintomatología auditiva severa en esta muestra.

**Tabla 13.**

*Análisis de Varianza - ANOVA.*

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Puesto de Trabajo	Entre grupos	166,000	5	33,200	.	.
	Dentro de grupos	,000	44	,000		
	Total	166,000	49			
Edad	Entre grupos	936,177	5	187,235	1,601	,180
	Dentro de grupos	5146,803	44	116,973		
	Total	6082,980	49			
Niveles de percepción	Entre grupos	1,617	5	,323	,757	,586
	Dentro de grupos	18,803	44	,427		
	Total	20,420	49			
Tiempo de trabajo	Entre grupos	7,636	5	1,527	1,216	,317
	Dentro de grupos	55,244	44	1,256		
	Total	62,880	49			
SSQ12_total	Entre grupos	13,272	5	2,654	,694	,631
	Dentro de grupos	168,403	44	3,827		
	Total	181,676	49			

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de un factor para comparar el puntaje total de síntomas auditivos entre diferentes grupos según las variables: edad, puesto de trabajo, niveles de percepción, nivel de exposición, tiempo de trabajo. Los resultados mostraron que ninguna de las comparaciones fue estadísticamente significativa ( $p > 0,05$  en todos los casos), esto indica que no se encontraron diferencias relevantes entre el puntaje de la encuesta SSQ12 y los grupos evaluados.

**Tabla 14.***Correlaciones*

		<b>Correlaciones</b>				
			Puesto de Trabajo	Uso de EPP	Niveles de percepción	Tiempo de trabajo
Rho de Spearman	Puesto de Trabajo	Coefficiente de correlación	1,000	-,104	-,187	,174
		Sig. (bilateral)	.	,474	,193	,226
		N	50	50	50	50
	Uso de EPP	Coefficiente de correlación	-,104	1,000	-,210	-,301*
		Sig. (bilateral)	,474	.	,143	,034
		N	50	50	50	50
	Niveles de percepción	Coefficiente de correlación	-,187	-,210	1,000	-,115
		Sig. (bilateral)	,193	,143	.	,428
		N	50	50	50	50
	Tiempo de trabajo	Coefficiente de correlación	,174	-,301*	-,115	1,000
		Sig. (bilateral)	,226	,034	,428	.
		N	50	50	50	50

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

*Nota:* Fuente: Elaboración propia

Análisis: se realizó un análisis de correlación de Spearman para explorar la relación entre variables ordinales no paramétricas. Los resultados indicaron que la única correlación estadísticamente significativa fue entre el uso de EPP y el tiempo de trabajo, con un coeficiente de correlación  $p=-0,301$  y un valor  $p=0,034$ . Esto indica una correlación negativa de tipo moderada, lo que sugiere que los trabajadores con mayor antigüedad reportan un uso menor de EPP. Las demás correlaciones de variables no fueron estadísticamente significativas, por lo que no se evidenció una relación clara entre ellas.

**Tabla 15.***Relación entre uso de EPP y audiometrías derecha e izquierda.*

		<b>Correlaciones</b>			
			Uso de EPP	Audiometría izquierda	Audiometría derecha
Rho de Spearman	Uso de EPP	Coefficiente de correlación	1,000	,314*	,071
		Sig. (bilateral)	.	,026	,625
		N	50	50	50
	Audiometría izquierda	Coefficiente de correlación	,314*	1,000	,429**
		Sig. (bilateral)	,026	.	,002
		N	50	50	50
	Audiometría derecha	Coefficiente de correlación	,071	,429**	1,000
		Sig. (bilateral)	,625	,002	.
		N	50	50	50

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).  
 \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*Nota: Fuente: Elaboración propia*

Análisis: Se aplicó un análisis de correlación de Spearman para explorar la relación entre el uso de equipos de protección personal (EPP) y los resultados de audiometría en ambos oídos. Se encontró una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el uso de EPP y los valores de audiometría en el oído izquierdo ( $\rho = 0,314$ ;  $p = 0,026$ ), lo que sugiere que un mayor uso de protección auditiva se asocia con mejores condiciones auditivas en ese oído. Sin embargo, no se encontró una relación significativa entre el uso de EPP y la audiometría del oído derecho ( $\rho = 0,071$ ;  $p = 0,625$ ).

## **4.2. Discusión**

### ***4.2.1. Discusión de resultados y análisis crítico***

La exposición al ruido ocupacional continúa siendo uno de los principales riesgos laborales en entornos industriales y operativos, reconocida por organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) y el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, 2021). El presente estudio se propuso identificar la prevalencia de sintomatología auditiva y su relación con la exposición a ruido en trabajadores operativos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) de Archidona, aportando evidencia relevante desde un enfoque preventivo y epidemiológico.

De acuerdo con Alcívar (2022) los hallazgos iniciales indican que los empleados operativos muestran una incidencia superior de síntomas auditivos tales como tinnitus, hipoacusia percibida y sensibilidad al ruido, en comparación con otros colectivos de trabajo. Esta tendencia concuerda con investigaciones llevadas a cabo en áreas aeroportuarias y de manufactura en Ecuador, donde se ha informado que más del 50% de los empleados expuestos a niveles que superan los 85 dB(A) experimentan algún tipo de incomodidad auditiva.

Para Archidona, elementos como la antigüedad en el trabajo, la constante exposición a maquinaria pesada y la limitada disponibilidad de equipos de protección auditiva podrían estar contribuyendo a esta prevalencia. En realidad, estudios parecidos han evidenciado que la ausencia de una adecuada protección auditiva aumenta considerablemente el peligro de desarrollar hipoacusia.

Según Noroña y Laica (2022) los resultados revelaron que todos los puestos evaluados superaban el umbral de 85 decibelios (dBA) establecidos como límite permisible para una jornada laboral de ocho horas. Particularmente, en el presente estudio se observaron niveles críticos en las áreas de soldadura (102,27 dBA) y carpintería (105,90 dBA), valores que exceden ampliamente los parámetros establecidos como seguros por la normativa nacional e internacional. Esta condición expone a los trabajadores a un riesgo elevado de desarrollar hipoacusia neurosensorial, especialmente en frecuencias altas, tal como ha sido documentado en múltiples estudios previos.

En concordancia con un hallazgo de especial interés en esta investigación que fue la discrepancia entre la percepción auditiva subjetiva y los hallazgos clínicos esperados. El 70% de los participantes reportaron una percepción auditiva positiva mediante el cuestionario SSQ12, sin embargo, el 10% de los trabajadores obtuvieron una puntuación por debajo de 5 puntos, lo que podría sugerir la presencia de daño auditivo no percibido conscientemente. Mientras que lo estudiado por Batuera y Benavides (2025) indican que, este fenómeno ha sido ampliamente descrito en la literatura, donde se establece que la percepción auditiva subjetiva no siempre guarda correspondencia con los resultados audiométricos objetivos.

Además, se observa que los síntomas auditivos no solo afectan la capacidad de comunicación de los trabajadores, sino que también generan consecuencias psicosociales como estrés, irritabilidad y disminución del rendimiento laboral. Esto refuerza la necesidad de implementar programas de vigilancia audiológica, capacitaciones en salud ocupacional y mejoras en las condiciones de trabajo. A lo que se contrapone lo dicho por Díaz (2018) en comparación con estudios internacionales, como los realizados en Paraguay y Colombia, los resultados del

GADM Archidona se alinean con la tendencia global que reconoce la pérdida auditiva inducida por ruido como una de las enfermedades ocupacionales más comunes y subdiagnosticadas.

La ausencia de asociación estadísticamente significativa entre la percepción subjetiva de la audición y la sintomatología auditiva detectada mediante la prueba de chi-cuadrado refuerza esta hipótesis. Adicionalmente, factores metodológicos como el tamaño reducido de la muestra, la homogeneidad de género (100% masculino), así como el desequilibrio en la distribución de frecuencias, podrían haber limitado la capacidad para detectar relaciones significativas entre las variables. (Teixeira, et al., 2021)

Por otra parte, se evidenció una relación positiva entre el uso de equipos de protección auditiva y mejores resultados audiométricos, particularmente en el oído izquierdo. Este hallazgo coincide con estudios que han demostrado que el uso adecuado y constante de protectores auditivos homologados reduce significativamente la probabilidad de desarrollar pérdida auditiva inducida por ruido. No obstante, según Corrales, et al., (2009) la falta de mejoría correspondiente en el oído derecho podría estar vinculada a un uso incorrecto de los protectores, a diferencias anatómicas individuales o a variabilidad en la adherencia a las medidas de protección, como han sugerido.

En este sentido, se identificó además una relación inversa entre el tiempo de servicio y el uso de equipos de protección personal (EPP), observándose una menor adherencia entre los trabajadores con mayor antigüedad laboral. Esta tendencia podría deberse a fenómenos como la “fatiga preventiva”, una percepción reducida del riesgo debido a la experiencia, o a una cultura organizacional históricamente deficiente en medidas de sensibilización. En concordancia con Briones et al., (2023) por tanto, se hace necesaria la implementación de estrategias formativas

continuas que aborden no solo los aspectos técnicos del uso de EPP, sino también los determinantes conductuales, culturales y motivacionales que inciden en su adopción.

Asimismo, aunque más del 60% de los trabajadores desempeñaban funciones como operadores de maquinaria pesada —una de las categorías laborales con mayor exposición al ruido—, no se observaron diferencias significativas en la percepción auditiva entre los distintos grupos ocupacionales. Este resultado podría explicarse por mecanismos compensatorios de adaptación o por una percepción subjetiva homogénea ante un entorno laboral que ha naturalizado el ruido como parte estructural de la jornada (Lee, et al., 2024).

El análisis crítico de los resultados también permite identificar limitaciones relevantes. En primer lugar, el diseño transversal impide establecer relaciones causales entre la exposición al ruido y la presencia de sintomatología auditiva. Se sugiere la realización de estudios longitudinales que permitan evaluar la progresión de la hipoacusia y su relación con la duración de la exposición (Leensen & Dreschler, 2015). En segundo lugar, la medición del ruido se efectuó en un único momento del día, sin considerar las fluctuaciones horarias propias de la jornada laboral. La utilización de dosímetros personales podría permitir una evaluación más precisa y representativa del riesgo auditivo real (Cruz & Olortiga, 2020).

Por otro lado, la aplicación exclusiva del SSQ12 como instrumento subjetivo de evaluación auditiva, sin una correlación directa con pruebas audiométricas clínicas, representa una limitación en la capacidad diagnóstica del estudio. Si bien en SSQ12 es una herramienta validada y ampliamente utilizada para medir la percepción del desempeño auditivo en situaciones cotidianas (Cañete, et al., 2022), su carácter subjetivo implica que los resultados pueden estar influenciados por factores individuales como la autopercepción, el estado

emocional o el nivel de conciencia del deterioro auditivo. Se recomienda que los programas de vigilancia epidemiológica incorporen evaluaciones complementarias (subjetivas y objetivas) para mejorar la detección temprana de alteraciones auditivas.

#### **4.2.2. Fortalezas y limitaciones**

**Fortalezas.** Entre las fortalezas del estudio destaca la utilización de instrumentos validados, como el cuestionario SSQ12 y la realización de pruebas audiométricas clínicas, lo que permitió obtener una evaluación tanto subjetiva como objetiva de la capacidad auditiva de los trabajadores. El análisis integral incluyó variables sociodemográficas, laborales, niveles de exposición a ruido y uso de equipos de protección personal, lo que proporciona una visión amplia y contextualizada del problema. Asimismo, el estudio aborda una problemática relevante en salud ocupacional y aporta información actualizada sobre la situación auditiva de una población laboral expuesta a ruido, lo que puede servir de base para futuras investigaciones y para el diseño de intervenciones preventivas en el ámbito laboral.

**Limitaciones.** Entre las principales limitaciones del presente estudio se encuentra la composición homogénea de la muestra, conformada exclusivamente por trabajadores de sexo masculino, lo que restringe la posibilidad de comparar los resultados según género y limita la generalización a poblaciones mixtas. Asimismo, el tamaño de la muestra fue reducido, lo que puede afectar la representatividad y la potencia estadística para detectar asociaciones significativas entre las variables analizadas. Otra limitación relevante fue la baja prevalencia de sintomatología auditiva reportada, lo que dificultó la aplicación de ciertos análisis estadísticos y puede estar influido por subregistro o falta de reconocimiento de síntomas por parte de los participantes. Además, la aplicación de pruebas como el Chi-cuadrado se vio limitada por la baja

frecuencia en algunas casillas, lo que obligó a interpretar los resultados con cautela y considerar el uso de pruebas no paramétricas alternativas. Finalmente, el estudio se basó en datos transversales, por lo que no es posible establecer relaciones de causalidad entre la exposición a ruido y la aparición de sintomatología auditiva.

## CAPÍTULO V

### 5. PROPUESTA

“Fortalecimiento de cultura preventiva mediante capacitaciones prácticas e infografías”

#### **Introducción**

La exposición prolongada al ruido en entornos laborales representa un riesgo significativo para la salud auditiva de los trabajadores. A pesar de la existencia de normativas y equipos de protección, la falta de conciencia y formación limita la efectividad de las medidas preventivas. Por ello, se propone un programa educativo basado en capacitaciones prácticas y material gráfico informativo que promueva una cultura preventiva sólida y sostenible.

#### **Objetivo General**

Fomentar una cultura preventiva en los trabajadores operativos del GADM Archidona mediante estrategias educativas que reduzcan el riesgo de daño auditivo por exposición ocupacional al ruido.

#### **Objetivos Específicos**

1. Diseñar talleres interactivos para instruir sobre los efectos del ruido y el uso correcto de protección auditiva.
2. Elaborar y distribuir infografías didácticas que refuercen el aprendizaje visual y recordatorio constante.
3. Evaluar el impacto de la intervención educativa en el conocimiento y comportamiento

preventivo de los trabajadores.

## **Componentes de la Propuesta**

### **1. Capacitaciones Prácticas**

- Talleres interactivos sobre identificación de fuentes de ruido, uso correcto de protectores auditivos y consecuencias de la exposición prolongada.
- Simulaciones auditivas que permitan experimentar los efectos del ruido excesivo en la percepción sonora.
- Evaluaciones participativas para medir el conocimiento antes y después de cada sesión.
- Demostraciones técnicas del uso, mantenimiento y selección de equipos de protección auditiva.

### **2. Infografías Educativas**

- Diseño de infografías visuales que expliquen:
- Qué es el ruido ocupacional.
- Cómo afecta la audición.
- Medidas de prevención.
- Tipos de protectores auditivos.
- Distribución en áreas comunes, casilleros y puntos de ingreso.
- Adaptación del contenido a lenguaje claro, con íconos y colores que faciliten la comprensión.

## **Descripción de Actividades**

- Capacitaciones prácticas
  - Demostración del uso correcto de protectores auditivos.
  - Simulación de escenarios de exposición al ruido.
  - Ejercicios participativos sobre identificación de riesgos acústicos.

### **Infografías informativas**

- Diseño gráfico de materiales visuales claros y atractivos.
- Temáticas: causas del daño auditivo, medidas preventivas, tipos de protección, efectos del ruido prolongado.
- Colocación en espacios visibles (comedores, casilleros, áreas comunes).

## Cronograma

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Diseño de materiales	✓			
Capacitaciones prácticas		✓	✓	
Distribución de infografías		✓	✓	
Evaluación post-intervención				✓

### Taller: “Escucha Segura – Prevención del Daño Auditivo Ocupacional”

**Duración:** 2 horas

**Modalidad:** Presencial

**Dirigido a:** Trabajadores operativos expuestos a ruido laboral

**Facilitador:** Técnico en salud ocupacional o especialista en higiene industrial

#### Objetivos del Taller

- Comprender los efectos del ruido en la salud auditiva.
- Identificar fuentes de ruido en el entorno laboral.
- Aprender el uso correcto de protectores auditivos.
- Fomentar hábitos preventivos frente a la exposición sonora

#### Contenido del Taller

1. Introducción al ruido ocupacional (20 min)
2. Explicación interactiva sobre qué es el ruido, cómo se mide (dB), y cuáles son los límites

permisibles según normativa nacional.

Ejercicio: “¿Cuánto ruido hay aquí?” – simulación con decibelímetro.

3. Efectos del ruido en la audición (20 min)

Presentación de síntomas comunes: tinnitus, hipoacusia, fatiga auditiva.

Dinámica: “Escuchar con dificultad” – actividad con auriculares simulando pérdida auditiva.

4. Tipos de protectores auditivos (30 min)

5. Demostración de tapones, orejeras y dispositivos electrónicos.

6. Práctica guiada: colocación correcta, limpieza y mantenimiento.

Evaluación rápida: ¿Cuál es el protector adecuado para tu tarea?

7. Prevención y cultura auditiva (30 min)

8. Reflexión grupal sobre hábitos de protección.

9. Análisis de casos reales de pérdida auditiva laboral.

Compromiso personal: cada participante firma una tarjeta de “Escucha Segura”.

10. Evaluación y cierre (20 min)

a. Cuestionario breve para medir conocimientos adquiridos.

b. Entrega de material gráfico (infografías) y certificado de participación.

### **Evaluación y Seguimiento**

Aplicación de encuestas de percepción sobre el ruido antes y después de la intervención.

- Registro de participación en capacitaciones.
- Monitoreo del uso efectivo de protectores auditivos.
- Retroalimentación continua para mejorar el contenido y la metodología.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Se estableció que en los trabajadores operativos del GADMA la prevalencia de sintomatología auditiva es baja de forma subjetiva, pero existen indicios de afectación extra auditiva en una minoría. Un 10% obtuvo puntuaciones bajas en el SSQ12, lo cual podría reflejar alteraciones auditivas subclínicas que requieren seguimiento. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre percepción auditiva y resultados audiométricos, lo que sugiere la necesidad de exámenes complementarios.

El estudio también mostró que todos los puestos de trabajo exceden los niveles permisibles de ruido, siendo carpintería y soldadura los más críticos, con valores extremos de hasta 105,9 dBA. El análisis de riesgo muestra que, combinando el tiempo de exposición y nivel sonoro, áreas como mecánica, maquinaria pesada y carpintería presentan un riesgo alto de daño auditivo.

Se deduce que hay una conexión directa entre la exposición laboral al sonido y los trastornos auditivos, lo que respalda la puesta en marcha de acciones correctivas como programas de preservación auditiva, campañas de concienciación, aprovisionamiento apropiado de equipos de protección individual y seguimiento continuo de los niveles de ruido en los lugares de trabajo.

## **Recomendaciones**

Es aconsejable que el GADM Archidona incluya este asunto en sus políticas de salud laboral, fomentando una cultura de prevención que salvaguarde la integridad auditiva de sus trabajadores y ayude a mejorar su calidad de vida y rendimiento en el trabajo.

Implementar un programa de conservación auditiva institucional con controles periódicos como audiometrías anuales, seguimiento de casos con sintomatología auditiva y registro de exposición sonora por área operativa.

Dotar de equipos de protección auditiva adecuados para garantizar el acceso a orejeras, tapones y dispositivos electrónicos certificados, adaptados al tipo de ruido y tareas específicas de cada trabajador.

## REFERENCIAS

- Alcívar, G. (2022). Afectación auditiva en personal expuesto a ruido industrial en una empresa manufacturera. *Revista San Gregorio*, 1(51).  
doi:<https://doi.org/10.36097/rsan.v0i51.2032>
- Angulo, Y., Siniesterra, E., & García, L. (2025). Conciencia ambiental sobre la contaminación auditiva: una revisión de literatura desde el contexto educativo y de ciudad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 1-35.  
doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i1.15740](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15740)
- Asamblea Constituyente de Montecristi. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial Suplemento No. 449 de 20 de octubre de 2008. Obtenido de [https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2022). Ley de Seguridad Social - Última reforma segundo suplemento del Registro Oficial 36. Obtenido de <https://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/3398>
- Audika. (2022). *El decibelio como unidad de medida del sonido*. Obtenido de <https://www.audika.es/blog-de-la-audicion/decibelio>
- Batueva, Y., & Benavides, E. (2025). *¿Cuál es la relación entre la exposición al ruido ocupacional en campos petroleros y talleres y la prevalencia de síntomas auditivos en los*

*trabajadores de una empresa servicios petroleros en Ecuador en el periodo de septiembre-noviembre del año 2024?* UDLA.

Briones, A., Lozano, L., Cedeño, E., & Moreira, M. (2023). Ruido laboral y su relación con la pérdida auditiva en empleados en Empresas de Salud Pública. *Journal of Science and Research*, 8, 132–133. doi:<https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2986>

Bustamante, M. (2024). *Influencia del ruido laboral en el desarrollo de hipoacusia en el personal operativo de Bagant Ecuatoriana CIA LTDA, periodo 2023*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Obtenido de <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/16713/2/PG%201961%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Cahueñas, N. (2023). *Afecciones auditivas por ruido en conductores de transporte pesado del Sindicato de Choferes Ecuador del Carchi, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad de los Andes]. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18121>

Cañete, O. (2023). *Speech, Spatial, Qualities of Hearing Scale – versión de 12 preguntas: sugerencias y consideraciones de aplicación*. Obtenido de Comunicaciones científicas: <https://doi.org/10.51445/sja.auditio.vol7.2023.0094>

Cañete, Oscar; Marfull, Daphne; Torrente, Mariela; Purdy, Suzanne. (2022). The Spanish 12-item version of the Speech, Spatial and Qualities of Hearing scale (SP-SSQ12): adaptation, reliability and discriminant validity for people with and without hearing loss. *PubMed*. doi:10.1080/09638288.2020.1795279.

- Ceneris. (2025). *¿Qué es un dosímetro y cómo se mide el nivel de ruido?* Environmental & Hygiene Solutions.
- Chiles, J. (2020). *Prevalencia de hipoacusia laboral en trabajadores expuestos a ruido por instrumentos musicales en el Municipio de Ibarra en el 2017-2018*. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://uprepositorio.upacifico.edu.ec/handle/123456789/508>
- Comunidad Andina. (2005). *Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de <https://sice.oas.org/Trade/Junac/decisiones/DEC584s.asp>
- Comunidad Andina. (2005). *Reglamento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo - Resolución 957*. Obtenido de <https://andina.vlex.com/vid/resolucion-n-957-secretaria-1053512286>
- Congreso Nacional República del Ecuador. (2025). *Código de Trabajo*. Ecuador. Obtenido de <https://www.lexis.com.ec/biblioteca/codigo-trabajo>
- Corrales, Marisol; Tovalín, Horacio; Rodríguez Marlene. (2009). *Percepción del Riesgo Sobre Protección y Pérdida Auditiva en Trabajadores Expuestos a Ruido en el Trabajo*. *Cienc Trab*, 1-4. Obtenido de [https://www.academia.edu/download/48714725/Percepcin\\_del\\_Riesgo\\_Sobre\\_Proteccin\\_y\\_P20160909-14894-1151ojb.pdf](https://www.academia.edu/download/48714725/Percepcin_del_Riesgo_Sobre_Proteccin_y_P20160909-14894-1151ojb.pdf)
- Cruz, L., & Olortiga, J. (2020). *Evaluación del ruido ocupacional y su influencia en la calidad de vida de los trabajadores de la empresa SERMIPAC s. R. L., 2020*. *Repositorio de la Universidad Privada del Norte*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/30510>

Curet, C., & Roitman, D. (2016). Tinnitus-Evaluación y manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(6), 848-862. doi:10.1016/j.rmclc.2016.11.017

Decreto Ejeutivo 255, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2024). En P. d. Ecuador.

Obtenido de

[https://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10\\_DWL\\_FL/eyJYXjwZXRhIjoiYm8iLCJldWlkIjoiOTY1OTIxNTItYWNhNy00MzgzLThkZDUtNGQ4MzkyOTVINzRkLnBkZiJ9](https://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/eyJYXjwZXRhIjoiYm8iLCJldWlkIjoiOTY1OTIxNTItYWNhNy00MzgzLThkZDUtNGQ4MzkyOTVINzRkLnBkZiJ9)

Díaz , C., Goycoolea , M., & Cardemil , F. (2016). Hipoacusia: trascendencia, incidencia y prevalencia. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(6), 731-739.

doi:10.1016/j.rmclc.2016.11.003

Díaz, E. (2018). *Relación entre el ruido industrial y la pérdida auditiva en trabajadores de la industria gráfica*. Universidad Internacional SEK. Obtenido de

<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2900>

Epiconstrucción. (2019). *Tipos y Normativas de Aplicación*. Obtenido de

<https://epiconstruccion.lineaprevencion.com/tipos-de-epi/proteccion-auditiva/tipos-y-normativa-de-aplicacion-5>

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona. (2024). Reglamento de Higiene y Seguridad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona. Archidona.

Obtenido de

<http://descargas.trabajo.gob.ec/descarga/resources/descarga/tramite/RHS2024332130>

Gutiérrez, J., & Bermeo, K. (2025). *Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en pacientes con exposición a ruido laboral que acudieron al Centro Servicio Auditivo Social del cantón Gualaceo, período septiembre 2020-septiembre 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca], Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/52c83299-da4d-45f9-bde0-941210618172/content>

HBK. (s.f.). *¿Qué es un sonómetro?* Obtenido de <https://www.bksv.com/es/knowledge/blog/sound/what-is-a-sound-level-meter>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill España. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). Resolución C. D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Ecuador. Obtenido de [https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)

Instituto Nacional de Seguridad de Salud Ocupacional. (2024). *Programa de vigilancia de la salud de los trabajadores*. NIOSH .

Jiménez, J. (2022). *Hipoacusia neurosensorial laboral por exposición al ruido en los trabajadores del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de la provincia de Napo*. [Tesis de pregrado, Universidad Regional Autónoma de los Andes], Ambato, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/15854/1/UA-MSO-EAC-002-2023.pdf>

Lee, J. (2020). *¿Cuáles son los 4 tipos de ruido?* Cirrus Research plc.

Lee, S., Hwang, S., Lee, M., & Lee, S. (2024). The impact of different types and levels of construction noise on physiological responses: Focusing on standardization and habituation. *Elsevier*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105644>

Leensen, M., & Dreschler, W. (2015). Longitudinal changes in hearing threshold levels of noise - exposed construction workers. *PubMed*. doi:10.1007/s00420-014-0932-y.

Manzano, J. (2023). *El ruido, un sonido molesto y peligroso para la estabilidad emocional*.  
Obtenido de <https://www.nuevatribuna.es/articulo/cultura---ocio/ruido-sonido-molesto-peligroso-estabilidad-emocional/20230429115342211183.html>

Ministerio del Trabajo. (2017). *Dirección de Seguridad en el Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/direccion-de-seguridad-en-el-trabajo-y-prevencion-de-riesgos-laborales/>

Molina, J. (2023). Hipoacusia neurosensorial laboral por exposición al ruido. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas*, 3(2), 1-6.  
doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.10049358>

National Institute on Deafness and Other Communication Disorders. (2025). *Pérdida de audición inducida por el ruido*. NIH.

Noroña, D., & Laica, G. (2022). Exposición al ruido y su repercusión en la sordera laboral en trabajadores de la construcción. *Revista Conecta Libertad ISSN 2661-6904*, 6(3).  
Obtenido de <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/309>

Occupational Safety and Health Administration, O. (6 de Julio de 2022). *OSHA Technical Manual (OTM) Section III: Chapter 5*. Obtenido de [https://www.osha.gov/otm/section-3-health-hazards/chapter-5?utm\\_source](https://www.osha.gov/otm/section-3-health-hazards/chapter-5?utm_source)

Organización Internacional del Trabajo. (1977). *C148 - Convenio sobre el medio ambiente de trabajo*. Obtenido de [https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx\\_es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::p12100\\_instrument\\_id:312293](https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::p12100_instrument_id:312293)

Organización Internacional del Trabajo. (2020). *Panorama laboral 2020. América Latina y El Caribe*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/publications/panorama-laboral-2020-america-latina-y-el-caribe>

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Salud y Ruido*. OMS.

Organización Panamericana de la Salud. (2024). *Salud Auditiva*. OPS/OMS. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/salud-auditiva>

Pflucker, O. (2024). *Efectos del ruido de los talleres mecánicos en la salud física de los colaboradores de Mannucci Diesel. Yanacocha Norte. Cajamarca 2023*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/7337>

Ried, E. (2016). Otagia, dolor en el oído. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(6), 892-897. doi:10.1016/j.rmclc.2016.11.018

- Rodríguez, D., & Gallardo, C. (2022). *Ruido: cuándo es un problema y cómo minimizar su impacto en la salud*. The Conversation.
- Sánchez, R., & Becerra, E. (2024). La percepción auditiva en el desarrollo de la comunicación no verbal en niños de inicial. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 1(5), 57-67.  
doi:<https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.1>
- Stanford Medicine. (2025). *Anatomía y fisiología del oído*. Childrens Health.
- Teixeira, L. R., Pega, F., de Abreu, W., de Almeida, M. S., de Andrade, C. A. F., Azevedo, T. M., Dzhambov, A. M., Hu, W., Macedo, M. R. V., Martínez-Silveira, M. S., Sun, X., Zhang, M., Zhang, S., & Correa da Silva, D. T. (2021). The prevalence of occupational exposure to noise: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environment international*.  
doi:10.1016/j.envint.2021.106380.
- Universitat de Barcelona. (2025). *Efectos fisiológicos del ruido*. Psicología ambiental. Obtenido de [http://www.ub.edu/psicologia\\_ambiental/unidad-4-tema-9-3-1](http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-4-tema-9-3-1)
- Vásquez, G. (2017). *Percepción de la pérdida auditiva en trabajadores del sector de la construcción, ciudad Quito*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional SEK], Quito, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2654>
- Veliz, G., & Torres, J. (2025). Factores de trastornos auditivos por la exposición al ruido en los trabajadores de la construcción de Guayaquil, Ecuador. *MQRInvestigar*, 9(1), e299.  
doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e299>

- Vilatuña, F. (2015). *Audición y conocimiento: influjo del estilo perceptivo a través del oído en la elaboración del conocimiento y su aplicación en el ámbito educativo*. Tesis de pregrado. [Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito]. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9860/1/QT07978.pdf>
- Yáñez, H. (2017). *El mantenimiento y su influencia en la generación de ruido ocupacional en los tractores del GAD Provincial de Napo*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato], Ambato, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a04dc9a0-e307-44c7-b8c2-b1f3175ac417/content>
- Zencovich, B. (2020). *Estudio de prevalencia de daño auditivo en una empresa Minera en La Región Metropolitana año 2018*. Universidad de Chile , Santiago, Chile. Obtenido de [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/181041/Tesis\\_Benjamin\\_Zencovich.pdf?sequence=1](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/181041/Tesis_Benjamin_Zencovich.pdf?sequence=1)

## Anexos:

### 1. Cuestionario

<p><b>Cuestionario Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ) 12</b></p> <p><b>Instrucciones</b> Las siguientes preguntas evalúan su habilidad y experiencia auditiva en diferentes situaciones de la vida diaria. Puede responder cada pregunta seleccionando en cualquier punto dentro de la escala numerada de 0 al 10 que se encuentra junto a cada pregunta. Si coloca la marca cerca del 10 significa que puede hacer perfectamente y sin dificultad la situación que se describe en la pregunta. Por el contrario, si coloca la marca en el 0 significa que no es capaz o tiene dificultades de hacer la situación señalada. Esperamos que todas las preguntas estén relacionadas con su experiencia diaria.</p>	<p>Tiempo de Trabajo (Meses/Años) 15 años 5 meses</p>
<p>Datos Puesto de Trabajo</p> <p>Puesto de Trabajo</p> <p><input type="radio"/> Soldadura</p> <p><input type="radio"/> Mecánica</p> <p><input type="radio"/> Carpintería</p> <p><input type="radio"/> Lubricación</p> <p><input checked="" type="radio"/> Maquinaria pesada</p> <p><input type="radio"/> Pintura</p>	<p>Seleccione una de las siguientes opciones:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> No uso audífono(s)</p> <p><input type="checkbox"/> Uso solo un audífono (Oído izquierdo)</p> <p><input type="checkbox"/> Uso solo un audífono (Oído derecho)</p> <p><input type="checkbox"/> Uso dos audífonos (en ambos oídos)</p>
<p>Edad</p> <p>44 años</p>	<p>Si usa audífono(s), por cuánto tiempo?</p> <p>Conteste los siguientes enunciados:</p> <p>1. Está hablando con una persona y hay un televisor prendido en la misma habitación. Sin bajar el volumen de la TV. ¿Puede oír lo que dice la persona con la que habla?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>En absoluto <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Perfectamente</p> <p>2. Está escuchando a alguien que habla con usted mientras intenta seguir las noticias de la TV. ¿Puede entender a la persona con la que habla y lo que dicen en la TV al mismo tiempo?</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>En absoluto <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> Perfectamente</p>

*Ilustración 1. Cuestionario SSQ12 aplicado a los trabajadores operativos.*

### 2. Fotografías.



*Ilustración 2. Estudio en el área de carpintería.*



*Ilustración 3. Cepilladora del área de carpintería.*



*Ilustración 4. Área de mecánica.*



*Ilustración 5. Área de soldadura.*



*Ilustración 6. Estudio en maquinaria pesada (Volqueta).*



*Ilustración 7. Estudio maquinaria pesada en campo.*



**Ilustración 8.** Capacitación sobre Ruido Ocupacional



**Ilustración 9.** Importancia de los equipos de Protección personal



**Ilustración 10.** Trabajadores Operativos GADMA 2025