



UNIVERSIDAD DEL PACIFICO

MAESTRÍA

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**“MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA HIPOACUSIA
INDUCIDA POR RUIDO EN TRABAJADORES DE LA
EMPRESA TEXTILERA CREACIONES LUIGI EN LA
CIUDAD DE AMBATO”**

AUTORA:

MORALES STACEY EVELIN TAMARA

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN:

ING. NÚÑEZ SOLANO SERGIO JULIO, PhD.

GUAYAQUIL, 2023

DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Morales Stacey Evelin Tamara, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspice el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Firmado electrónicamente por:
EVELIN TAMARA
MORALES STACEY

Morales Stacey Evelin Tamara

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Lcda. Amparo Stacey Zavala ya que es la razón primordial de mi vida, por sus consejos, apoyo incondicional y su paciencia, todo lo que soy hoy es gracias a ella. A mis hermanos Ing. David Morales Stacey y Lcdo. Bryan Morales Stacey, que más que hermanos son mis verdaderos amigos. A toda mi familia, que es lo mejor y más valioso que dios me ha dado.

Evelin Tamara Morales Stacey

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la fortaleza y la vida, a mi madre que con tu apoyo has logrado que llegue a otra meta más en mi vida, porque con amor me has mostrado la belleza de la vida, con tu ejemplo me has enseñado a vivir y a reír con el mundo, donde hemos compartido momentos felices, desvelos, ambiciones e inquietudes. Con paciencia has forjado en mis sueños, ilusiones y esperanzas, me has hecho crecer como persona, ayudándome a salir adelante en momentos difíciles para hacer de mi lo que hoy soy como ser humano, porque eres y siempre serás un ejemplo en mi vida. A mis hermanos por estar siempre a mi lado, ser un apoyo incondicional, y saberme dar los mejores consejos y cuando más lo necesite. A mi abuelita Esmeralda Zavala que desde el cielo sé que me cuida y guía en cada paso que doy ya que fue un apoyo incondicional en mi vida, dándome los mejores consejos, apoyo y cariño.

A mi linda Universidad del Pacífico por acogerme, a los docentes quienes me han guiado con sus conocimientos sabios.

A mi querido Tutor PhD. Sergio Núñez, quien me ha orientado con su experiencia y sabiduría para realizar este trabajo con mucha responsabilidad.

Evelin Tamara Morales Stacey

Índice de Contenido

Índice de Contenido	v
Índice de Tablas	vii
Índice de Graficas	viii
Índice de Figuras.....	ix
RESUMEN	x
SUMMARY.....	xii
Capítulo I	1
Introdutorio	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Planteamiento del problema	1
1.3 Formulación del Problema.....	3
1.4 Sistematización del Problema.....	3
1.5 Delimitación del Problema	3
1.6 Objetivos.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos	3
1.7 Hipótesis	4
1.8 Metodología.....	4
Capítulo II.....	5
Marco teórico	5
2.1 Antecedentes	5
2.2.2 Tiempo de trabajo en el área textil de los trabajadores.....	7
2.2.3 Hipoacusia	9
2.2.4 Valoración Auditiva.....	10
2.2.4.1 Signos y Síntomas.....	10
2.2.5 Factores de riesgo asociados a la hipoacusia	10
2.2.6 Vigilancia de la Salud de los Trabajadores.....	11
2.2.7 Medidas de Control de la Hipoacusia	13
Capitulo III.....	15
Metodología.....	15
3.1 Tipo de Investigación	15
3.2 Población	15

3.3	Variables	15
3.4	Tipo de muestreo	15
3.5	Desarrollo	16
3.6	Estimación de riesgos por ruido	18
3.7	Procedimientos para la recolección de datos	19
3.8	Instrumento para la recolección de datos.....	20
3.9	Procesamiento de datos.....	20
	ANÁLISIS DE RESULTADOS	21
	Situación laboral del personal de la empresa.....	22
	Análisis Correlacional de los resultados	28
3.10	Medidas de prevención para la hipoacusia en la Fuente, Medio y Persona en la empresa textilera Creaciones Luigi.	30
	Capitulo IV	31
	Conclusiones y recomendaciones	31
4.1.	Conclusiones	31
4.2.	Recomendaciones	32
	Capítulo V.....	33
	Plan de propuesta	33
5.1.	Tema	33
5.2.	Objetivo General.....	33
5.3.	Específicos	33
5.4.	Justificación	34
5.5.	Medidas de prevención	34
5.6.	Metodología	35
	Bibliografía	36
	Anexos	39

Índice de Tablas

Tabla 1. Antecedentes personales asociadas a pérdida auditiva	13
Tabla 2. Medición sonora de las maquinas en el área de corte y confección	18
Tabla 3. Evaluacion de riesgo por ruido	19
Tabla 4. Edad	21
Tabla 5. Sexo	21
Tabla 6. ¿Haces que te repitan a menudo las palabras en el trabajo?	22
Tabla 7. ¿Te resulta difícil entender las tareas a realizar que te indican en el trabajo?	23
Tabla 8. ¿Tienes la impresión que los sonidos son demasiado fuertes en un oído o los dos?.....	24
Tabla 9. ¿Has sufrido o sufres de acúfenos (zumbidos)?.....	24
Tabla 10. ¿Te sientes tenso en las reuniones de trabajo porque te cuesta seguir la conversación?	25
Tabla 11. ¿Pones el volumen del televisor más alto que el resto de tu familia o amigos?	26
Tabla 12. ¿En el trabajo, te molesta el ruido de alguna máquina en funcionamiento?	27
Tabla 13. ¿Te resulta difícil oír las voces de los demás?.....	28
Tabla 14. Prueba de Chi Cuadrado	29

Índice de Graficas

Gráfica 1. Edad	21
Gráfica 2. Sexo	22
Gráfica 3. ¿Haces que te repitan a menudo las palabras en el trabajo?	22
Gráfica 4. ¿Te resulta difícil entender las tareas que te indican en el trabajo?.....	23
Gráfica 5. ¿Tienes la impresión que los sonidos son demasiado fuertes en un oído o los dos?	24
Gráfica 6. ¿Has sufrido o sufres de acúfenos (zumbidos)?	25
Gráfica 7. ¿Te sientes tenso en las reuniones de trabajo porque te cuesta seguir la conversación?	25
Gráfica 8. ¿Pones el volumen del televisor más alto que el resto de tu familia o amigos?.....	26
Gráfica 9. ¿En el trabajo, te molesta el ruido de alguna máquina en funcionamiento?	27
Gráfica 10. ¿Te resulta difícil oír las voces de los demás?.....	28

Índice de Figuras

Figura 1. Partes del oído	6
Figura 2. Composición del oído.....	7
Figura 3. Nivel de exposición al ruido.....	17

**UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
MAESTRIA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**“MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA HIPOACUSIA INDUCIDA POR
RUIDO EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA TEXTILERA
CREACIONES LUIGI EN LA CIUDAD DE AMBATO”**

Autora: Morales Stacey Evelin Tamara

RESUMEN

La hipoacusia auditiva generada por ruido es un problema creciente mediante avanza la civilización. A medida que transcurre el tiempo, la industrialización y la gran falta de conciencia de las personas aumenta día a día. El daño auditivo es proporcional al tiempo de exposición (horas por día, semanales o años) más los decibeles (dB). La mayoría de regulaciones de ruido en muchos países generalmente permiten niveles de ruido de 85-90 dB para una jornada de trabajo de ocho horas diarias. Sin embargo, varios países aplican niveles de ruido más bajos que éstos y varios estudios médicos informan que los límites peligrosos de ruido están desde 80 dB.

Los casos de patología del oído se pueden atribuir por causas laborales en todo el mundo. En el Ecuador existe poca información sobre la hipoacusia entre los trabajadores, lo que permite imaginar y conocer esta problemática y los riesgos asociados de algunas industrias textiles. Existen muchas empresas textiles en la provincia de Tungurahua, pero pocas son las que realizan una buena gestión para prevenir riesgos laborales y de esta manera evitar accidentes o patologías laborales. El ruido es una realidad que no puede ser ignorada en esta industria, especialmente cuando se trata de la salud laboral.

Los objetivos específicos planteados en la presente investigación fueron: 1) Evaluar el nivel de ruido generado por los equipos de la empresa textilera Creaciones Luigi, 2) Valorar el tiempo de exposición del personal cuando utilizan las máquinas para la

realización de las diversas tareas en la empresa textilera Creaciones Luigi, 3) Evaluar clínicamente a los trabajadores de la empresa textilera y así evidenciar si existe una afectación auditiva generada en el lugar de trabajo, 4) Proponer controles de prevención para la hipoacusia en la fuente, medio y la persona en la empresa textilera Creaciones Luigi.

La metodología aplicada en el presente trabajo de investigación es descriptiva ya que se trata de indicar los atributos, características de un fenómeno a analizar. El estudio planteado es de tipo mixto, es decir cuantitativo y cualitativo, con el fin de dar respuestas al problema que contempla la investigación.

Los resultados indican que la exposición al ruido en la empresa es alta y que los trabajadores están en riesgo de desarrollar hipoacusia inducida por ruido.

Se propone un conjunto de medidas preventivas para reducir el riesgo de hipoacusia inducida por ruido en los trabajadores. Estas medidas incluyen el uso de protectores auditivos, la reducción del tiempo de exposición al ruido, la implementación de programas de capacitación y concienciación sobre los riesgos del ruido en el lugar de trabajo, y la realización de evaluaciones auditivas periódicas a los trabajadores expuestos.

Es así que el presente trabajo concluye que la implementación de estas medidas preventivas es fundamental para proteger la salud auditiva de los trabajadores expuestos al ruido en la empresa textilera Creaciones Luigi en la ciudad de Ambato, y que estas medidas pueden ser aplicables a otras empresas con similares condiciones laborales.

PACIFIC UNIVERSITY
MASTER'S DEGREE IN OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH

**“PREVENTIVE MEASURES FOR NOISE-INDUCED HEARING LOSS
IN WORKERS OF THE CREACIONES LUIGI TEXTILE COMPANY IN
THE CITY OF AMBATO”**

Author: Morales Stacey Evelin Tamara

SUMMARY

Hearing loss caused by noise is a growing problem as civilization advances. Over time, industrialization and a lack of awareness among people increase day by day. Hearing damage is proportional to the exposure time (hours per day, weekly, or yearly) plus the decibels (dB). Most noise regulations in many countries generally allow noise levels of 85-90 dB for an eight-hour workday. However, several countries apply lower noise levels than these, and several medical studies report that dangerous noise limits are from 80 dB.

Cases of ear pathology can be attributed to occupational causes worldwide. In Ecuador, there is little information about hearing loss among workers, which allows us to imagine and understand this problem and the associated risks of some textile industries. There are many textile companies in the Tungurahua province, but few of them manage to prevent occupational risks and thus avoid accidents or occupational pathologies. Noise is a reality that cannot be ignored in this industry, especially when it comes to occupational health.

The specific objectives of this research were: 1) To evaluate the noise level generated by the equipment of the textile company Creaciones Luigi, 2) To assess the exposure time of the personnel when using the machines for the various tasks in the textile company

Creaciones Luigi, 3) To clinically evaluate the workers of the textile company and thus demonstrate if there is an auditory affectation generated in the workplace, 4) To propose prevention controls for hearing loss at the source, environment, and person in the textile company Creaciones Luigi.

The methodology applied in this research work is descriptive since it is about indicating the attributes and characteristics of a phenomenon to be analyzed. The study proposed is mixed, that is, quantitative and qualitative, in order to respond to the problem contemplated by the research.

The results indicate that noise exposure in the company is high and that workers are at risk of developing noise-induced hearing loss. A set of preventive measures is proposed to reduce the risk of noise-induced hearing loss in workers. These measures include the use of hearing protection, the reduction of exposure time to noise, the implementation of training and awareness programs about the risks of noise in the workplace, and the periodic auditory evaluations of exposed workers.

Thus, this work concludes that the implementation of these preventive measures is essential to protect the auditory health of workers exposed to noise in the textile company Creaciones Luigi in the city of Ambato, and that these measures can be applicable to other companies with similar working conditions.

Capítulo I

Introdutorio

1.1 Introducción

1.2 Planteamiento del problema

Los casos de patología del oído se pueden atribuir por causas laborales en todo el mundo. La razón principal es el alto ruido de máquinas y los procesos de producción, la investigación muestra que los trabajadores europeos en un porcentaje menos del 50% se encuentran expuestos a alteraciones auditivas durante más de una cuarta parte de su jornada de trabajo, y más del 20 % de los empleados pasan más del 50% de su jornada laboral afuera (Romero, Garrido, & Garrido, 2020). Vale la pena mencionar que alrededor de un tercio de las patologías relacionadas con el trabajo son causadas por la pérdida de audición. Es muy importante saber que se trata de una patología profesional bilateral irreversible, que además provoca una grave disminución en calidad de vida tanto aspecto personal como social. La implicación es que, a la edad de 65 años el 40% de los empleados expuestos a un alto ruido que supere los 90 decibeles sufrirán pérdida auditiva, algunos de los cuales tendrán sordera crónica (Ferran et al, pág. 43, 2018).

En el Ecuador existe poca información o estadísticas sobre la discapacidad auditiva entre los trabajadores, lo que permite imaginar y conocer esta problemática y los riesgos asociados de algunas industrias textiles. Es importante tener en cuenta que el ruido del lugar de trabajo es un riesgo que debe investigarse y abordarse para reducir la probabilidad de pérdida auditiva en el lugar de trabajo, no solo para indicar un nivel de ruido adecuado en las empresas y hacer cumplir las leyes nacionales aplicables, sino más bien que se haga un esfuerzo adicional y de esta manera no exponer a los trabajadores a un riesgo en su salud.

En nuestro país, existen muchas empresas dedicadas a la industria textil, por lo que el simple procesamiento con estas máquinas de corte y costura significa una exposición al

ruido demasiado alto en el área de producción. La mayoría de las empresas no prestan suficiente atención a realizar una buena gestión en riesgos laborales porque ven la seguridad y salud ocupacional como gasto mas no como una inversión a largo plazo; por eso cuando los accidentes o enfermedades ocurren en el lugar de trabajo y deben ser denunciados a los organismos correspondientes, estos intervienen, por lo que las empresas son sancionadas y es en ese momento donde el empleador comienza a preocuparse y entender sobre la gravedad de la situación y empiezan a realizar una buena gestión (Redondo, Mogollon, Cañas, & Parada, 2021).

Existen muchas empresas textiles en la provincia de Tungurahua, pero pocas veces realizan una buena gestión para prevenir riesgos laborales y de esta manera evitar accidentes o patologías laborales. El ruido es una realidad que no puede ser ignorada en esta industria, especialmente cuando se trata de la salud laboral.

Creaciones Luigi es una empresa textilera que inicia actividades desde 1991, está ubicada en la ciudad de Ambato calle Carihuairazo N° 573 e Illiniza parroquia Huachi Loreto, su principal actividad económica es la fabricación de prendas empleando telas de punto y gancho, de materiales no tejidos, entre otras; para ambos sexos y de varias edades.

Creaciones Luigi cuenta con una matriz de riesgos basada en las normas del INSHT, que identifica varios riesgos ergonómicos, físicos y mecánicos, tales como: rollos de tela con peso superior a 25 kg, superando el límite del peso máximo, material particulado en el entorno afectando directamente el sistema respiratorio, manipulación constante de instrumentos cortantes que provocan lesiones, ruidos fuertes en el proceso.

De todos estos riesgos identificados como vemos se evidencia el ruido en donde el estimado de riesgo en cuanto a la matriz es moderado, indicándonos que existe la problemática originada por el nivel sonoro, lo que hay que enfatizar es que no se ha realizado mediciones ni controles del ruido por maquinarias, y a su vez se han presentado molestias por parte de los empleados sobre molestias auditivas, por lo tanto, es necesario instaurar medidas preventivas y controlar este factor de riesgo.

1.3 Formulación del Problema

¿Cuáles son las medidas preventivas de los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi para evitar la pérdida de audición.?

1.4 Sistematización del Problema

¿Cuál será el nivel de ruido que genera las maquinarias en la empresa textilera Creaciones Luigi?

¿Cuánto será el tiempo del personal expuesto a las máquinas para la realización de las diversas tareas en la empresa textilera Creaciones Luigi?

¿Existirá afectaciones auditivas generadas por el ruido a los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi?

¿Cuáles son los controles para prevenir la exposición de hipoacusia en la fuente, medio y persona en la empresa textilera Creaciones Luigi?

1.5 Delimitación del Problema

- **Objeto de Investigación:** Impacto en la salud.
- **Campo de investigación:** Riesgos laborales.
- **Espacio:** Empresa textilera Creaciones Luigi en el área de corte y confección.
- **Delimitación temporal:** Noviembre – Diciembre 2022.
- **Población de estudio:** Trabajadores del área de corte y confección.

1.6 Objetivos

Objetivo General

Proponer medidas preventivas para evitar la hipoacusia causada por ruido en la textilera Creaciones Luigi.

Objetivos Específicos

1. Evaluar el nivel de ruido generado por los equipos de la empresa textilera Creaciones Luigi.

2. Valorar el tiempo de exposición del personal cuando utilizan las máquinas para la realización de las diversas tareas en la empresa textilera Creaciones Luigi.
3. Evaluar clínicamente a los trabajadores de la empresa textilera y así evidenciar si existe una afectación auditiva generada en el lugar de trabajo.
4. Proponer controles de prevención para la hipoacusia en la fuente, medio y la persona en la empresa textilera Creaciones Luigi.

1.7 Hipótesis

El desarrollo de alteraciones auditivas, entre los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi, tiene como factor de riesgo la exposición a ruido.

1.8 Metodología

La metodología que se estudiará en el presente trabajo de investigación es descriptiva ya que se trata de indicar los atributos, características de un fenómeno a analizar. El estudio planteado es de tipo mixto, es decir cuantitativo y cualitativo ya que tiene como característica la recolección y evaluación de información para el análisis de datos obtenidos, con el fin de dar respuestas al problema que contempla la investigación (Albán, Arguello, & Molina, 2020). El método de tipo cuantitativo proporcionará datos para determinar las medidas de prevención para evitar alteraciones auditivas en el personal del área textil de Creaciones Luigi, se recomienda tomar este trabajo como guía para próximas investigaciones ya que en nuestro país no existen investigaciones afines al tema.

Capítulo II

Marco teórico

2.1 Antecedentes

“Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)” en el 2010 publicó un artículo sobre la pérdida auditiva ocupacional y explicó las estadísticas del sector manufacturero en donde dieciséis millones de personas, según las que un 13% de la comunidad trabajadora de Estados Unidos, 1 de cada 9 se queja de alteraciones auditivas siendo ésta una cifra alarmante (Tejena, 2021).

“National Institutes on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD)” publicó un artículo en el 2014 titulado “Pérdida de la audición inducida por el ruido” donde destaca que el ruido daña la audición de una persona, indicando a su vez cuáles son los principales síntomas de una persona que empieza a presentar dicha afección.

En la revista TECTZAPIC en el año 2015 hacen referencia al ruido en los centros de trabajo, en donde se realiza un análisis teórico-práctico como este factor altera la salud auditiva de quienes se exponen y así genera un impacto en el ámbito laboral (Eduardo, Alberto, & Andrea, 2019).

2.2 Desarrollo teórico

2.2.1 Anatomía del oído

El oído capta ondas de sonido del ambiente. Tiene tres componentes: oído externo, oído medio y oído interno.

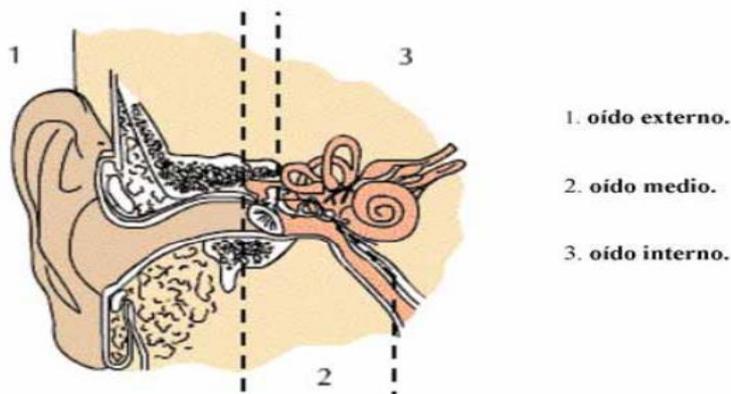


Figura 1

Partes del oído

Fuente: (Restrepo, Gaviria, & Prado, 2021)

El oído externo tiene como partes anatómicas el conducto auditivo externo, la oreja y el pabellón auricular. El conducto auditivo es tubular y se extiende 2,5 cm y su extremo interior lo ocluye la membrana timpánica. El cerumen es generado por las glándulas sebáceas para proteger las estructuras internas. La oreja captura ondas en el aire y las guía hacia el conducto auditivo externo para que lleguen al tímpano. Al otro lado del tímpano inicia el oído medio. A través de la trompa de Eustaquio se une con la nasofaringe. Existen 3 cuerpos óseos (martillo, yunque y estribo) que se encadenan mediante ligamentos para la conducción de ondas desde la externa membrana timpánica hasta la ventana oval. La porción llamada oído interno está en el interior del hueso temporal, en la región llamada peñasco. En la parte anterior la cóclea transforma el sonido a señales neuronales. La cóclea se continúa lateral y posteriormente con el vestíbulo y canales semicirculares encargados del equilibrio (Lagos et al, 2020).

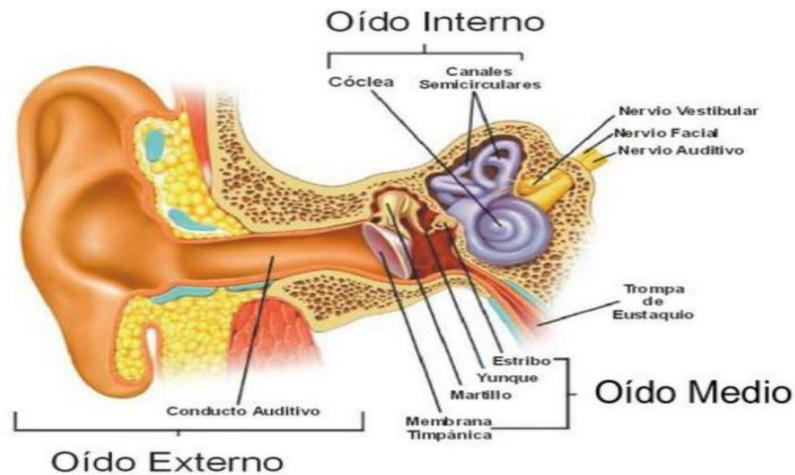


Figura 2

Composición del oído

Fuente: Antonio A, 2019

La cóclea es tiene un saco membranoso cubierto por hueso espiral parecida a un caracol, de ahí el nombre de cóclea. Se divide en su longitud en dos rampas, la superior corresponde a la vestibular y la inferior a la membrana timpánica. Ambos conductos contienen líquido perilinfático. El órgano de Corti que tiene neuronas sensoriales auditivas que son las células ciliadas. Las células ciliadas internas son esenciales y se encargan de procesar los estímulos acústicos. Todas estas estructuras forman un aparato de conducción que transforma ondas sonoras en impulsos nerviosos interpretables por el cerebro (Antonio A, 2019).

2.2.2 Tiempo de trabajo en el área textil de los trabajadores

El establecer jornadas de trabajo a 8 horas por día y 48 horas a la semana se implanta internacionalmente en 1919, cuando se adoptó el primer convenio de la “Organización Internacional del Trabajo (OIT)”. Se estableció por convenio un horario de trabajo normal máximo de 8 horas por día y 48 horas por semana, excepto en circunstancias muy limitadas y claramente definidas. En gran parte de países desarrollados, una semana laboral de 40 horas o menos se considera lo establecido, sin embargo, de los países miembros de la OIT más de la mitad tienen legislación sobre el tiempo de trabajo que permite más de 40 horas por semana (Rodríguez, 2009). Varios

países de producción textil, prendas de vestir, cuero y calzado, tales como la India, Myanmar, Pakistán y Sri Lanka, no limitan las horas de trabajo en general, sino que legislan por sector y, en algunos casos, por región o país (OIT, 2014).

Según el último estudio de la OIT 614,2 millones de empleados es decir el 22% de la comunidad activa en todo el mundo, continúan laborando más de 48 horas semanalmente. El número de horas de trabajo cambia de un país a otro, pero factores interrelacionados son el nivel de desarrollo, el tipo de actividad económica, el género y la edad. Investigaciones recientes también han evaluado las consecuencias por el exceso de horas de trabajo para trabajadores y empleadores, así como para toda la población en general. Las horas de trabajo excesivas afectan la salud, seguridad y el bienestar en el lugar de trabajo y pueden generar costos generales inesperados para las empresas a través de accidentes, lesiones, baja productividad y alta rotación de empleados. Por lo tanto, es necesario contratar a otros trabajadores y esto aumenta el costo (Méndez, 2019). La fatiga no solo supone pone en riesgo la salud de los empleados, sino que también afecta directamente a la seguridad laboral, a la producción y localidad del producto: si la jornada laboral de un empleado supera las 12 horas, el riesgo de accidente laboral se duplica (OIT, 2014).

2.2.3 Hipoacusia

Una exposición prolongada a repetición, por largos periodos a fuentes sonoras de muy alta intensidad en el trabajo, derivan en Hipoacusia Neurosensorial ocupacional. El daño del Órgano de Corti con pérdida de células especializadas deriva en degeneración progresiva que continúa manifestándose provocando lesión en las células sensoriales cocleares (Lagos A, 2020).

La pérdida auditiva generada por ruido es un problema creciente mediante avanza la civilización. A medida que transcurre el tiempo, la industrialización avanza y se agrava el problema de falta de concientización de las personas. Se calcula que 33% de la población mundial sufre grados variables de daño auditivo como resultado de estar en un medio con ruidos de alta intensidad (López A, et al 2000).

El daño auditivo guarda directa proporción al tiempo de exposición (horas por día, semanales o años) más los decibeles (dB) de nivel de ruido. La mayoría de regulaciones de ruido en muchos países generalmente permiten niveles de ruido de 85-90 dB para una jornada de trabajo de ocho horas diarias. Sin embargo, varios países aplican parámetros más bajos que éstos y varios estudios médicos informan que los límites peligrosos de ruido están desde 80 dB (Medina A, et al 2013).

La hipoacusia causada por ruido en las áreas de embalaje implica una pérdida auditiva progresiva y en mucho de los casos no se puede revertir. Los trabajadores con pérdida auditiva de alta frecuencia en el lugar de trabajo tienden a presentar una buena discriminación del habla en entornos silenciosos; generalmente 75% o más, lo que genera que personas no se den cuenta de que están perdiendo la audición (Colina et al, 2015).

Se observó que el nivel de presión sonora total era superior al valor máximo permisible (90dB). Se decidió que los empacadores solo tendrían que trabajar 4 horas al día, independientemente del nivel de reducción de ruido (24 dB) que proporcionaban los protectores auditivos. En el área de embotellado, el 35% de la población tiene discapacidad auditiva (7 trabajadores), por lo que están incluidos en el plan de vigilancia de salud auditiva (Decker M, 2014).

2.2.4 Valoración Auditiva

Anamnesis: es un método que recopila datos de una persona y antecedentes laborales de salud y familiares relevantes para la investigación si se determina que la pérdida auditiva está relacionada con herencia. Dada la historia clínica, se anhela que la misma sea muy detallada, que abarque los antecedentes y las patologías actuales y si están siendo tratadas, ya que orienta al especialista hacia un posible diagnóstico (Carmona et al, 2020).

Examen físico: se procede a realizar la inspección otológica para valorar su implantación, estructura, tamaño, configuración, simetría, atresia y deformidad, posterior se realiza la palpación exploratoria de adenopatías peri auriculares y búsqueda de puntos dolorosos, seguido de otoscopia (Carmona et al, 2020).

2.2.4.1 Signos y Síntomas

- ✓ La voz parece demasiado alta en un oído.
- ✓ Dificultad para seguir una conversación con dos o más personas.
- ✓ Dificultad para oír en un ambiente ruidoso.
- ✓ Dificultad para distinguir sonidos fuertes (por ejemplo, "s" o "th").
- ✓ Sensación de pérdida de equilibrio o mareos.
- ✓ Presión en los oídos.
- ✓ Acúfenos (Carmona et al, 2020).

2.2.5 Factores de riesgo asociados a la hipoacusia

Edad: se ha demostrado que la pérdida auditiva se asocia con producción excedente de radicales libres debido a las demandas metabólicas que siguen a la estimulación por una exposición excesiva al ruido. Los crecientes desequilibrios metabólicos relacionados con la edad y la reducción del flujo sanguíneo coclear dan como resultado una pérdida auditiva neurosensorial (Barrezueta O et al, 2016).

Diabetes: una afección metabólica sistémica que la investigación ha encontrado está fuertemente relacionada con la pérdida de audición. Durante los exámenes de autopsia a corto plazo del hueso y del oído interno, se encontró un engrosamiento pronunciado de las paredes vasculares cocleares y la membrana basilar con falta de células ciliadas externas. En resumen, se puede concluir que cuando se produce una isquemia del oído interno, es más probable que se produzca una deficiencia auditiva que conduzca a una pérdida auditiva neurosensorial (Rodríguez Á. G., 2021). A su vez, observaron desmielinización en nervio auditivo, disminución en células ciliadas en el órgano de Corti y vía auditiva central, atrofia de la pared vascular en el cuerpo estriado, provocando estrés oxidativo con pérdida auditiva neurosensorial (Barrezueta O et al, 2016).

Hipertensión: es la enfermedad vascular más frecuente, cursa con aumento de la presión arterial asociado a cambios metabólicos, hormonales y fenómenos nutricionales (hipertrofia cardiovascular). Según la “Organización Mundial de la Salud (OMS)”, tiene una prevalencia de 35% entre los adultos mayores de 25 años. El daño a nivel del oído interno se encuentra en la microcirculación, debido al suministro vascular reducido, afecta el suministro de oxígeno y nutrientes plasmáticos a las células del oído interno, lo que resulta en hipoxia tisular, lo que provoca pérdida de audición y en casos crónicos, sangrados a expensas de la arteria cerebelosa anteroinferior (Barrezueta O et al, 2016).

Ototoxicidad: es un efecto perjudicial que causa un daño reversible o irreversible en el oído interno. Se considera ototóxico a cualquier fármaco que pueda provocar una reacción tóxica en estructuras del oído interno. Los usuarios clínicos experimentan tinnitus, que se define como la presencia de sonidos no externos que solo siente la persona con el sonido; en otras circunstancias, pueden causar cambios vestibulares; en la evaluación audiológica se pronuncia como un cambio en el umbral auditivo de alta frecuencia, a partir de 4000 Hz (Quintero N et al, 2018).

2.2.6 Vigilancia de la Salud de los Trabajadores

Se debe instaurar vigilancia a trabajadores que estén expuestos a niveles de ruido de 80 dBA TWA o más, o equivalentes durante la jornada de trabajo, se recomienda monitoreo de audiología. Los trabajadores deben ser monitoreados mientras estén expuestos (Ministerio de Protección Social, 2006).

La vigilancia debe ser tomada como parte importante en el plan de gestión de riesgos. Los trabajadores y los entornos ruidosos deben evaluarse con el objetivo principal de mantener los niveles de audición dentro de los parámetros normales. El monitoreo incluye evaluaciones médicas, herramientas de detección o encuestas de síntomas, pruebas médicas, pruebas de audición y evaluaciones adicionales. Todo ello debe complementarse con otras medidas de promoción, como la formación y motivación de los empleados (Ministerio de Protección Social, 2006).

Aplicar cuestionarios es una forma efectiva para detectar síntomas e historial médico puede facilitar la documentación de los factores de riesgo de alteración auditiva, realizando recopilaciones más homogéneas y facilitar la evaluación en toda la población evaluada. También permitirá determinar el estado de salud del trabajador, el cual deberá ser tomado en cuenta en el proceso de seguimiento. Se debe enfatizar la importancia de proporcionar al empleado información precisa sobre su historial auditivo para facilitar su ubicación y seguimiento en el programa de protección auditiva de la empresa (Ortiz & Rojas, 2019)

Se recomienda conocer varias condiciones médicas que pueden o no estar asociadas a la pérdida auditiva para que se puedan realizar exámenes médicos preventivos y mejorar la salud del trabajador (Ministerio de la Protección Social, 2006).

Tabla 1. Antecedentes personales asociadas a pérdida auditiva

Antecedentes médicos	Antecedentes Quirúrgicos	Antecedentes farmacológicos	Antecedentes traumáticos	Antecedentes tóxico-alérgicos	Exposición a vibración continua.
Otitis media recurrente, otitis media supurativa crónica, otitis externa crónica. Parálisis facial, tumores del sistema nervioso central. Hipertensión arterial, diabetes, hipotiroidismo, insuficiencia renal crónica, enfermedades autoinmunes.	Procedimiento quirúrgico de oído (timpanoplastia, mastoidectomía, estapedectomía).	Consumo de medicamentos anteriores o existentes, por ejemplo: cisplatino, aminoglucósidos, aspirina, furosemida, antineoplásicos y aquellos empleados en el tratamiento de la tuberculosis.	Traumatismos craneoencefálicos (TCE), traumatismos directos en el oído.	Consumo de cigarrillo, exposición a otras sustancias como solventes orgánicos (tolueno, xileno, disulfuro de carbono), otros químicos industriales (plomo, mercurio, monóxido de carbono) y los plaguicidas organofosforados y piretroides.	

Fuente: (Ministerio de Protección Social, 2006).

La audiometría de tonos puros es una prueba utilizada para la evaluación audiológica en los planes de conservación de la audición. Otros exámenes de audio se consideran adicionales y están destinados a casos en los que es necesaria la aclaración del diagnóstico. Las pruebas deben realizarse como parte de una evaluación de ingreso laboral, preferiblemente antes de asumir el cargo, pero deben tomarse dentro de los primeros 30 días hábiles; al sustituir de actividad de trabajo en la empresa, al aumentar exposición a ruido, durante las visitas de inspección, como parte de la supervisión médica y cuando los empleados se jubilan (Ministerio de Protección Social, 2006).

El ciclo recomendado de evaluaciones auditivas para seguimiento es el siguiente:

- ✓ Entre los expuestos a 100 Decibeles (dB) o más, cada 6 meses.
- ✓ Apto para trabajadores expuestos a un nivel de 82-99 Decibeles (dB), anualmente.
- ✓ Trabajadores en ambientes con 80 Decibeles (dB) (Ministerio de Protección Social, 2006).

2.2.7 Medidas de Control de la Hipoacusia

Es importante la aplicación de acciones preventivas en el área laboral para evitar la hipoacusia, es así que se indican las siguientes:

Reducción en el origen

- ✓ Sustitución de máquinas o procesos de trabajo.
- ✓ Cambiar la ubicación de la fuente de ruido o aislarla con una pared.
- ✓ Hacer modificaciones a los fragmentos.
- ✓ Reducir el ritmo de trabajo de la o las máquinas.
- ✓ Obtener equipos para el trabajo que produzcan niveles bajos de ruido.
- ✓ Elaborar periódicamente planes de mantenimiento para la prevención de los equipos.
- ✓ Diseñar adecuadamente el puesto de trabajo.
- ✓ Colocar barreras acústicas.

Disminución de la exposición

Si los métodos anteriores no son posibles se debe disminuir el tiempo de exposición y el número de empleados expuestos:

- ✓ Las operaciones más ruidosas deben realizarse cuando el menor número de trabajadores estén realizando sus tareas.
- ✓ Rotar tareas.
- ✓ Reducir el tiempo de exposición.
- ✓ Reducir el número de empleados expuestos.

Protección personal

Después de tomar todas las medidas anteriores, si el riesgo aún existe se debe proporcionar protección auditiva a los trabajadores.

- ✓ Usar equipos protección personal, orejeras combinadas con tapones, que mantengan el cumplimiento de la norma UNE EN 352-1:2020 y 352-2:2020, respectivamente; ya que esta norma regula los requisitos generales para la protección del oído en el ámbito laboral, al elegir un protector del oído determinado por la norma se medirá en función a las condiciones específicas del trabajo y del tipo de ruido que se genera durante la actividad laboral (Romero & Estrada, 2019)

Capítulo III

Metodología

3.1 Tipo de Investigación

Esta investigación se presenta como experimental con enfoque descriptivo y transversal, mixto, indicando ser de carácter cualitativo - cuantitativo.

No experimental: la investigación no manipuló las variables.

Descriptivo: describe las características de condiciones laborales de los empleados.

Transversal: analiza las variables estudiadas en un determinado tiempo.

Documental: la investigación emplea fuentes bibliográficas para sustentar el desarrollo teórico de la investigación.

Cualitativo-cuantitativo: permite la cuantificación y descripción de las variables.

3.2 Población

La población de estudio al personal del área textil de la empresa textilera Creaciones Luigi, ubicada en la ciudad de Ambato, cuenta con 15 trabajadores.

3.3 Variables

Independiente: Trabajadores del área textil de la empresa Creaciones Luigi.

Dependiente: Hipoacusia inducida por el ruido.

3.4 Tipo de muestreo

Se emplea muestreo intencional o de conveniencia porque a través de esta elección se seleccionan a trabajadores sujetos al análisis que cumplen las características necesarias a ser evaluadas en la presente investigación. Se utiliza este muestreo ya que se encuestarán a los 15 trabajadores que de la empresa textilera, de los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera: 12 de género femenino y 3 de género masculino, se encuentran entre rangos de edades de 25 a 40 años.

3.5 Desarrollo

Se realiza la evaluación sobre el tiempo de exposición de los trabajadores en la empresa textilera Creaciones Luigi en el área de corte y confección al momento del uso de las máquinas para la realización de las diversas tareas en donde se evidencia que:

Operador 1, 2, 3, 4, y 5 realizan la tarea de corte de tela, en donde tienen un tiempo de exposición en la máquina de 8 horas y 30 minutos continuo, se observa el no uso de orejeras.

Operador 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 realizan la tarea de confección, manteniendo un tiempo de exposición de 10 horas continuas, se observa el no uso de orejeras.

Operador 13, 14 y 15 realizan la tarea de planchado de la prenda ya elaborada y posterior colocada en su caja para la entrega al cliente.

De acuerdo al convenio establecido por la OIT la jornada laboral máxima normal es de 48 horas semanales o 8 horas diarias, excepto en casos muy limitados y claramente definidos, y como observamos en el área textil sobrepasa el tiempo de horas laborables, exponiéndose al ruido constante de las maquinas tanto de corte y confección de las prendas sin el uso de orejeras para la protección del ruido que se genera. Es así que tanto a corto como a largo plazo se pueden ver afecciones de la salud por no usar la protección auditiva adecuada en los empleados que se encuentran en constante exposición a estas máquinas.

“Según el Capítulo V del Decreto Ejecutivo 2393 medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos químicos y biológicos. Art. 55 Ruidos y vibraciones indica”:

- ✓ Los riesgos causados por ruidos y vibraciones se eliminarán utilizando los métodos descritos en el artículo 53, inciso 4.
- ✓ “El anclaje de maquinarias y equipos que generen ruido o vibraciones se realizará con métodos que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento, estructura o utilizar soportes antivibratorios”.
- ✓ Si el proceso de fabricación lo permite, las máquinas que generan ruido y vibraciones se colocarán en celdas aisladas y recibirán un programa de mantenimiento adecuado para reducir las emisiones de dichos contaminantes físicos.

- ✓ Está prohibido colocar maquinaria o dispositivos que generen ruido o vibraciones en paredes o columnas, excepto dispositivos de alarma o señales sonoras.
- ✓ “El límite máximo de presión sonora está fijado en 85 dBA en la escala del sonómetro, y se mide en el lugar donde los trabajadores suelen apoyar la cabeza para evitar el ruido de trabajo continuo durante 8 horas. No obstante, los trabajos que requieran actividad mental básica o tareas de seguimiento o supervisión, concentración o informática no superarán los 70 dBA”.

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Figura 3

Nivel de exposición al ruido

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393

3.5.1 Medición de ruido en el área de corte y confección

Se realizaron comprobaciones de ruido en varias máquinas donde los trabajadores pasan la mayor parte del día, y para evaluar el ruido producido por cada una de estas máquinas se decidió realizar mediciones mediante sonómetros.

Se procedió hacer medición de ruido con sonómetro integrador Clase 2 con análisis de octava 1:1.

Se toman medidas de máquinas ruidosas donde los trabajadores realizan su actividad diaria en puntos específicos para entender mejor el alto riesgo de ruido en la empresa textil Creaciones Luigi.

Tabla 2. Medición sonora de las máquinas en el área de corte y confección

MAQUINA	MEDICIÓN	dB(A)
Overlock	Nivel sonoro equivalente (LAeq)	92.55
	Nivel sonoro pico (LCpeak)	109.92
Recta	Nivel sonoro equivalente (LAeq)	91.85
	Nivel sonoro pico (LCpeak)	108.90
Ojaladora	Nivel sonoro equivalente (LAeq)	92.62
	Nivel sonoro pico (LCpeak)	110.90
Botonadora	Nivel sonoro equivalente (LAeq)	85.25
	Nivel sonoro pico (LCpeak)	106.36
Corte	Nivel sonoro equivalente (LAeq)	81.65
	Nivel sonoro pico (LCpeak)	102.36

Fuente: Informe técnico de medición sonora empresa Creaciones Luigi.

Como podemos observar en cuanto a la medición de ruido realizada en las diferentes máquinas de la empresa textilera, notamos que las máquinas que generan mayor ruido son la de Overlock, Recta, Ojaladora, sobrepasando los límites permisibles de exposición al ruido durante las 8 horas de trabajo. Así mismo notamos que la máquina Botonera y de Corte con un menor valor pero que también indica un resultado que sobrepasa el límite permisible de exposición al ruido, por lo que de esta manera se determina que a largo o corte plazo se verá reflejado una alteración auditiva en los trabajadores ya que los mismos se exponen a niveles de ruidos no permisibles y a su vez no se encuentran dotados de la adecuada protección personal para evitar alteraciones auditivas o afectación a su salud.

3.6 Estimación de riesgos por ruido

Mediante la matriz simplificada de valoración de factores de riesgo, se logra evaluar el riesgo de que exista ruido peligroso en el área de trabajo en Creaciones Luigi por medio de la herramienta del INSHT – NTP 330 teniendo como resultado lo siguiente:

Tabla 3. Evaluación de riesgo por ruido

Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (ND x NE)	Nivel de probabilidad establecido	Nivel de consecuencias	Nivel de riesgo y de intervención (NR=NP x NC)	Nivel de intervención
Deficiente	Continuada	MA - 24	Muy alta	Grave	I 1000 - 600	I
6	4		Entre 40 y 24	25		4000 - 600
Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido.	Continuamente, varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.		Situación deficiente con exposición continuada frecuente.	Daños personales: lesiones con incapacidad laboral transitoria. Daños materiales: se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.		Situación crítica, corrección urgente.

Fuente: NTP-330.

Análisis: mediante de evaluación y estimación se detecta que los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi que se encuentran en el área destinada a corte y confección presentan un periodo de exposición al factor de riesgo como lo es el ruido de forma prolongada en su tiempo, indicándonos una probabilidad establecida muy alta por lo que se genera una situación deficiente, a su vez daño en la salud de los trabajadores que conllevan a una incapacidad laboral transitoria, siendo así una situación crítica para los trabajadores de la empresa expuestos constantemente a este factor de riesgo y por lo tanto se deben tomar acciones correctivas de forma inmediata.

3.7 Procedimientos para la recolección de datos

Se tuvo en cuenta los métodos cuestionario y observación, ya que pueden ser utilizados para obtener información específica.

Cuestionario: es la herramienta de elección para obtener la información necesaria para identificar el problema específico que se investiga.

Observación: se realizó de una forma reservada para obtener detalles de las medidas de seguridad realizadas por la empresa.

Valoración del instrumento: cuestionario prescrito por la AEA 2020.

3.8 Instrumento para la recolección de datos

La herramienta de recolección de datos consistió en un cuestionario planteado por la organización GAES Amplifon de Ecuador en donde utilizan el test auditivo aprobado por la Asociación Española de Audiología para valorar la existencia de trastornos de la audición.

Ésta es una herramienta que evalúa los factores de riesgo físico como posible presencia de ruido en las instalaciones de la empresa, que pone supone riesgo para la salud de los trabajadores, por lo que se podrá determinar el cumplimiento de los ítems establecidos.

Consta de 2 ítems:

- 1.- **Información sobre el trabajador:** datos (edad y sexo).
- 2.- **Estado salud de los trabajadores:** realizar un interrogatorio que aporte datos sobre la salud de los trabajadores proporcionando respuestas sencillas.

3.9 Procesamiento de datos

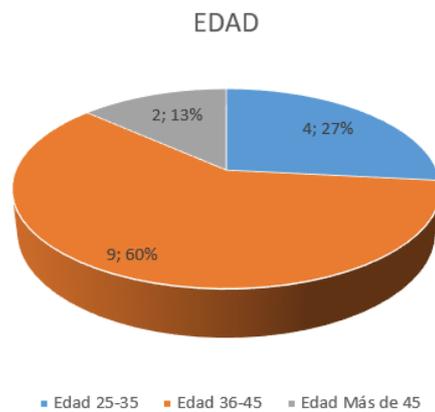
Se recopila todos los datos adquiridos de las tablas correspondientes, en donde es procesado en Excel, se realiza análisis estadísticos y se elaboran tabulaciones y gráficos, y luego se procede a evaluar resultados con un análisis comparativo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 4. Edad.

Variable	Escala	Frecuencia	%
Edad	25-35	4	27%
	36-45	9	60%
	Más de 45	2	13%

Elaboración: propia.



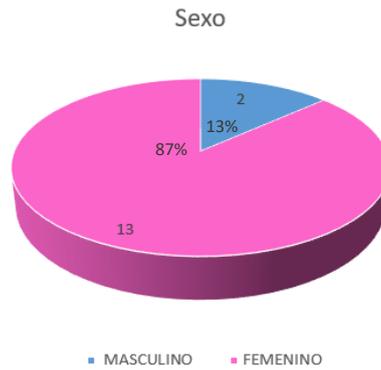
Gráfica 1. Edad.

Análisis: la tabla 1 indica que el 27% de la población tiene entre 25-35 años, el 60% tiene entre 36-45 años y el 13% más de 45 años. Esto demuestra que el grupo etario de 35 a 45 años es la más común en la empresa.

Tabla 5. Sexo.

Variable	Escala	Frecuencia	%
Sexo	Masculino	2	13%
	Femenino	13	87%

Elaboración: propia.



Gráfica 2. *Sexo.*

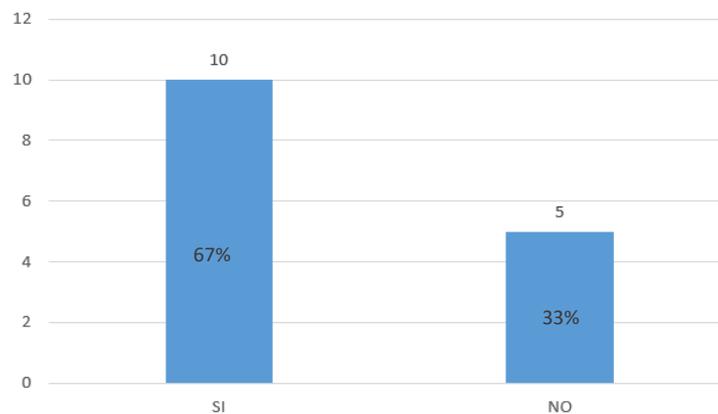
Análisis: se puede comprobar que el 87% de la población es femenina y el 13% masculino. Se demuestra que la masa laboral está compuesta mayoritariamente por mujeres.

Situación laboral del personal de la empresa

Tabla 6. *¿Haces que te repitan a menudo las palabras en el trabajo?*

¿Haces que te repitan a menudo las palabras en el trabajo?	Escala	Frecuencia	%
	Si	10	67%
	No	5	33%
	Total	15	100%

Elaboración: propia.



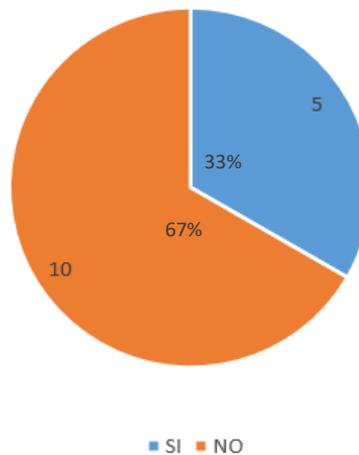
Gráfica 3 *¿Haces que te repitan a menudo las palabras en el trabajo?*

Análisis: en la gráfica se identifica que los operarios necesitan que repitan a menudo las palabras en un 67%, y un 33% no lo necesitan. Esto indica que las repeticiones de palabras en el trabajo son más a menudo.

Tabla 7. *¿Te resulta difícil entender las tareas a realizar que te indican en el trabajo?*

¿Te resulta difícil entender las tareas a realizar que te indican en el trabajo?	Escala	Frecuencia	%
	Si	5	33%
	No	10	67%
	Total	15	100%

Elaboración: propia.



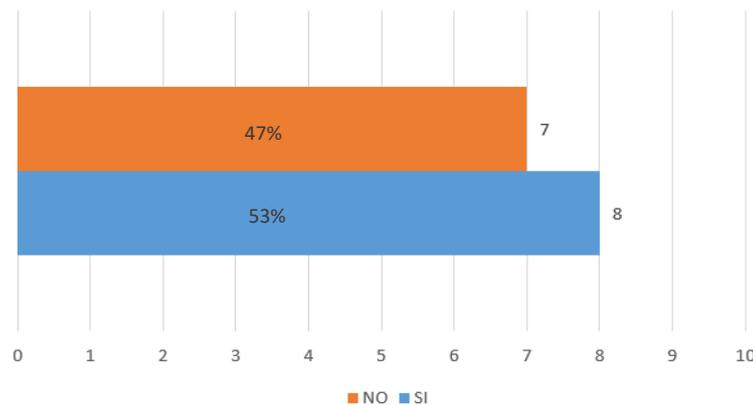
Gráfica 4. *¿Te resulta difícil entender las tareas que te indican en el trabajo?*

Análisis: se presenta en la gráfica 4, el 67% de la población en investigación les resulta difícil entender las tareas que se les designa en el trabajo y el 33% no manifiestan ninguna complicación en entender las tareas a realizar. Esto demuestra que la gran cantidad de los trabajadores tienen complicación al momento de ejecutar actividades ya que no logran entenderlas, por lo que como vimos en el apartado anterior incluso piden que se repitan las palabras en el lugar de trabajo para llegar a entender lo indicado.

Tabla 8. *¿Tienes la impresión que los sonidos son demasiado fuertes en un oído o los dos?*

¿Tienes la impresión que los sonidos son demasiado fuertes en un oído o los dos?	Escala	Frecuencia	%
	Si	8	53%
	No	7	47%
	Total	15	100%

Elaboración: Propia.



Gráfica 5. *¿Tienes la impresión que los sonidos son demasiado fuertes en un oído o los dos?*

Análisis: la gráfica 5 nos muestra que la impresión de los trabajadores que el sonido se presenta demasiado fuerte unilateral o bilateral en oídos es alrededor del 53%, y por otra parte el 47% de los mismos no presentan dicha impresión, por lo que se destaca un problema auditivo en los trabajadores operarios.

Tabla 9. *¿Has sufrido o sufres de acúfenos (zumbidos)?*

¿Has sufrido o sufres de acúfenos (zumbidos)?	Escala	Frecuencia	%
	Si	10	67%
	No	5	33%
	Total	15	100%

Elaboración: propia.

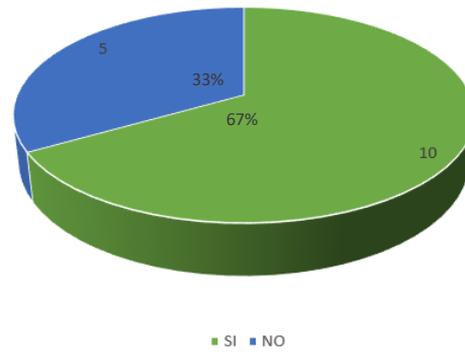


Gráfico 6. *¿Has sufrido o sufres de acúfenos (zumbidos)?*

Análisis: en la gráfica 6 podemos evidenciar que en la población en estudio la mayoría presenta una prevalencia de acúfenos del 67%, por su parte un 33% de la población indicó no presentar dicho síntoma, por lo que podemos darnos cuenta que existe una alteración auditiva en la mayoría de los operarios.

Tabla 10. *¿Te sientes tenso en las reuniones de trabajo porque te cuesta seguir la conversación?*

¿Te sientes tenso en las reuniones de trabajo porque te cuesta seguir la conversación?	Escala	Frecuencia	%
	Si		10
No		5	33%
Total		15	100%

Elaboración: propia.

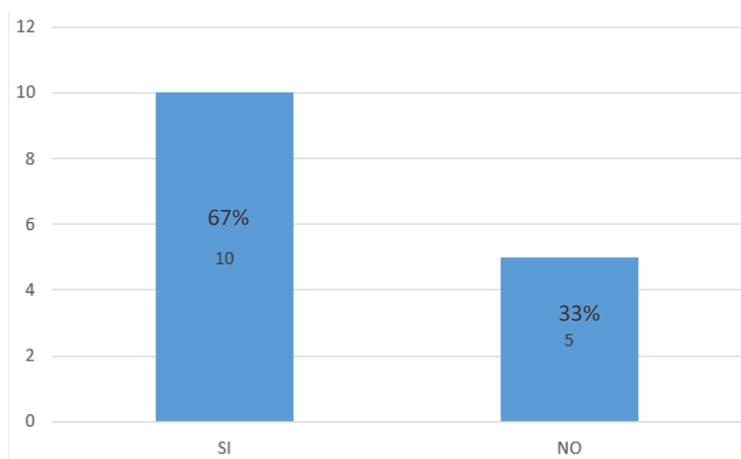


Gráfico 7. *¿Te sientes tenso en las reuniones de trabajo porque te cuesta seguir la conversación?*

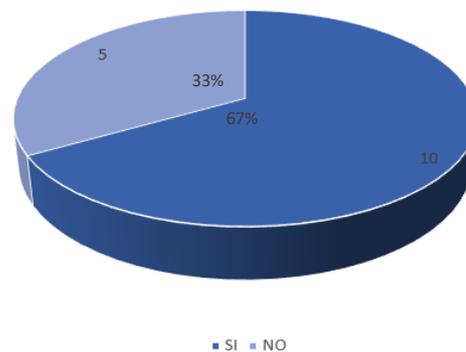
Análisis: la gráfica 7 indica que, el 67% de la población en investigación indica que se sienten tensos en reuniones en el trabajo ya que les cuesta seguir las conversaciones de

temas planteados, y el 33% no presentan dichas molestias, lo que se puede evidenciar que a los trabajadores no les agrada mantener una conversación fluida por la dificultad de entender o mantener las conversaciones debido a la alteración auditiva que se encuentran presentando.

Tabla 11. *¿Pones el volumen del televisor más alto que el resto de tu familia o amigos?*

¿Pones el volumen del televisor más alto que el resto de tu familia o amigos?	Escala	Frecuencia	%
	Si	10	67%
	No	5	33%
	Total	15	100%

Elaboración: propia.



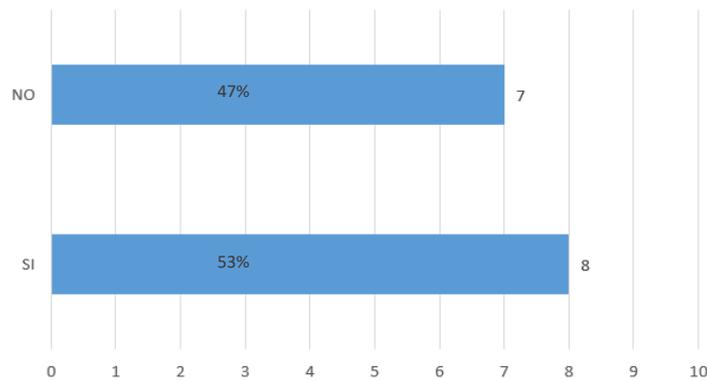
Gráfica 8. *¿Pones el volumen del televisor más alto que el resto de tu familia o amigos?*

Análisis: se evidencia en la gráfica 8, el 67% de la población dijo que debe subir el volumen de la televisión para escuchar mejor y el 37% dijo que no necesita hacer las acciones anteriores, por lo que se determina que la empresa tiene un alto nivel de pérdida de audición entre los empleados.

Tabla 12. *¿En el trabajo, te molesta el ruido de alguna máquina en funcionamiento?*

¿En el trabajo, te molesta el ruido de alguna máquina en funcionamiento?	Escala	Frecuencia	%
	Si	8	53%
	No	7	47%
	Total	15	100%

Elaboración: propia.

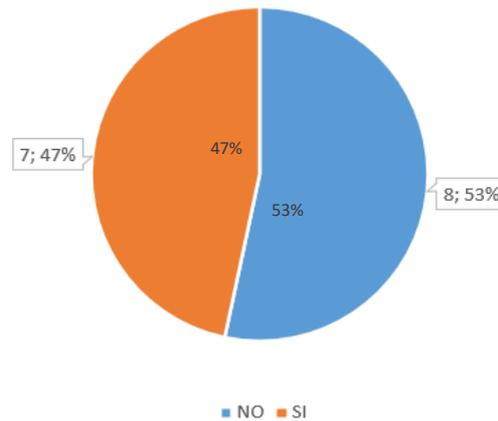


Gráfica 9. *¿En el trabajo, te molesta el ruido de alguna máquina en funcionamiento?*

Análisis: en la gráfica 9 el 53% de la población menciona que, si existe molestia del ruido generado por maquinas en el establecimiento, y un 47% no presenta malestar al ruido al estar las maquinas funcionando, evidenciando una incidencia alta de molestia auditiva en los trabajadores.

Tabla 13. *¿Te resulta difícil oír las voces de los demás?*

¿Te resulta difícil oír las voces de los demás?	Escala	Frecuencia	%
	Si	8	53%
	No	7	47%
	Total	15	100%



Gráfica 10. ¿Te resulta difícil oír las voces de los demás?

Análisis: cómo se puede observar un 53% de las personas presentan dificultad al oír las voces de las demás personas que lo rodean, y un 47% no manifiestan inconveniente ante esta pregunta, lo que indica que los trabajadores al no poder oír las voces de los demás no pueden a su vez entender lo que quizá en muchas ocasiones les indican en el trabajo sobre las tareas a realizar como ya lo mencionaron en los apartados anteriores, notando una alteración significativa en la audición en la gran cantidad de los trabajadores de la empresa.

Análisis Correlacional de los resultados

Hipótesis general

El desarrollo de alteraciones auditivas, entre los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi, tiene como factor de riesgo la exposición a ruido.

Planteamiento:

Ho: El desarrollo de alteraciones auditivas, entre los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi, no tiene como factor de riesgo la exposición a ruido.

H1: El desarrollo de alteraciones auditivas, entre los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi, tiene como factor de riesgo la exposición a ruido.

Nivel de significancia: $\alpha = 0.05$ (nivel de confianza de 95%)

Criterios para la contrastación:

p-valor < 0.05 , se rechaza la H_0 y se acepta H_1 . (se aprueba la hipótesis planteada en la investigación)

p-valor ≥ 0.05 , se acepta la H_0 . (se niega la hipótesis planteada en la investigación)

Prueba estadística

Mediante el software SPSS Statistics, se calcula el coeficiente de correlación entre las variables alteraciones auditivas y exposición al ruido.

Tabla 14 Prueba de Chi Cuadrado para la Hipótesis General

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	172,206a	96	,000
Razón de verosimilitud	84,436	96	,794
Asociación lineal por lineal	15,999	1	,000
N de casos válidos	15		
a. 117 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.			

Decisión:

En el modelo se observa que el valor p-valor = $0,000 < 0.05$, se rechaza la H_0 y se acepta H_1 , es decir se aprueba la hipótesis planteada en la investigación.

Conclusión: El desarrollo de alteraciones auditivas entre los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi tiene como factor de riesgo la exposición a ruido.

3.10 Medidas de prevención para la hipoacusia en la Fuente, Medio y Persona en la empresa textilera Creaciones Luigi.

3.10.1 Medidas en la fuente

Las medidas que se pueden tomar para disminuir en la fuente de niveles elevados de ruido en el área de corte y confección son:

- Mantenimiento constante de las maquinas en funcionamiento.
- Redistribución de maquinaria que ocasionen niveles sonoros altos.
- Instalar máquinas que generen bajos niveles de ruido como lo establece la normativa legal.

3.10.2 Medidas en el medio

En cuanto a las medidas preventivas para el medio, podemos indicar que las mejores alternativas serian:

- Rotación de tareas al personal.
- Limitar el tiempo de exposición al trabajador.

3.10.3 Medidas en la persona

Las medidas tomadas para el personal deben ir encaminadas a la protección de cada uno de los trabajadores para que de esta manera se cumpla el cuidado en la salud de cada uno de los operarios y de esta manera no presentar alteraciones auditivas a corto o largo plazo, por lo que se indica las siguientes:

- Capacitaciones la personal sobre la prevención de riesgos por ruido.
- Dotación de equipo de protección personal estandarizado.
- Rotación del puesto de trabajo en un determinado tiempo.
- Controles médicos periódicos.

De acuerdo a la hipótesis planteada sobre el desarrollo de pérdida auditiva, entre los empleados de la empresa textilera Creaciones Luigi, el ruido es un factor de riesgo, mediante la evaluación que se aplica, se acepta la misma ya que se asume que surja una creciente alteración auditiva en trabajadores expuestos a máquinas de corte y confección, lo que generará afectaciones a su salud a largo o corto plazo provocando ausentismos o

inconformidad laboral, y así ocasionará déficit de emprendimiento del personal en la empresa.

Capítulo IV

Conclusiones y recomendaciones

4.1. Conclusiones

- El tiempo de exposición de los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi sobrepasa las 8 horas diarias y las 48 horas semanas establecidas por el convenio de la OIT, por lo que el trabajador se expone constantemente al ruido de las máquinas de corte y confección, generando de esta manera a corto o largo plazo un daño para su salud. Así mismo se constata que los trabajadores no usan orejeras durante el tiempo de exposición al ruido de las máquinas, siendo este un factor principal para una afectación auditiva de los mismos.
- También se logró evidenciar mediante la matriz simplificada de valoración de riesgos por ruido NTP-330 que los trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi presentan un periodo de exposición al ruido de forma prolongada en su tiempo de trabajo, generando una situación deficiente para los trabajadores y la empresa, convirtiéndose en un estado crítico para la salud de los mismos por lo que se requieren medidas correctivas de forma inmediata y no generar una afectación auditiva en los trabajadores.
- Con relación a la encuesta realizada a los trabajadores se identifica que los mismos presentan un alto porcentaje de afectación auditiva ya que al momento de ejecutar sus actividades y encontrarse en constante exposición a las máquinas de corte y confección se les dificulta comprender las tareas a realizar, necesariamente se ven obligados a que les repitan las acciones a ejecutar para comprenderlas, genera una molestia constante en los odios cuando las máquinas que se encuentran funcionando, escuchan silbidos contantes unilateral o bilateral, y al momento de dialogar con los compañeros de trabajo se les dificulta oír las voces de todos, determinando que existe gran afectación

sonora de los trabajadores, razón por la que es indispensable realizar una prevención en gestión de riesgo y realizar las acciones necesarias para lograr un mejoramiento en el ámbito laboral sobre este factor de riesgo identificado.

4.2. Recomendaciones

- Incentivar a realizar investigaciones en el Ecuador sobre las mediciones de ruido de las maquinarias en las empresas textileras para que de esta manera se pueda establecer el tiempo de exposición diaria de la persona a ejecutar la tarea asignada.
- Solicitar mantenimientos por parte de las empresas y controles periódicos de la maquinaria para poder ejecutar las tareas de forma adecuada y así disminuir el riesgo de complicaciones a la salud.
- Concientizar a la empleados y directivos sobre esta problemática y que así se realicen estadísticas de la prevalencia de enfermedades ocupacionales generadas por el ruido para tomar las acciones correctivas de una forma oportuna a nivel nacional.
- Capacitar a los trabajadores de forma constante sobre los incidentes o accidentes que pueden suceder en su lugar de trabajado y realizar gestión de riesgo de forma conjunta y a su vez por parte del empleador proporcionar los equipos de protección adecuados para la ejecución de tareas de forma segura.
- Establecer como examen primordial la audiometría al personal que será expuesto a maquinarias que generan ruidos que sobrepasen los valores normales de decibeles y mantener al personal con su equipo de protección adecuado para la ejecución de su tarea.

Capítulo V

Plan de propuesta

5.1. Tema

“Medidas preventivas para la hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de la empresa textilera Creaciones Luigi en la ciudad de Ambato”

La Ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, se dedica a la manufactura a partir de diversos productos de fibra, lo que ha tenido un gran impacto en el desarrollo local de la ciudad, destacando el gran aporte dinamizador de la economía y sus condiciones sociales de producción. Por ello, es importante recalcar que el sector textil genera el incremento gran competencia de la economía local. El desarrollo económico debe ser un motor de enriquecimiento y diversificación de las actividades económicas y sociales, que se basa principalmente en el uso de recursos endógenos para aportar calidad de vida a los hogares individuales. Por ello, es importante que la comunidad laboral mantenga condiciones óptimas de salud, brinde todos los equipos de protección personal y tome las debidas precauciones para que esta actividad laboral pueda seguir facilitándose con los mejores estándares de calidad requeridos.

5.2. Objetivo General

Proponer medidas preventivas para evitar la hipoacusia inducida por ruido excesivo en la empresa textilera Creaciones Luigi.

5.3. Específicos

1. Evaluar el nivel de ruido generado por los equipos utilizados por la empresa textilera Creaciones Luigi.
2. Valorar el tiempo de exposición del personal cuando utilizan las máquinas para la realización de las diversas tareas en la empresa textilera Creaciones Luigi.
3. Evaluar clínicamente a los trabajadores de la empresa textilera y así evidenciar si existe una afectación auditiva generada en el lugar de trabajo.

4. Proponer controles de prevención para la hipoacusia en la fuente, medio y la persona en la empresa textilera Creaciones Luigi.

5.4. Justificación

Esta propuesta se hace porque en nuestro país no se ha evidenciado una importancia a las evaluaciones de riesgos físicos en este caso el ruido en la mayoría de las empresas, industrias del Ecuador, por lo que es una problemática muy grande; ya que conlleva a problemas auditivos a largo plazo a los trabajadores y de esta manera genera ausentismos o enfermedades adquiridas en el área laboral perjudicando la salud de los mismos y la actividad que desempeñan y por ende el bajo rendimiento de sus actividades.

Las medidas preventivas beneficiarán a empresas y empleados, quienes garantizarán buenos resultados laborales y al mismo tiempo prevendrán daños a la salud de los trabajadores.

5.5. Medidas de prevención

-Medidas en la fuente: las medidas en la fuente u origen del riesgo del ruido analizado para menorar los niveles sonoros en el área de corte y confección son:

- Mantenimiento constante de las maquinas en funcionamiento.
- Redistribución de maquinaria que ocasionen niveles sonoros altos.
- Instalar máquinas que generen bajos niveles de ruido como lo establece la normativa legal.

-Medidas en el medio: en cuanto a las medidas preventivas para el medio, podemos indicar que las mejores alternativas serian:

- Rotación de tareas al personal.
- Limitar el tiempo de exposición al trabajador.

-Medidas en la persona: las medidas tomadas para el personal deben ir encaminadas a la protección de cada uno de los trabajadores para que de esta manera se cumpla el cuidado en la salud de cada uno de los operarios y de esta manera no presentar alteraciones auditivas a corto o largo plazo, por lo que se indica las siguientes:

- Capacitaciones la personal sobre la prevención de riesgos por ruido.
- Dotación del equipo de protección personal estandarizado.

- Rotación del puesto de trabajo en un determinado tiempo.
- Controles médicos periódicos.

5.6. Metodología

✓ Lugar

Empresa textilera Creaciones Luigi.

✓ Población

La población será los trabajadores de una empresa del área textil.

✓ Instrumentos y técnicas

El avance de la propuesta se realizará mediante un cuestionario que permita una valoración clínica de los trabajadores para la detectar cambios en la audición y así recomendar medidas preventivas en caso de pérdida auditiva. El tiempo estimado de la evaluación será de unos 20 minutos.

También se realizará una evaluación de riesgo por ruido mediante la normativa NTP 330 donde nos permitirá cuantificar la magnitud del riesgo existente, detectar las deficiencias existentes.

Finalmente, con la evaluación ya mencionada proponer medidas de prevención adecuadas de hipoacusia tanto en la fuente, medio y personas para ser establecidas en el lugar de trabajo.

✓ Procedimientos

El uso de la herramienta de evaluación requerirá el permiso del gerente de la empresa por lo que se solicitará la autorización correspondiente, luego de lo cual se explicará a los empleados el método implementado.

El cuestionario de evaluación tiene como prioridad valorar la existencia de trastornos auditivos, analizar el ruido como factor de riesgo físico, dentro del área laboral y así detectar alteraciones en la salud de los trabajadores, está compuesta por dos temas donde nos brinda la información general del trabajador como edad y sexo para determinar la incidencia de la problemática y sobre el estado de salud mediante preguntas enfocadas en el ruido y sus alteraciones.

Bibliografía

- Agudelo L, Hincapié L. (2021). *Pérdida auditiva provocada por ruido de origen ocupacional*. Obtenido de: https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5461/42110356_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Albán, G. P., Arguello, A. E., & Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el conocimiento*.
- Alvarez A. (14 de enero de 2019). *El funcionamiento del oído humano*. Obtenido de <https://www.cotral.es/blog/prevencion-riesgos-auditivos/el-funcionamiento-del-oido-humano.html>.
- Barrezueta O, Rivas J, Rosa C. (2016). *Factores de riesgos asociados a hipoacusia neurosensorial en trabajadores evaluados por clínica preventiva*. Obtenido de: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6374>.
- Carmona E, Contreras P, Sanchez P. (2020). *Exploración física del oído*. Obtenido de: <https://seorl.net/PDF/Otologia/006%20-%>
- Decker M. (2014). *Prevalencia de la hipoacusia laboral en trabajadores expuestos en la planta de evasado en guayaquil BOTLING COMPANY S.A. Diseño de un programa de vigilancia de la salud*. Obtenido de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/3870/1/057.%20DECKER%20UBI%20MANUEL%20EDUARDO.pdf>.
- Eduardo, F. A., Alberto, M. A., & Andrea, R. L. (2019). Evaluación de los factores de riesgo por exposición a ruido en la planta de plásticos y bolsas del occidente. *Tesis de Posgrado; Escuela colombiana de carreras industriales*.
- Farfán, I. G., Tirado, E. A., González, A. L., & Serralde, L. J. (2018). Daño auditivo inducido por ruido recreativo. *Salud pública Méx vol.60 no.2*. doi:<https://doi.org/10.21149/9042>
- Ferran T, Francisco José B. (2018). *Ruido y Salud Laboral*. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6334796>.
- Garro E, Tinoco O. (2020). Evaluación de los resultados de los exámenes médicos ocupacionales de la hipoacusia en trabajadores de una planta de tintorería textil en Lima años 2014 y 2017. Obtenido de: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/19186#>:

~:text=Los%20resultados%20se%20C3%B1alan%20un%20nivel,Olivos%2C%20 periodo%202014%2D2017

INSST. NTP-330. *Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes*. Obtenido de: https://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b.

INSST, O, A, M.P, García M. (2021). Estado de situación de la exposición laboral al ruido y las vibraciones mecánicas y acciones prioritarias para su reducción. Obtenido de: <https://www.insst.es/documents/94886/0/Estado+de+situaci%C3%B3n+exposici%C3%B3n+al+ruido+y+a+las+vibraciones+mec%C3%A1nicas+-+A%C3%B1o+2021.pdf>

Lagos A, Dominguez M, Miranda N, Pávez D, Gallardo C. (2020). *Otorrinolaringología para médicos generales: anatomía del oído, patologías del oído*. Obtenido de: <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2020/06/Libro-Departamento-de-Otorrinolaringologia-UC.pdf>.

Lopez A, Fajardo G, Magaña R, Gonzales A, Robles M. (2000). *Hipoacusia por ruido: un problema de salud y de conciencia pública*. Obtenido de: <http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no43-2/RFM43202.pdf>.

Martínez, C. R., & Bello, M. d. (2016). Exposición laboral a ruido en personal de servicio en ambulancias médica. *Salud de los Trabajadores vol.24 no.2* .

Méndez, L. M. (2019). El impacto de los convenios de la OIT sobre y terminación del contrato en el derecho español: retribución, tiempo de trabajo, seguridad y salud puntos críticos. *Revista de Trabajo y Seguridad Social*.

Mendez Y. (2020). *Ruido en la industria textil: investigación sobre técnicas de reducción del ruido*. Obtenido de: repositorio de universidad san francisco de quito NIOSH. (2010). *Perdida auditiva inducida por el trabajo*. Obtenido de: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-136_sp/default.html.

Ministerio de Protección Social. (2016). *Exposición de los trabajadores al ruido*. Obtenido de: https://www.insst.es/documents/94886/96076/gu%C3%ADa_t%C3%A9cnica_ruido.pdf/85821846-2195-4359-94eb-08fdc6457dce.

Santiesteban M, Izaguirre M, Bergues J, Betancourt L. (2021). *Efectos auditivos del ruido en trabajadores de una industria láctea*. Obtenido de:

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072021000400063

Ortiz, S. P., & Rojas, D. I. (2019). Hipoacusia neurosensorial por exposición a ruido en el ambiente laboral: revisión sistemática,. *Universidad del Rosario; Tesis de pregrado.*

Presidencia Contitucional de la República del Ecuador. (1986). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO - Decreto Ejecutivo 2393*. Obtenido de: https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf

Quintero N, Hernandez M, León N, Melendez L. (2018). *Ototoxicidad y factores predisponentes (ruido)*. Obtenido de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312018000100011.

Redondo, A. L., Mogollon, M., Cañas, S. J., & Parada, Z. C. (2021). Asociaciones entre clase social e hipoacusia laboral. *Revista de investigación e innovación en ciencias de la salud.*

Restrepo, W. A., Gaviria, N. T., & Prado, J. R. (2021). Disección anatómica del oído medio y el oído interno*. *Entramado vol.17 no.1*. doi:<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5816>

Rodgers, G., Lee, E., Swepston, L., & Daele, J. V. (2009). La Organización Internacional del Trabajo y la lucha por la justicia social, 1919-2009. *ISBN 978-92-2-321955-0*.

Rodríguez, Á. G. (2021). Estudio transversal: pérdida auditiva causada por ruido en el personal de la aviación militar ecuatoriana. *Revista Ciencia y Poder Aéreo | vol. 16 n.º 1*.

Rodríguez, C. A. (2009). Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medioambiente de trabajo. *Centro Internacional de Formación de la Organización Internacional del Trabajo 2009*.

Romero, J. M., & Estrada, V. F. (2019). Hipoacusia inducida por ruido laboral. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/db7fa5f2-58a0-47ba-8c87-a60bfe5c2b1b/content>.

- Romero, S. C., Garrido, D. V., & Garrido, M. V. (2020). Factores asociados a hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de una empresa metalmeccánica de Talara, Piura periodo 2015 - 2018. *Factores asociados a hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de una empresa metalmeccánica de Talara, Piura periodo 2015 - 2018*. doi:<http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.132.658>
- Tejena, G. M. (2021). Afectación auditiva en personal expuesto a ruido industrial en una empresa manufacturera. *Revista San Gregorio*. doi:<http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v0i51.2032>
- Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite S. (2017). *Intervenciones para prevenir la pérdida de audición inducidas por ruidos en el lugar de trabajo*. Obtenido de: Revista Cochrane https://www.cochrane.org/es/CD006396/OCCHEALTH_intervenciones-para-prevenir-la-perdida-de-audicion-inducida-por-ruidos-en-el-lugar-de-trabajo.
- Urbina L, Dominguez F. (2015). *Agente físico (ruido) en los centros de trabajo*. Obtenido de: Revista TECTZAPC <https://www.eumed.net/rev/tectzapic/2015/01/ruido.html>.
- Zúñiga Z. (2017). *Evaluación del riesgo de hipoacusia en trabajadores de una fábrica textil en la ciudad de otavalo*. Obtenido de: repositorio universidad del azuay.

Anexos

Anexo I. Cuestionario sobre la sintomatología de los trabajadores en caso de existir afectación auditiva.

TEST AUDITIVO GAES

El siguiente test tiene como objetivo detectar la existencia de problemas auditivos y a su vez implementar medidas preventivas para disminuir problemas relacionados con el ruido en su empresa.

Señalar con un visto la respuesta que considere adecuada en caso de presentar alguna dificultad auditiva.

Edad del paciente:

Sexo: Masculino

Femenino

¿Haces que te repitan a menudo las palabras?

- Sí
 No

¿Te sientes tenso en las reuniones porque te cuesta seguir la conversación?

- Sí
 No

¿Te resulta difícil entender las tareas a realizar que te indican en el trabajo?

- Sí
 No

¿Pones el volumen del televisor más alto que el resto de tu familia o amigos?

- Sí
 No

¿Tienes la impresión que los sonidos son demasiado fuertes en un oído o los dos?

- Sí
 No

¿En el trabajo, te molesta el ruido de alguna máquina en funcionamiento?

- Sí
 No

¿Has sufrido o sufres de acúfenos (zumbidos)?

- Sí
 No

¿Te resulta difícil oír las voces de los demás?

- Sí
 No

