



FACULTAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**“Prevalencia de ansiedad asociada al ruido en el personal
que labora en una Planta de Beneficio en la Industria
Minera al sur del Ecuador”**

Profesor

Msc. Laura Emilce Flores Rodríguez

Autor (es)

Ruth Maricela Argudo Peláez
Mónica Gabriela Pérez Vasco

2022

RESUMEN

La investigación versa en determinar la prevalencia de la ansiedad asociada al ruido en los trabajadores de la Planta de Beneficio de una Industria Minera, ubicada al sur del Ecuador.

Se realizó un análisis estadístico: descriptivo, transversal y comparativo donde se determinó al personal expuesto (≥ 70 dBA) y el personal no expuesto a ruido (< 70 dBA), en base a los niveles máximos permisibles de la normativa vigente. Mediante el Test Psicológico DASS-21, y usando la versión 2.0 de Epi Info, también se categorizaron los niveles de ansiedad enfocada a la percepción de niveles de ruido en el área de trabajo y componentes socio demográficos

El análisis estadístico efectuado a los 104 trabajadores determinó que el personal diagnosticado con ansiedad leve a extremadamente grave, son los grupos expuestos al ruido (75,0%), mientras que en una baja proporción se ubican los empleados no expuestos a ruido (25,0%) En consecuencia, el grupo expuesto al ruido tiene 4,2 veces más probabilidad de padecer ansiedad de leve a extremadamente grave (OR=4,2) que aquellos trabajadores que no están expuestos a niveles de sonidos molestos, lo cual ratifica nuestra hipótesis como positiva.

Se concluye que existe una prevalencia de ansiedad asociada al ruido en trabajadores de una Planta de Beneficio de minerales con un nivel de exposición al ruido ≥ 70 dBA, por lo que es sumamente importante tomar medidas específicas para controlar este peligro inminente en la salud mental y física de los trabajadores.

Palabras clave: ruido, ansiedad, exposición, trabajadores, minería.

ABSTRACT

The research deals with determining the prevalence of anxiety associated with noise in the personnel that works in a Processing Plant in the Mining Industry, located in the south of Ecuador.

A statistical analysis was carried out: descriptive, cross-sectional and comparative, where personnel exposed to noise (≥ 70 dBA) and personnel not exposed to noise (< 70 dBA) were extremely evaluated, according to the maximum permissible levels of current regulations. Through the DASS-21 Psychological Test, and using version 2.0 of Epi Info, the level of anxiety focused on the perception of noise levels generated in the work area, socio-demographic components and categorization of anxiety levels is limited.

The statistical analysis required of the 104 extensive workers that the personnel diagnosed with mild to extremely severe anxiety, are the groups exposed to noise (75.0%), while in a low proportion the employees not exposed to noise are located (25.0%) Consequently, the group exposed to noise is 4.2 times more likely to suffer from extremely severe anxiety (OR=4.2) than those workers who are not at disturbing sound levels, which confirms our hypothesis as positive.

It will be extended that there is an occurrence of nervousness accompanying with sound in the personnel that works in the Processing Plant with a noise exposure level ≥ 70 dBA, so it is extremely important to take specific measures to control this imminent danger in the fleshly and psychological well-being of labors.

Keywords: *noise, anxiety, exposure, workers, mining.*

ÍNDICE DEL CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1 Identificación del objeto de estudio	7
1.2 Planteamiento del Problema	7
1.3 Pregunta de investigación	9
2. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ...	14
2.1 Tipo de diseño de la investigación.....	14
2.2 Población estudiada.....	14
2.3 Variables en estudio.....	15
2.4 Estimación del tamaño de la muestra	16
2.5 Descripción del uso de estadísticas descriptivas y analíticas	17
2.6 Control de calidad de datos	17
2.7 Aspectos éticos	18
3. RESULTADOS.....	19
3.1 Análisis preguntas DASS 21	25
3.2 Análisis de monitoreo industrial de ruido.....	29
4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	31
4.1 Discusión de resultados	31
4.2 Fenómenos identificados.....	33
4.3 Limitaciones del estudio	34
4.4 Propuesta de intervención.....	34
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
5.1 Conclusiones:	36
5.2 Recomendaciones:.....	37

6. REFERENCIAS	39
----------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas del personal por grupos expuestos al ruido	19
Tabla 2. Características laborales del personal por grupos expuestos al ruido	20
Tabla 3. Chi-cuadrado y Riesgo (OR) entre la ansiedad y el grupo expuestos al ruido	23
Tabla 4. Chi-cuadrado y Riesgo (OR) entre la ansiedad y el nivel de ruido en su puesto laboral	24
Tabla 5. Descriptivas, Chi-cuadrado y Riesgo (OR) en los niveles de ansiedad y los expuestos al ruido según los niveles de ruidos en su puesto de trabajo ..	24
Tabla 6. Características DASS por grupos expuestos al ruido	25
Tabla 7. Monitoreo de ruido diurno (6:00 a 20:00) en una Planta de Beneficio por área	29
Tabla 8. Monitoreo de ruido nocturno (20:00 a 06:00) en una Planta de Beneficio por área	29
Tabla 9. Propuesta cara el Control y Minimización del Ruido y la Reducción de la Ansiedad en Trabajadores de la Industria Minera	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama De La Fase de Beneficio	15
---	----

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Identificación del objeto de estudio

Estudios relacionados con la evaluación de riesgos psicosociales actualmente son de vital importancia, ya que se han identificado la influencia que estos pueden tener en la calidad de vida de los trabajadores y sobretodo en la prevención de enfermedades relacionadas con estos riesgos. Esto se respalda con el cumplimiento de la normativa legal vigente que está enfocada en la prevención, no solo de riesgos ergonómicos, físicos y químicos, sino también psicosociales, es por ello que el objeto de este estudio se concentra en la asociación del ruido con la ansiedad en trabajadores expuestos y no expuestos a este tipo de factores de riesgo, puesto que son de gran importancia y también los más difíciles de identificar.

1.2 Planteamiento del Problema

Si bien, la concepción del ruido en la industria minera es habitualmente innato, se debe tener precaución de que los equipos no generen alteraciones contraproducentes en la salud de los trabajadores, y a su vez perturben lo menos posible el ambiente de trabajo; por lo que es importante realizar un estudio que evidencie si el ruido podría generar enfermedades referentes a la salud mental, como es el caso de la ansiedad.

La mayor parte de empresas descuidan la relación que puede existir entre las largas y extenuantes jornadas laborales sometidas a altos niveles de ruido, y; la asociación con la ansiedad, no cuentan con acceso a servicios de salud ocupacional adecuados, además no se cuenta con datos suficientes sobre enfermedades coligadas a factores psicosociales.

En tal virtud, es importante destacar que diversas situaciones que generan ansiedad laboral podrían ocasionar un efecto adverso en el nivel de subsistencia

de los operadores. Existen cambios fisiológicos y de comportamiento que pueden derivar en patologías que podrían perturbar la salud de los trabajadores, sino que significan mayores costos de inversión en salud ocupacional, un uso ineficiente de recursos y el aumento en la siniestralidad para las organizaciones.

Por otra parte, es importante mencionar que existen actividades laborales que requieren la concentración total en lo que respecta al ámbito cognitivo. Desde el punto de vista fisiológico, la ansiedad perturba varias funciones fundamentales como: alteración de ritmo cardíaco, muscular y calidad del sueño, lo que podría generar efectos adversos, por lo que es indispensable que se realice un estudio del trabajador y niveles de ansiedad que experimenta en su entorno laboral y su repercusión en el desempeño laboral, lo cual puede generar peligro, no solo para el trabajador, sino también para sus compañeros.

Por ello el desarrollo del presente estudio es vital, ya que permitirá conocer la asociación directa entre el ruido y la ansiedad en trabajadores que están expuestos a ruido en área operativas de una Planta de Beneficio de la industria minera, tomando en cuenta que en nuestro país la minería está creciendo y hasta a la fecha, por ejemplo, solo dos empresas a gran escala en el Ecuador están en fase operativa como tal, o sea en la extracción de minerales y su inicio es reciente considerando el desbalance que se provocó por la pandemia de Sarcov 2 y otras son más pequeñas pero también producen concentrado de diferentes minerales, por lo que estudios relacionados con ruido son de vital importancia para el crecimiento óptimo de esta industria y en el marco de la normativa vigente existente en el país que es el Acuerdo Ministerial 97A.

Al existir una asociación entre el ruido y la ansiedad se podrá establecer su nivel de afectación y si finalmente esto conlleva a problemas en su desempeño laboral, de ser así se pueden brindar herramientas y mecanismos que puedan reducir los riesgos, así como también la importancia de plantearse un plan de control y prevención para poder optimizar la eficacia de subsistencia de los trabajadores de la industria minera del Ecuador en su fase operativa.

1.3 Pregunta de investigación

En referencia a las inquietudes expuestas sobre la posible relación entre el ruido y la ansiedad se plantean varias interrogantes:

¿Existe una relación entre la edad del personal y la ansiedad?

¿Mientras más altos niveles de ruido se presentan mayor es el riesgo a padecer trastornos de ansiedad?

¿Sí se evidencian enfermedades preexistentes en el personal, estos tienen mayor incidencia en sufrir de ansiedad?

1.4 Objetivos:

Objetivo General:

- Determinar la prevalencia de ansiedad asociada al ruido en los operadores que trabajan en una Planta de Beneficio en una Industria Minera al sur del Ecuador.

Objetivos Específicos:

- Identificar las particularidades socio demográficas de los trabajadores diagnosticados con ansiedad.
- Categorizar los niveles de ansiedad en trabajadores expuestos al ruido
- Calcular los niveles de riesgo de exposición al ruido
- Investigar las condiciones de trabajo predominantes que causan ansiedad en los grupos expuestos al ruido.

1.5 Hipótesis:

¿La prevalencia de ansiedad está asociada al ruido en los operadores que trabajan en una Planta de Beneficio en una Industria Minera al sur del Ecuador?

¿A mayor nivel de ruido, mayor prevalencia de ansiedad y trastornos derivados de esta enfermedad?

1.6 Revisión Literaria:

- **Ruido**

Toda acción en una industria genera condiciones laborales con algún tipo de peligro, que perturba a los trabajadores y como consecuencia ocasionan daños. El riesgo de exposición a ruido puede generar secuelas temporales o permanentes en la salud física y mental, en algunos casos resulta inverosímil debido a la gran inversión que ocasionaría poder colocar un material aislante a la maquinaria para que los trabajadores no tengan un contacto directo con las mismas, por lo que dotan a sus trabajadores de equipos de protección Personal auditiva; no obstante, las organizaciones internacionales día a día buscan exigir a las industrias un mayor control para cautelar la salud de sus trabajadores (Pico & Morales, 2018).

El ruido ocasionado por maquinaria empleada en las operaciones mineras, es uno de los problemas que mayor incidencia de casos de incapacidad (física y mental) ha generado en el personal que trabaja en esta actividad en los últimos años. Incluso los niveles de ruido se han comparado con generadores de motores aeroportuarios. El personal expuesto a ruido podría ser propenso a sufrir complicaciones nerviosas como: ansiedad, agotamiento, problemas de hipertensión, entumecimiento, hormigueo en manos y pies. Según "*La Mine Safety and Health Administration MSHA*" entre los años 2001 y 2006 indican que los operadores de maquinaria minera, se encuentra expuesta a una dosis que supera el 100%. (Castro Duque & Monroy Sepulveda, 2012).

Si el ruido del lugar de trabajo, ocasiona que se levante la voz para que se logre escuchar la conversación entre dos o más personas a 1 metro de distancia, es posible que el personal se encuentre expuesto a este peligro inminente de ruido y en el futuro sufra de algún tipo de quebranto en su salud (Gómez Ávila & Duarte Padilla, 2018).

Una exposición prolongada al ruido en trabajadores sin duda influye directamente en la audición, y esto ha sido analizado muy frecuentemente, no obstante, se considera que también repercute en la salud mental (alteraciones psicológicas y psicosociales), ya que genera estrés y principalmente “ansiedad”; considerando que la ansiedad proviene del latín *anxietas*, refiriendo un estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo, y suponiendo una de las sensaciones más frecuentes del ser humano, siendo ésta una emoción complicada y displacentera que se manifiesta mediante una tensión emocional acompañada de un correlato somático (Goñi , 2017).

El ruido industrial también es aquel que se caracteriza por presentarse de manera continua, a través de maquinaria y equipo industrial. Puede diferenciarse como una simple molestia, pero puede tornarse como una grave amenaza para la seguridad y salud del personal. (Martínez , Jaramillo, Ceballos, & Martínez, 2018).

- **Salud mental en el Ecuador**

La salud mental, es uno de los tópicos que debería ser fortalecido en todos los ámbitos laborales, ya que no se ha dado la importancia necesaria pese a que está relacionada como una enfermedad profesional en Ecuador. La mayor parte de horas del día transcurren en el trabajo, de ahí la consideración que radica que, en el transcurso de este período laboral, se garantice la salud mental, ya que de esta depende rendimiento puertas adentro y afuera.

Cuando se refiere a salud mental, no necesariamente puede tratarse de la prevalencia de algún tipo de enfermedad, el concepto es mucho más extenso, ya que hace referencia a un momento de bienestar en la parte física, psíquica y espiritual. El trabajador debe contar una calidad de vida laboral idónea ya que repercute directamente en el desempeño de actividades ejecutadas y su compromiso con la empresa (Arguello & Zurita, 2018).

A lo largo del tiempo y debido al avance industrial se ha presentado la necesidad de realizar estudios que permitan definir las consecuencias de la exposición al ruido en diferentes ámbitos, desde la educación hasta la industria y por ello existen varios estudios que tratan sobre el tema y algunos de ellos están relacionados con la investigación planteada sobre problemas de salud relacionados con la salud mental. Es importante destacar el estudio realizado por (Ortiz, Cordero, & Jiménez, 2018) donde se menciona, que “La baja calidad de salud mental en la población afecta directamente en la calidad de vida y las actividades diarias del trabajador”. Entre los trabajadores, puede dar lugar al absentismo, con consecuencias económicas tanto para la empresa como para el trabajador. Varios estudios han examinado estas relaciones, con un estudio que investigó las características laborales del ausentismo laboral y el desempeño laboral en un grupo de empleados diagnosticados con depresión y ansiedad. Como era de esperar, los pacientes deprimidos y ansiosos tenían un mayor riesgo de ausentismo y bajo rendimiento laboral. Esto permitió concluir que es muy importante evaluar la salud mental de los trabajadores para poder tomar medidas necesarias y evitar problemas mayores a futuros tanto post ocupacional como dentro de la jornada laboral (Oña, 2020).

- **Ansiedad laboral**

La ansiedad laboral es una representación de estrés emocional coligado a un dolor real o anticipado concerniente a las actividades ejecutadas en el trabajo. Un gran porcentaje de individuos han experimentado y empleado varias tácticas para poder tratarla.

Dentro de las razones o componentes que pueden ocasionar este tipo de trastornos representados por: temor extremo, intranquilidad, tensión que genera notablemente un deterioro significativo del trabajador se encuentran los siguientes factores que inciden directamente:

- Biológicos: Variaciones en el sistema neurobiológico generado por el sistema límbico del cerebro encargado de dirigir emociones y conducta.
- Ambientales: Estrés ambiental de zozobra frente a focos de tensión, incremento de hipersensibilidad.
- Psicosociales: Referido a situaciones de problemas familiares, preocupaciones excesivas por temas personales o cotidianos. (Salgado Correa, 2015).

Claves para prevenir la ansiedad laboral:

- Vislumbrar de mejor modo situaciones que ayudarán a descifrar si se puede o no adecuar algunas problemáticas laborales, algunas son tan esenciales que cambiar de actividad laboral sea la solución más idónea.
- Distribución del día laboral, donde se detallará las actividades pendientes, con las respectivas pausas activas este principio puede fomentar la motivación para culminar con todas las tareas planificadas.
- Detallar las actividades en un cronograma para sobrellevar la tranquilidad laboral y no tener presión por el incumplimiento de tareas.
- Es importante incluir entre 20 y 50 minutos de ejercicio con el fin de mantener activo el cuerpo y la mente, de esta manera se liberarán efectos de ansiedad laboral (Cevallos, Barreto, Izurieta, & Gómez, 2018).

(Loza, Benítez , & Amaya , 2022), en un estudio realizado en el año 2022 en Ecuador según fichas recopiladas se determinó que actualmente se evidencia un 46% de ansiedad en trabajadores de industrias mineras donde prevalecen los niveles: moderado (16%) y extremadamente severa (15%) en personas que fluctúan entre veinte y treinta años de edad.

Los desórdenes de ansiedad pueden llegar a ocasionar incapacidad y frecuentemente suelen incrementan por el abuso de sustancias, por lo que es sumamente transcendental considerar todas las áreas de trabajo para evitar el ausentismo laboral, de esta manera se incrementará la calidad de vida del trabajador y por ende minimizarán el gasto económico, tanto para la empresa como para el trabajador (Ovalle , 2021).

2. JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

2.1 Tipo de diseño de la investigación

Se realizó un análisis estadístico: comparativo, descriptivo, y transversal, donde se determinó al personal expuesto a ruido (≥ 70 dBA) y el personal no expuesto a ruido (< 70 dBA), de acuerdo a los niveles máximos permisibles para el uso de suelo en zona industrial como lo establece la normativa ecuatoriana, puesto que se va a recolectar información sin perturbar el ambiente de análisis. Para ello se aplicó una encuesta enfocada a la percepción de las cotas de sonidos concebidos en el área de trabajo, componentes socio demográficos y categorización de los niveles de ansiedad, esto mediante el Test Psicológico DASS-21, con el fin de observar la actuación de cada una de las variables para vigilar estadísticamente y definir su comportamiento. El estudio fue realizado en una minera ubicada al sur del país.

2.2 Población estudiada

La población que formó parte de este estudio estuvo conformada por 104 trabajadores seleccionados al azar y que laboran en diferentes áreas dentro de la fase de Beneficio para la extracción de concentrado de mineral.

Estos trabajadores están distribuidos de la siguiente manera:

Trituradora= 22 personas

Molinos Semiautógenos SAG = 17 personas

Molino de Bolas = 12 personas

Celdas de Flotación = 13 personas

Deshidratador = 6 personas

Banda transportadora= 19 personas

Bodega de almacenamiento de concentrado = 15 personas

De todos los trabajadores que participaron en el estudio, el 10,6% tienen educación secundaria y el 89,4% educación superior; además la mayoría, el 76% tienen contrato fijo y el 19,2% con contrato temporal, el 2,9% como empresario y el 1,9% menciona que no ha sido contratado aún y también la mayoría él 82,7% tienen más de un año trabajando en la fase operativa de la industria. Finalmente, la población de trabajadores que formaron parte de la presente investigación tiene turnos diurnos y nocturnos y en diferentes jornadas laborales rotativas.

Figura 1. Diagrama De La Fase de Beneficio



2.3 Variables en estudio

Variables de exposición o causa:

- ✓ Exposición a ruido generado por las infraestructuras de una planta de beneficio como: Trituradora, molinos semiautógeno SAG, molino de bolas, celdas de flotación, deshidratador, bandas transportadoras y bodega de almacenamiento de concentrado de minerales que se encuentran en operación.
- ✓ Sexo
- ✓ Jornada laboral (día/noche)
- ✓ Antigüedad
- ✓ Edad
- ✓ Niveles de exposición (Ruido NER = o mayor a 70 dB expuestos y no expuestos cuando los niveles son más bajos)
- ✓ Tiempo de exposición (jornada mayor a 8 horas y sus horas menores)

Variables de efecto o de resultado:

- ✓ Síntomas de ansiedad
- ✓ Prueba positiva de ansiedad (DASS21, rangos altos = ansiedad, menores al límite máximo sin ansiedad)

Variables confusoras:

- ✓ Factores de confusión como el género (las mujeres poseen más posibilidades de presentar depresión), la edad (los adultos mayores tienen más probabilidades de sufrir depresión) y las comorbilidades que pueden estar relacionadas con la contaminación acústica.

2.4 Estimación del tamaño de la muestra

Al realizar la encuesta en la industria minera, el objetivo fundamental fue comprender el comportamiento del grupo, especialmente de los trabajadores de la Planta de Beneficio; no obstante, no es posible lograr obtener las respuestas de todo el personal, por lo que se tomó una muestra completamente al azar que representa la muestra citada como “universo”.

El volumen de la muestra fue de 104, el nivel de confianza fue del 95 %, la tasa de error es del 5 % y la desviación estándar es de 0,5, lo que garantiza que el tamaño de la muestra sea lo suficientemente significativo y confiable.

2.5 Descripción del uso de estadísticas descriptivas y analíticas

“En este estudio se utilizó el análisis estadístico descriptivo en el que se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson y el chi-cuadrado para las variables cuantitativas, que se suponía que se comparaban con las variables predictoras relativas a las variables en el grupo de exposición, sin exposición a diferentes niveles de ruido y ansiedad. , fueron: La hipótesis nula (H_0) se refiere a que no existe una relación estadística entre la variable de estudio (p -valor > 0.05) y la hipótesis alternativa (H_a) Existe una relación causal entre las dos variables (p -valor $< 0,05$), con una probabilidad del 95%, el error es del 5%. Además, se realizó un estudio del riesgo (OR) al que se enfrentaban las muestras ante la presencia de trastornos de ansiedad”.

El paquete estadístico utilizado fue Epi Info versión 2.0 que es un programa que contiene varias herramientas de software de fácil manejo y cuya accesibilidad es gratuita y para todo el público, la misma es usada generalmente para estudios de investigación epidemiológicos.

2.6 Control de calidad de datos

Para el seguimiento de calidad de datos fueron considerados criterios de inserción y exclusión, ya que esto permitió evitar un sesgo en la información de los datos obtenidos.

Cabe recalcar que todos los datos proporcionados por el personal encuestado de la industria minera fueron llevados con estricto carácter anónimo y todos fueron obtenidos de manera automatizada, garantizando que el registro sea efectivo y no manipulable, permitiendo un control de las respuestas y estas se

reflejen también de manera automática en el sistema y los mismos puedan ser analizados efectivamente.

2.7 Aspectos éticos

La presente investigación cumplió con todos los principios éticos como el respeto de derechos, seguridad y confidencialidad del encuestado. Los datos obtenidos se emplearán únicamente en el desarrollo del actual estudio.

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos dentro del presente estudio, están divididos en generales y específicos, mismos que se detallan a continuación:

Los trabajadores del sexo masculino representan el 71%, y una alta proporción del grupo expuestos al ruido (60,3%) y los no expuestos (91%). La mayoría de trabajadores tienen entre 20 y 29 años (43,3%), y la menor proporción son mayores de 50 años (5,8%). En su gran mayoría (76%) con edades entre 20 y 39 años y de los trabajadores expuestos al ruido con edades entre 20 y 29 años (54,4%).

Tabla 1. Características sociodemográficas del personal por grupos expuestos al ruido

Variable	Total	Grupo Expuesto al Ruido		Valor p*	
		Si	No		
PG. Preguntas Generales					
Sexo					
Femenino	30 (28,8%)	27 (39,7%)	3 (8,3%)	0,001	
Masculino	74 (71,2%)	41 (60,3%)	33 (91,7%)		
Edad					
20 - 29 años	45 (43,3%)	37 (54,4%)	8 (22,2%)	0,005	
30 - 39 años	34 (32,7%)	17 (25,0%)	17 (47,2%)		
40 - 49 años	19 (18,3%)	9 (13,2%)	10 (27,8%)		
50 años o más de 50 años	6 (5,8%)	5 (7,4%)	1 (2,8%)		
País de nacimiento					
Ecuador	102 (98,1%)	66 (97,1%)	36 (100,0%)	0,583	
Venezuela	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)		
Taiwán	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)		
Provincia de nacimiento					
Azuay	4 (3,8%)	2 (2,9%)	2 (5,6%)	0,074	
Bolívar	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)		
Cañar	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)		
Chimborazo	4 (3,8%)	2 (2,9%)	2 (5,6%)		
El Oro	6 (5,8%)	2 (1,9%)	4 (3,8%)		
Esmeralda	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)		
Guayas	4 (3,8%)	2 (1,9%)	2 (1,9%)		
Imbabura	2 (1,9%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)		
Loja	44 (42,3%)	32 (30,8%)	12 (11,5%)		
Los Ríos	2 (1,9%)	0 (0,0%)	2 (1,9%)		
Manabí	1 (1,0%)	1 (1,0%)	0 (0,0%)		
Morona Santiago	2 (1,9%)	0 (0,0%)	2 (1,9%)		
Pichincha	13 (12,5%)	11 (10,6%)	2 (1,9%)		
Sucumbíos	2 (1,9%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)		
Tungurahua	4 (3,8%)	4 (3,8%)	0 (0,0%)		
Zamora	11 (10,6%)	8 (7,7%)	3 (2,9%)		
Extranjero	2 (1,9%)	2 (1,9%)	0 (0,0%)		
Nivel de instrucción					

Educación Secundaria / Media completa	10 (9,6%)	5 (7,4%)	5 (13,9%)	0,206
Educación Secundaria / Media incompleta	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	
Educación Superior (No Universitaria /Universitaria / Universitaria de Postgrado)	93 (89,4%)	63 (92,6%)	30 (83,3%)	
Uso de bienes				
Lavadora automática	6 (5,8%)	3 (4,4%)	3 (8,3%)	0,107
Conexión a TV cable/TV satelital/digital	4 (3,8%)	4 (5,9%)	0 (0,0%)	
Computador o notebook	22 (21,2%)	11 (16,2%)	11 (30,6%)	
Conexión a internet	18 (17,3%)	10 (14,7%)	8 (22,2%)	
Ninguno de estos	54 (51,9%)	40 (38,5%)	14 (13,5%)	
Total	104 (100,0%)	68 (65,4%)	36 (34,6%)	

Nota: (1): Personal que está expuestos al ruido: supervisores constructores, mineros, etc.

(2): Personal que no está expuesto al ruido: administradores, contadores, asistentes, etc.

Fuente: Epi Info

Mayoritariamente, los trabajadores expuestos al ruido (26,5%) laboran entre 40 y 50 horas, seguidos por los de 50 a 60 horas (17,3%). En una gran proporción los trabajadores tienen laborando entre 0 a 3 años (79,5%), al igual que los empleados expuestos al ruido (83,8%) y la mayoría de estos últimos (67,7%) trabajan jornadas excepcionales. Una gran proporción consideran que los niveles de ruidos son tan elevados que no permite seguir una conversación con otro compañero que este aproximadamente a 1 metro de distancia (42,2%) y, es mayor en los expuestos al ruido (60,3%). La mayoría el 70% usan EPP y los respiradores solo el 51,9%; y respecto a los grupos expuestos su uso es un poco mayor.

Tabla 2. Características laborales del personal por grupos expuestos al ruido

Variable	Total	Grupo Expuesto al Ruido		Valor p*
		Si	No	
PE. Preguntas de Empleo				
PE.1 ¿Cuántos trabajos remunerados (diferentes) tiene actualmente?				
0	4 (3,8%)	2 (2,9%)	2 (5,6%)	0,747
		63	33	
1	96 (92,3%)	(92,6%)	(91,7%)	
2	4 (3,8%)	3 (4,4%)	1 (2,8%)	
PE.2 Horas de trabajo a la semana				
Número de horas semanales, 1 a 10 horas	2 (1,9%)	1 (1,5%)	1 (2,8%)	0,040
Número de horas semanales 20 a 30 horas	2 (1,9%)	0 (0,0%)	2 (5,6%)	
Número de horas semanales 30 a 40 horas	6 (5,8%)	4 (5,9%)	2 (5,6%)	
		18	14	
Número de horas semanales 40 a 50 horas	32 (30,8%)	(26,5%)	(38,9%)	
		18	10	
Número de horas semanales 50 a 60 horas	28 (26,9%)	(17,3%)	(9,6%)	

		17		
Número de horas semanales 60 a 70 horas	17 (16,3%)	(16,3%)	0 (0,0%)	
Número de horas semanales 70 a 80 horas	15 (14,4%)	9 (8,7%)	6 (5,8%)	
No sabe	2 (1,9%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)	
PE.3 Actividad económica principal				
Administración	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	0,014
		60	18	
Minería	78 (75,0%)	(88,2%)	(50,0%)	
Construcción civil	3 (2,9%)	1 (1,5%)	2 (5,6%)	
Consultoría Ambiental	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	
Defensa interna y externa del Ecuador	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	
Deporte	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	
Sector Público	2 (1,9%)	0 (0,0%)	2 (1,9%)	
Seguridad Privada	5 (4,8%)	2 (1,9%)	3 (2,9%)	
Servicios privados	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	
Servicios de financieros	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	
Servicios Públicos	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	
Supervisión de obras	2 (1,9%)	2 (1,9%)	0 (0,0%)	
Ventas	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	
Producción de cartones	4 (3,8%)	2 (1,9%)	2 (1,9%)	
Planta de beneficio	2 (1,9%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)	
PE.5 ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa actual?				
			9	
0	18 (17,3%)	9 (13,2%)	(25,0%)	0,268
		12	5	
1	17 (16,3%)	(17,6%)	(13,9%)	
		22	4	
2	26 (25,0%)	(32,4%)	(11,1%)	
		14	8	
3	22 (21,2%)	(20,6%)	(22,2%)	
4	6 (5,8%)	4 (3,8%)	2 (1,9%)	
5	4 (3,8%)	2 (1,9%)	2 (1,9%)	
6	2 (1,9%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)	
7	2 (1,9%)	0 (0,0%)	2 (1,9%)	
10	1 (1,0%)	1 (1,0%)	0 (0,0%)	
11	2 (1,9%)	1 (1,0%)	1 (1,0%)	
15	3 (2,9%)	2 (1,9%)	1 (1,0%)	
30	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	
PE.6 Relación laboral				
		54	25	
Como trabajador fijo	79 (76,0%)	(79,4%)	(69,4%)	0,225
Como trabajador con contrato temporal con duración definida	10 (9,6%)	6 (8,8%)	(11,1%)	4
Como trabajador con contrato temporal por obra o servicio	10 (9,6%)	7 (10,3%)	3 (8,3%)	
Como dueño o propietario del negocio con trabajadores	3 (2,9%)	1 (1,5%)	2 (5,6%)	
Sin contrato	2 (1,9%)	0 (0,0%)	2 (1,9%)	
PE.7 Seguridad de contrato				
		11	4	
Mínima	15 (14,4%)	(16,2%)	(11,1%)	0,004
		47	16	
Media	63 (60,6%)	(69,1%)	(44,4%)	
		10	16	
Alta	26 (25,0%)	(14,7%)	(44,4%)	
PE.8 Jornada laboral				
			9	
Sólo matinal (de día)	11 (10,6%)	2 (2,9%)	(25,0%)	0,001
En turnos (rotativos sólo de día)	3 (2,9%)	3 (4,4%)	0 (0,0%)	

		15	5
En turnos (rotativos día-noche)	20 (19,2%)	(22,1%)	(13,9%)
trabaja 10 x 5 de descanso, 7x7, 15x15, 14x7)		46	17
(Jornada excepcional)	63 (60,6%)	(67,6%)	(47,2%)
Otros	7 (6,7%)	2 (1,9%)	5 (4,8%)

PE.9 En general, ¿su horario de trabajo se adapta a sus compromisos sociales y familiares?

			10	
Muy bien	13 (12,5%)	3 (4,4%)	(27,8%)	0,012
			5	
Bien	14 (13,5%)	9 (13,2%)	(13,9%)	
			27	
No muy bien	39 (37,5%)	(39,7%)	(33,3%)	
			28	
Nada bien	37 (35,6%)	(41,2%)	(25,0%)	
No sabe	1 (1,0%)	1 (1,0%)	0 (0,0%)	

PE.10 ¿Cuál es el tiempo aproximado que tarda en trasladarse cada día de la casa al trabajo?

			19	25	
0 - 1 hora	44 (42,3%)	(27,9%)	(69,4%)		0,002
			11		
1 - 2 hora	14 (13,5%)	(16,2%)	3 (8,3%)		
			22	4	
2 - 3 horas	26 (25,0%)	(32,4%)	(11,1%)		
3 - 4 horas	8 (7,7%)	6 (8,8%)	2 (5,6%)		
4 horas y más	12 (11,5%)	10 (9,6%)	2 (1,9%)		
Total	104	68	36		
	(100,0%)	(65,4%)	(34,6%)		

Nota: (1): Personal que está expuesto al ruido
(2): Personal que no está expuesto al ruido

Fuente: Epi Info

En su mayoría considera como buena su salud (53,8%), igual para los expuestos al ruido (57,4%) y los no expuestos (47,2%). Un grupo reducido considera su audición de regular a mala (11,6%), igual para los expuestos (15,7%). De los expuestos al ruido laboran de 4:00 a 7:59 horas (42,3%) y en los grupos expuestos (36, 5%). También la mayoría, han tenido sensación de ansiedad durante su jornada laboral (72,1%). Todos tienen como resultado una relación de causa y efecto; con significación estadística (p -valor $<0,05$).

De las personas con ansiedad de leve a extremadamente graves son del sexo masculino (60,3%), tienen edades comprendidas entre 20 y 29 años (54,5%), provienen de la provincia de Loja (28,8%) y tienen un nivel de instrucción universitaria (39,4%). Además, tienen un trabajo remunerado adicional (97%), sus horas laborales a la semana son entre 40 a 50 horas (33,3%), seguidos por los de 50 y 60 horas semanales (20,2%). La actividad principal de su empresa es la minería (86,4%), son asalariados fijos de la empresa (83,3%) y trabajan jornadas excepcionales (71,2%). También tienen una preponderancia mayor en

el nivel elevado de ruido en sus puestos de trabajos (68,2%) y sobre el uso de los equipos de protección más del 54%. Estos trabajadores tienen una prevalencia muy baja en las incidencias de violencia física y acoso sexual durante el trabajo. En cuanto a salud, en su mayoría consideró su salud como buena (68,2%) y su audición como buena (50,0%) y una parte importante se expone a ruido entre 4:00 y 7:59 horas; además, respondieron haber sentido ansiedad durante su jornada laboral (98,5%).

Respecto al riesgo de ansiedad y grupo expuesto a ruido demuestra que del personal diagnosticado con ansiedad de leve a extremadamente grave la mayoría están expuestos al ruido (75,0%), y en baja proporción los no expuestos a ruido (25,0%) En consecuencia, el grupo expuesto al ruido tiene 4,2 veces más probabilidad de padecer ansiedad de leve a extremadamente grave (OR=4,2) que aquellos trabajadores que no están expuestos a niveles de sonidos molestos (Tabla 3).

Tabla 3. Chi-cuadrado y Riesgo (OR) entre la ansiedad y el grupo expuestos al ruido

Variable		Total	Ansiedad		Valor p*
			Leve/ Extremadam ente Grave	Normal	
Grupo Expuesto al Ruido	Si	66 (63,5%)	51 (75,0%)	15 (41,7%)	0,001
	No	38 (36,5%)	17 (25,0%)	21 (58,3%)	
	Total	104 (100,0%)	68 (65,4%)	36 (34,6%)	
Riesgo – OR					
Razón de ventajas para Grupo Expuesto al Ruido. ((Si/ No))			4,2 IC (1,777:9,929)		

Fuente: Epi Info

Por otro lado, un gran porcentaje consideran que los niveles de ruidos en sus puestos de trabajo son de molestos a muy elevados (93,9%), mientras que un grupo muy reducido considera que estos niveles son bajos (6,1%). En consecuencia, los empleados expuestos a niveles de ruido de molestos a muy elevados en sus puestos de trabajos tienen 10,11 veces más probabilidad de padecer ansiedad de leve a extremadamente grave (OR=10,11) que aquellos trabajadores que están expuestos a niveles de sonidos muy bajos. En este

conjunto de resultados, se observa una significancia estadística en las variables (p -valor $<0,05$) para los grupos expuestos al ruido.

Tabla 4. Chi-cuadrado y Riesgo (OR) entre la ansiedad y el nivel de ruido en su puesto laboral

Variable	Total	Ansiedad		Valor p*
		Leve/ Extremadamente Grave	Normal	
Nivel de Ruido en su puesto de trabajo	85 (81,7%)	62 (93,9%)	23 (60,5%)	0,000
Molesto/ De nivel muy elevado	19 (18,3%)	4 (6,1%)	15 (39,5%)	
Muy bajo				
Total	104 (100,0%)	66 (63,5%)	38 (36,5%)	
Riesgo - OR				
Razón de ventajas para Nivel de Ruido en su Puesto de Trabajo. ((Molesto - De Nivel Muy Alto/ Muy Bajo))		10,109 IC (3,038:33,638)		

Fuente: Epi Info

En los grupos expuestos al ruido se puede apreciar que la mayor proporción de estos están clasificados con ansiedad extremadamente grave (60,3%) igual que en sus puestos de trabajo los niveles de ruidos van de molestos a muy elevados (72,1%). Al respecto, aproximadamente la mitad de los trabajadores fueron clasificados con ansiedad extremadamente grave (49,0%) y en menor proporción con ansiedad leve (2,9%) y moderada (3,8%). Existe una alta consistencia interna en la pregunta del DASS 21, (Alfa=0,976)

Tabla 5. Descriptivas, Chi-cuadrado y Riesgo (OR) en los niveles de ansiedad y los expuestos al ruido según los niveles de ruidos en su puesto de trabajo

Variable	Total	Grupo Expuesto al Ruido		Valor p*	Nivel de Ruido en su puesto de Trabajo		Valor p*
		Si	No		Molesto/ De nivel muy elevado	Muy bajo	
Niveles de Ansiedad							
Normal (0 - 7)	38 (36,5%)	17 (25,0%)	21 (58,3%)	0,003	23 (33,8%)	15 (41,7%)	0,000
Leve (8 - 9)	3 (2,9%)	1 (1,5%)	2 (5,6%)		2 (2,9%)	1 (2,8%)	
Moderado (10 - 14)	4 (3,8%)	2 (2,9%)	2 (5,6%)		4 (5,9%)	0 (0,0%)	
Grave (15 - 19)	8 (7,7%)	7 (10,3%)	1 (2,8%)		7 (10,3%)	1 (2,8%)	

Extremadamente Grave (20 y más)	51 (49,0%)	41 (60,3%)	10 (27,8%)	49 (72,1%)	2 (5,6%)
	104 (100,0%)	68 (63,5%)	36 (36,5%)	68 (63,5%)	36 (36,5%)
Estadístico Descriptivo					
Ansiedad					
Media	15,47				
Desviación típica	12,732				
Mínimo	0				
Máximo	52				
Z de Kolmogorov - Smirnov (p)	0,000 (p<0,05)				
Alfa de Cronback	0,976				
No. De ítems	21				

Fuente: Epi Info

3.1 Análisis preguntas DASS 21

El mayor porcentaje de trabajadores tienen problemas de tensión (51,9%) y más alta en los expuestos (58,8%), así como de este último gran parte del tiempo sienten que sus manos les tiemblan (44,1%), que no tienen nada que les ilusione (58,8%), que se sienten inquietos (69,1%), les cuesta relajarse (55,9%), sentían que valían poco como personas (51,5%), se sienten enfadados con facilidad (57,4%) y que su vida no tenía ningún sentido (57,4%). Asimismo, se observa una significancia estadística (p-valor<0,05) en la mayor parte de las preguntas de esta sección.

Tabla 6. Características DASS por grupos expuestos al ruido.

Variable	Total	Grupos Expuestos al Ruido		Valor p*
		Si	No	
DASS21				
1. Me ha costado mucho descargar la tensión				
No me ha ocurrido	32 (30,8%)	15 (22,1%)	17 (47,2%)	0,061
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	54 (51,9%)	40 (58,8%)	14 (38,9%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	17 (16,3%)	12 (17,6%)	5 (13,9%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	
2. Me di cuenta que tenía la boca seca				
No me ha ocurrido	36 (34,6%)	15 (22,1%)	21 (58,3%)	0,002
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	47 (45,2%)	36 (52,9%)	11 (30,6%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	19 (18,3%)	16 (23,5%)	3 (8,3%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	2 (1,9%)	1 (1,5%)	1 (2,8%)	
3. No podría sentir ningún sentimiento positivo				
No me ha ocurrido	47 (45,2%)	23 (33,8%)	24 (66,7%)	0,012

Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	42 (40,4%)	32 (47,1%)	10 (27,8%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	14 (13,5%)	12 (17,6%)	2 (5,6%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	
4. Se me hizo difícil respirar				
No me ha ocurrido	54 (51,9%)	25 (36,8%)	29 (80,6%)	0,000
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	30 (28,8%)	27 (39,7%)	3 (8,3%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	20 (19,2%)	16 (23,5%)	4 (11,1%)	
5. Se me hizo difícil tomar la iniciativa para hacer cosas				
No me ha ocurrido	40 (38,5%)	21 (30,9%)	19 (52,8%)	0,083
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	45 (43,3%)	35 (51,5%)	10 (27,8%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	18 (17,3%)	11 (16,2%)	7 (19,4%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	
6. Reaccioné exageradamente en ciertas situaciones				
No me ha ocurrido	47 (45,2%)	24 (35,3%)	23 (63,9%)	0,003
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	37 (35,6%)	28 (41,2%)	9 (25,0%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	18 (17,3%)	16 (23,5%)	2 (5,6%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	2 (1,9%)	0 (0,0%)	2 (5,6%)	
7. Sentí que mis manos temblaban				
No me ha ocurrido	51 (49,0%)	24 (35,3%)	27 (75,0%)	0,001
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	38 (36,5%)	30 (44,1%)	8 (22,2%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	13 (12,5%)	12 (17,6%)	1 (2,8%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	2 (1,9%)	2 (2,9%)	0 (0,0%)	
8. He sentido que estaba gastando una gran cantidad de energía				
No me ha ocurrido	39 (37,5%)	19 (27,9%)	20 (55,6%)	0,044
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	43 (41,3%)	33 (48,5%)	10 (27,8%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	21 (20,2%)	15 (22,1%)	6 (16,7%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	
9. Estaba preocupado por situaciones en las cuales podía tener pánico o en las que podría hacer el ridículo.				
No me ha ocurrido	47 (45,2%)	22 (32,4%)	25 (69,4%)	0,000
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	43 (41,3%)	35 (51,5%)	8 (22,2%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	14 (13,5%)	11 (16,2%)	3 (8,3%)	
10. He sentido que no había nada que me ilusionara				
No me ha ocurrido	45 (43,3%)	20 (29,4%)	25 (69,4%)	0,000
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	48 (46,2%)	40 (58,8%)	8 (22,2%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	11 (10,6%)	8 (11,8%)	3 (8,3%)	
11. Me he sentido inquieto				
No me ha ocurrido	36 (34,6%)	15 (22,1%)	21 (58,3%)	0,000

Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	57 (54,8%)	47 (69,1%)	10 (27,8%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	10 (9,6%)	6 (8,8%)	4 (11,1%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	0 (0,0%)	1 (2,8%)	
12. Se me hizo difícil relajarme				
No me ha ocurrido	32 (30,8%)	16 (23,5%)	16 (44,4%)	0,147
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	54 (51,9%)	38 (55,9%)	16 (44,4%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	15 (14,4%)	12 (17,6%)	3 (8,3%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	3 (2,9%)	2 (2,9%)	1 (2,8%)	
13. Me sentí triste y deprimido				
No me ha ocurrido	39 (37,5%)	18 (26,5%)	21 (58,3%)	0,010
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	50 (48,1%)	40 (58,8%)	10 (27,8%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	11 (10,6%)	7 (10,3%)	4 (11,1%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	4 (3,8%)	3 (4,4%)	1 (2,8%)	
14. No toleré nada que no me permitiera continuar con lo que estaba haciendo				
No me ha ocurrido	45 (43,3%)	19 (27,9%)	26 (72,2%)	0,000
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	41 (39,4%)	34 (50,0%)	7 (19,4%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	17 (16,3%)	14 (20,6%)	3 (8,3%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	
15. Sentí que estaba al punto de pánico				
No me ha ocurrido	49 (47,1%)	22 (32,4%)	27 (75,0%)	0,001
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	40 (38,5%)	33 (48,5%)	7 (19,4%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	13 (12,5%)	11 (16,2%)	2 (5,6%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	2 (1,9%)	2 (2,9%)	0 (0,0%)	
16. No me pude entusiasmar por nada				
No me ha ocurrido	46 (44,2%)	20 (29,4%)	26 (72,2%)	0,000
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	44 (42,3%)	37 (54,4%)	7 (19,4%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	12 (11,5%)	9 (13,2%)	3 (8,3%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	2 (1,9%)	2 (2,9%)	0 (0,0%)	
17. Sentí que valía muy poco como persona				
No me ha ocurrido	51 (49,0%)	24 (35,3%)	27 (75,0%)	0,002
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	42 (40,4%)	35 (51,5%)	7 (19,4%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	10 (9,6%)	8 (11,8%)	2 (5,6%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	
18. He tendido a sentirme enfadado con facilidad				
No me ha ocurrido	43 (41,3%)	18 (26,5%)	25 (69,4%)	0,000
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	46 (44,2%)	39 (57,4%)	7 (19,4%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	13 (12,5%)	10 (14,7%)	3 (8,3%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	2 (1,9%)	1 (1,5%)	1 (2,8%)	
19. Sentí los latidos de mi corazón a pesar de no haber hecho ningún esfuerzo físico				

No me ha ocurrido	49 (47,1%)	22 (32,4%)	27 (75,0%)	0,000
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	47 (45,2%)	38 (55,9%)	9 (25,0%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	6 (5,8%)	6 (8,8%)	0 (0,0%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	2 (1,9%)	2 (2,9%)	0 (0,0%)	
20. Tuve miedo sin razón				
No me ha ocurrido	45 (43,3%)	21 (30,9%)	24 (66,7%)	0,006
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	46 (44,2%)	36 (52,9%)	10 (27,8%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	12 (11,5%)	10 (14,7%)	2 (5,6%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	
21. Sentí que la vida no tenía ningún sentido				
No me ha ocurrido	53 (51,0%)	25 (36,8%)	28 (77,8%)	0,000
Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo	44 (42,3%)	39 (57,4%)	5 (13,9%)	
Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo	6 (5,8%)	3 (4,4%)	3 (8,3%)	
Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo	1 (1,0%)	1 (1,5%)	0 (0,0%)	
Total	104 (100,0%)	68 (65,4%)	36 (34,6%)	

Fuente: Epi Info

3.2 Análisis de monitoreo industrial de ruido

Los datos obtenidos de monitoreos empresariales diurnos y nocturnos realizados en el primer semestre del 2021, se presentan a continuación.

- **Ruido diurno**

Tabla 7. Monitoreo de ruido diurno (6:00 a 20:00) en una Planta de Beneficio por área

Monitoreo Nocturno	Nivel (dB)	Enero 2021	Febrero 2021	Marzo 2021	Abril 2021	Mayo 2021	Junio 2021
Trituradora	85,0	83,2	89,0	98,2	92,2	93,4	84,3
Molinos Semiautógenos (SAG)	85,4	88,4	93,2	91,4	85,9	91,4	94,2
Molino de bolas	81,6	86,6	91,7	96,2	86,6	96,7	93,1
Celdas de Flotación	83,1	82,9	93,1	92,5	84,6	82,3	80,5
Banda transportadora	84,6	85,6	95,3	88,4	82,5	81,2	87,8
Deshidratador	84,6	85,6	95,3	88,4	82,5	81,2	87,8
Bodega de almacenamiento de concentrado	84,6	85,6	95,3	88,4	82,5	81,2	87,8

Fuente: Minera en estudio

- **Ruido nocturno**

Tabla 8. Monitoreo de ruido nocturno (20:00 a 06:00) en una Planta de Beneficio por área

Monitoreo Nocturno	Nivel (dB)	Enero 2021	Febrero 2021	Marzo 2021	Abril 2021	Mayo 2021	Junio 2021
Trituradora	83,0	84,3	92,0	93,8	92,2	94,7	94,6
Molinos Semiautógenos (SAG)	95,5	98,3	99,2	97,4	95,5	92,5	84,3
Molino de bolas	91,7	89,3	91,7	90,2	89,0	86,8	83,2
Celdas de Flotación	76,2	75,2	77,2	72,5	74,9	72,3	70,6
Bandas transportadora	85,5	83,7	80,1	78,3	76,2	61,4	50,3
Deshidratador	84,6	85,6	95,3	88,4	82,5	81,2	87,8
Bodega de almacenamiento de concentrado	84,6	85,6	95,3	88,4	82,5	81,2	87,8

Fuente: Minera en estudio

Haciendo referencia a los LMP de la normativa ecuatoriana en zona industrial correspondiente a 70 dB en el día y 65dB en la noche, los resultados se encuentran por encima de lo establecido por ley, pese a que el personal cuenta con EPP auditiva que mitiga de alguna manera la exposición al ruido.

4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Discusión de resultados

Se han efectuado diversos estudios referentes a la relación existente entre la exposición al ruido y los efectos adversos ocasionados, la mayor parte de investigaciones se centran en efectos concernientes a enfermedades auditivas, no obstante, es fundamental evaluar el efecto generado a nivel de salud mental de los trabajadores, como es el caso de la ansiedad; ya que, es un eje esencial y concluyente para las industrias interesadas por el bienestar de sus colaboradores, ya que de esta manera se evitará el ausentismo laboral y se incrementará el nivel de producción debido al rendimiento óptimo.

El presente estudio se encargó de analizar detalladamente cada una de las variables de interés llegando a los siguientes resultados: Los trabajadores de sexo masculino tienen mayor representación laboral con un 71%, al mismo tiempo, en su gran mayoría (76%) son empleados con edades comprendidas entre 20 y 39 años, y de este grupo tienen mayor exposición al ruido con un 54,4%.

Se constató, que, a pesar de no presentar un contraste significativo en la distribución armónica de los grupos de estudio, se encontró una diferencia de asociaciones entre grupos, con la variable ansiedad.

Además, se observa una significancia estadística del sexo y la edad con respecto a la división grupal realizada a los empleados (p -valor $<0,05$). Por otra parte, los empleados en una gran proporción consideran que los niveles de ruidos son tan elevados que no permite seguir una conversación con otro compañero que este aproximadamente a 1 metro de distancia.

En general, el personal que labora considera; mayoritariamente como buena su salud (53,8%), esta misma característica se observa en los expuestos al ruido

(57,4%) y los no expuestos (47,2%). Un grupo reducido considera su audición de regular a mala (11,6%), esta misma situación se presenta en los empleados expuestos al ruido (15,7%).

El mayor porcentaje de trabajadores durante gran parte del tiempo le ha costado descargar la tensión y en los grupos expuestos al ruido la proporción de los trabajadores es más alta (58,8%). Existe una gran proporción en el personal expuesto al ruido, en la cual, gran parte del tiempo sienten que sus manos les tiemblan, que no tienen nada que genere ilusiones, se sienten inquietos, les cuesta relajarse, sienten que valen poco como personas, se enfadan con facilidad y con un porcentaje del 57,4% mostraron que su vida no tenía ningún sentido. Lo cual es muy preocupante puesto que se evidencia la presencia de ansiedad y estaría ligado a que en su gran mayoría los empleados están expuestos al ruido industrial de 4:00 a 7:59 horas aproximadamente, que es 42,3%. Los grupos expuestos al ruido y los niveles de ruidos en los puestos de trabajos tienen significación estadística con los niveles de ansiedad (p -valor $<0,05$). En los grupos expuestos al ruido se puede apreciar que la mayor proporción de estos están clasificados con ansiedad extremadamente grave y esta característica se presenta también en aquellas personas que consideran que en sus puestos de trabajo los niveles de ruido van de molestos a muy elevados. Al respecto, aproximadamente la mitad de los trabajadores en general fueron clasificados con ansiedad extremadamente grave mientras que la menor proporción de estos fueron clasificados con ansiedad leve y moderada. Existe una alta consistencia interna en la pregunta del DASS 21, (Alfa=0,976).

Finalmente, de acuerdo a los análisis de monitoreos de ruido diurnos y nocturnos se puede constatar que existe un incumplimiento en la normativa ecuatoriana en los niveles de ruido industrial, lo que corrobora la presente investigación concluyendo que, si existe una asociación entre el personal expuesto a ruido y la prevalencia de ansiedad, por lo que es sumamente importante tomar medidas urgentes para disminuir los niveles de ruido y al mismo tiempo ejecutar un plan

de medidas referentes a salud mental ratificando este postulado con lo referido por Ulibarri, J. (2015).

CORRELACIÓN DE CHI CUADRADO

En cuanto a los puestos de trabajo, se observa que en su mayor parte los empleados con ansiedad de leve a extremadamente grave en sus puestos de trabajos algunas veces lo hacen de pie (57,6%), sentados (50%) y caminando (53,0%). También sucede, que estos preponderantemente algunas veces manipulan cargas (71,2%), realizan posturas forzadas (68,2%), realizan fuerzas (62,1%); entre otros. Por otra parte, existe una significancia estadística en las variables de posición habitual en la que trabajan: de pie, caminando, de rodillas, inclinados, manipular cargas, posturas forzadas, realizar fuerza, trabajar con comodidad, movimientos necesarios, cambiar posturas, posturas adecuadas y no forzar vista (p -valor $<0,05$) (Tabla 13).

Además, ellos sintieron en las últimas 4 semanas haber sentido o sufridos dolores en: cuello/nuca (89,9%), espalda (87,4%), miembros superiores (75,8%), dolor en muñecas (71,2%), miembros inferiores (77,3%), dolor de estómago (66,7%), dolor cabeza (68,2%), entre otros.

4.2 Fenómenos identificados

El principal fenómeno identificado en la presente investigación ha sido la contaminación acústica existente en los procesos industriales como la operación de una Planta de Beneficio que puede ser considerada un fenómeno en aumento, y que para los empleados definitivamente lo consideran como un factor de riesgo alto para su salud mental puesto que el 98,5% del personal menciona que tiene síntomas de ansiedad y las horas de exposición sobrepasan lo establecido en la normativa ambiental para los niveles de ruido expuestos, sin embargo se puede apreciar también que existe conciencia en el uso de EPP y eso mitiga considerablemente riesgos futuros. Finalmente otro tema interesante a ser considerado es el porcentaje del 51 al 57% de personas que tienen

síntomas como: que valen poco como personas, que siente que su vida no tiene sentido, estos datos se considera deber ser atendidos en el menor tiempo posible.

4.3 Limitaciones del estudio

Existe en las empresas un sesgo enfocado a permitir estudios relacionados con los factores de riesgos psicosociales, puesto que son considerados los menos importantes para ser identificados y monitoreados, esto si lo relacionamos con los riesgos físicos, ergonómicos, químicos, etc., debido principalmente por la falta de conocimiento sobre los factores de riesgo, las causas y sus consecuencias; así como el incremento de enfermedades ocupacionales concernientes a la salud mental y de la mano con la falta de análisis sobre las pérdidas que puede tener las empresas por este tipo de patologías. Otra razón puede ser la falta de interés debido a los métodos para su identificación o quizá porque las mismas autoridades al momento de ejecutar su control no las auditan a profundidad, por lo cual los programas relacionados con la vigilancia de la salud, su investigación, identificación de causas y sus consecuencias, no forman parte relevante de los mismos.

Finalmente, otra de las limitaciones es el apoyo de los representantes empresariales para el desarrollo de investigaciones específicas sobre enfermedades de salud mental y para la ejecución de planes de prevención y control, así como la identificación de estas enfermedades previo a la contratación o designación de puestos de trabajo con niveles de ruido altos que de alguna manera se considera pueden agudizarlos.

4.4 Propuesta de intervención

A continuación, se detalla una propuesta de prevención y reducción de los niveles de ruido para el control de enfermedades de salud mental, como es el caso de la ansiedad, enfocada para la industria minera del Ecuador. Esta propuesta surge de la investigación realizada sobre la prevalencia del ruido y su

asociación con la ansiedad como parte del proyecto de tesis de masterado y luego de ratificado que el resultado de la mencionada investigación reflejó que si existe asociación entre estas dos variables, lo cual deriva en la necesidad de tener un plan de control para la minimización de estos factores y garantizar que la calidad de vida en el ámbito laboral sea óptima para los trabajadores.

Objetivo

Prevenir, mitigar y controlar los niveles de ruido que sobrepasan los límites máximos permisibles y que producen trastornos de ansiedad.

Factibilidad Técnica

Esta propuesta permitirá un mejor seguimiento y monitoreo de los factores de riesgos que provocan ansiedad en trabajadores que están expuestos a niveles de ruido que sobrepasan los límites máximos permisibles y el mismo cumple con las características técnicas aplicables para la industria minera.

Factibilidad Socio económica

La implementación de esta propuesta apoyará en la gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa sea más óptima y se convierta en una herramienta ideal para mejorar la confianza y motivación de los trabajadores que conllevará a un mejor compromiso laboral en su jornada diaria.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

- Se concluye que los grupos expuestos al ruido y los niveles de ruido en los puestos de trabajos tienen significación estadística con los niveles de ansiedad (p -valor $<0,05$), esto significa que si existe asociación entre los problemas de ansiedad con la exposición al ruido, o sea se ratifica la hipótesis planteada en la presente investigación.
- En los grupos expuestos al ruido la mayoría están clasificados con ansiedad extremadamente grave (60,3%).
- De la población estudiada y expuesta al ruido están con edades entre 20 y 29 años (54,4%), lo cual permite discernir que todavía se pueden aplicar medidas de prevención y evitar patologías relacionadas con la ansiedad.
- Dentro de la categorización de los niveles de ansiedad las personas consideran que en sus puestos de trabajo los niveles de ruidos van de molestos a muy elevados (72,1%). Aproximadamente la mitad de los trabajadores fueron clasificados con ansiedad extremadamente grave (49,0%), mientras que la menor proporción con ansiedad leve (2,9%) y moderada (3,8%).
- Existe una alta consistencia interna en la pregunta del DASS 21, ($\text{Alfa}=0,976$), que representa que un alto grupo de trabajadores presentan ansiedad.
- En consecuencia, el grupo expuesto al ruido tiene 4,2 veces más probabilidad de padecer ansiedad de leve a extremadamente grave ($\text{OR}=4,2$) que aquellos que no están expuestos a niveles de sonidos molestos.
- Se determina que la mayor población estudiada está expuesta a ruido trabaja entre 40 a 60 horas semanales.
- No existe relación entre la edad del personal y la ansiedad, puesto que los resultados reflejan que la relación es el nivel de exposición.

5.2 Recomendaciones:

1. Deben efectuarse mediciones de ruido constantes para identificar los equipos y maquinarias que ocasionan niveles de ruido que sobrepasen los LMP y considerar lo siguiente:
 - Encierro parcial o total de los equipos o maquinas generadoras del ruido.
 - Mantenimiento continuo de los equipos y maquinaria.
 - Colocar material absorbente o barreras de ruido entre el personal y maquinaria.
 - Reducción del tiempo de exposición de los trabajadores
 - Entrega al personal de EPI auditiva de acuerdo a las características del trabajo, que certifiquen disminuir la exposición bajo los límites permisibles.
 - Evaluar permanente la efectividad de los sistemas de controles de ingeniería
 - Elaborar un mapa de ruido con los puntos críticos y medidas de protección de fácil acceso informativo y mayor difusión
2. Mantener un programa de vigilancia de la salud específico y en poblaciones pequeñas que incluya el ruido y la ansiedad, identificando grupos vulnerables, sitios de mayor riesgo, preexistencias, tiempos de exposición y sintomatologías.
3. Mantener programas de capacitación constante sobre los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
4. Realizar exámenes ocupacionales periódicos para establecer indicadores y preexistencias.
5. Aunque se determine que la exposición a ruido ocasiona repercusiones en la salud mental (ansiedad), no significa que sea un patrón para todas las empresas mineras, por lo que se recomienda realizar nuevos estudios que ratifiquen esta relación y los efectos del ruido en la

población laboral, con el fin de generar medidas de prevención específicas.

6. REFERENCIAS

- Arguello, A., & Zurita, E. (2018). Cómo influye la salud mental en el bienestar laboral. *Great Place to Work*, 10. Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://www.greatplacetowork.com.ec/es/publicaciones/blog/como-influye-la-salud-mental-en-el-bienestar-laboral>
- Belojevic, G., Jackovljevic, B., & Slepcevic, V. (2015). *Noise and mental performance: personality attributes and noise sensitivity*. Kiev. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14965455/>.
- Calle, A. (2018). *Síntomas de estrés asociados a las percepción de ruido en fábrica de cemento*. Lima: CENCAS. Recuperado el 23 de abril de 2022
- Cassana, I. (2019). *Incidencia de la contaminación sonora sobre los niveles de ansiedad de la población de la ciudad de Huancayo- Junín, 2019*. Perú: TREAMS. Recuperado el 23 de abril de 2022, de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10524/1/IV_FIN_107_TE_Cassana_Rodriguez_2021.pdf
- Castro Duque, Y., & Monroy Sepulveda, R. (2012). Evaluación del impacto acústico producido por equipos utilizados en minería subterránea de carbón. *dialnet*, 8. Recuperado el 25 de junio de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5364577.pdf>
- Cevallos, P., Barreto, A., Izurieta, G., & Gómez, E. (18 de julio de 2018). Cómo manejar la ansiedad en el trabajo. (S. Juan, Ed.) *CIGNA*, 14. Recuperado el 12 de junio de 2022, de <https://www.cigna.com/es-us/individuals-families/health-wellness/work-anxiety>
- Coduti, P., Gattás, Y., Sarmiento, S., & Schmid, R. (2015). *Enfermedades Laborales: Cómo afectan el entorno organizacional*. Argentina: UNCUYO. Recuperado el 23 de abril de 2022, de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5215/codutitesisenfermedad eslaborales.pdf
- Gómez Ávila, V., & Duarte Padilla, J. (2018). Ruido. *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud*, 2(3), 20. Recuperado el 13 de junio de 2022, de <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/ruido>
- Gong, X., Blackmore, C., & Chen, Y. (2022). *Noise Annoyance and Mental Health Outcomes*. USA: Public Health. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35270388/>.
- Goñi, A. (13 de julio de 2017). Exposición al ruido y consecuencias. *EHU*, 93. Recuperado el 12 de junio de 2022, de <https://ojs.ehu.eus/index.php/psicodidactica/article/download/253/249/314>
- Gutiérrez, M., & Sánchez, C. (2016). *Estrés, fatiga y somnolencia en trabajadores del área de producción de una empresa farmacéutica en México*. México: Scielo. Recuperado el 23 de abril de 2022, de [sci_arttext](https://scielo.org/psicodidactica/article/download/253/249/314)
- Gutierrez, M., & Sánchez, C. (4 de abril de 2018). Estrés, fatiga y somnolencia en trabajadores del área de producción de una empresa farmacéutica en

- México. *Enfermedades mentales*, 3, 13. Recuperado el 23 de abril de 2022
- Loza, S., Benítez, C., & Amaya, G. (14 de enero de 2022). Evaluación de estrés, ansiedad y depresión en Ecuador. (Noriega, Ed.) *CSSN*, 2(3), 180. Recuperado el 20 de junio de 2022, de <http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/cssn/article/view/667>
- Martínez, M., Jaramillo, J., Ceballos, Y., & Martínez, A. (24 de agosto de 2018). Efectos en la salud de los trabajadores expuestos a ruido. *Dialnet*, 3(2), 183. Recuperado el 10 de junio de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4163349>
- Mur de Viu, C. (2021). *Salud laboral y salud mental: estado de la cuestión*. Madrid: Scielo. Recuperado el 23 de abril de 2022, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2011000500001
- Oña, D. (22 de agosto de 2020). Estrés y ansiedad, principales perjuicios del ruido. *ECODES*, 30. Recuperado el 12 de julio de 2022, de <https://archivo.ecodes.org/web/noticias/estres-y-ansiedad-principales-perjuicios-del-ruido>
- Ordaz, E., Maqueda, J., Silva, A., Gamo, M., Cortés, R., & Bermejo, E. (23 de septiembre de 2019). *SCIELO*. Recuperado el 23 de abril de 2022, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000300005
- Ortiz, E., Cordero, F., & Jiménez, R. (13 de agosto de 2018). Salud mental y calidad de vida. *Ubilli*, 45. Recuperado el 10 de junio de 2022, de <https://www.uv.mx/cendhiu/files/2016/08/SALUD-MENTAL-2016.pdf>
- Ovalle, E. (13 de enero de 2021). Efectos Psicosociales que causa la exposición al ruido en los trabajadores. (LUIITY, Ed.) *BITSTREAM*, 58. Recuperado el 13 de junio de 2022, de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12480/5/TE.RLA_OvalleEsmeralda-Pati%C3%B1oLesly-QuilaguyErika_2021.pdf
- Ovalle, E., Patiño, L., & Quilaguy, E. (2021). *Efectos Psicosociales que causa la exposición al ruido en los trabajadores*. Bogotá: BITSTREAM. Recuperado el 23 de abril de 2022, de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12480/5/TE.RLA_OvalleEsmeralda-Pati%C3%B1oLesly-QuilaguyErika_2021.pdf
- Padilla, P. (2016). *NAISA*. España. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://naisa.es/blog/ruido-enfermedades-riesgos-laborales/>
- Panchón, E. (2016). *Efectos del ruido sobre tareas con actividad mental*. España: CEDIP. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/11496/1/Panchon-Nuevo-Ester.pdf>
- Paucar, E. (2015). *Influencia del ruido ambiental - ocupacional en la perturbación de los trabajadores del Colegio Trilce de la ciudad de Huancayo durante el año 2015*. Perú: Institucional Continental. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/3590>
- Pico, F., & Morales, L. (2018). Estudio de ruido laboral y vibraciones. *Adventure Works*, 7. Recuperado el 13 de junio de 2022, de

- <https://redi.uta.edu.ec/bitstream/123456789/69722/1/Pico%20Salazar%20Franklin%20Daniel-2019.pdf>
- Pineda, A. (2018). *Nivel de Ansiedad y Estrés Laboral en Trabajadores de Vigilancia Privada Asociados a Características Laborales*. Perú: UTP. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/687>
- Salgado Correa, D. (2015). Evaluación de ruido laboral y su incidencia en la salud de los trabajadores en los puestos móviles del camal frigorífico municipal de Ambato. Propuesta de un programa para disminuir la afectación a la salud. Cotopaxi: Universidad Técnica de Cotopaxi. *HANDLE*, 1(1), 13. Recuperado el 12 de junio de 2022, de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6251>
- Salgado Correa, D. F. (2015). *Evaluación de ruido laboral y su incidencia en la salud de los trabajadores en los puestos móviles del camal frigorífico municipal de Ambato. Propuesta de un programa para disminuir la afectación a la salud*. Cotopaxi: Universidad Técnica de Cotopaxi. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6251>
- Sarmiento , P., Gala, F., & Herrera, P. (3 de julio de 2018). *COPMADRID*. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://journals.copmadrid.org/jwop/files/74352.pdf>
- Tarnopolski, A., & Mc Lean, K. (2018). *El ruido como problema de salud mental*. Colombia: Brigttiem. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/17339/v87n2p163.pdf?sequence=1>
- Ulibarri, J. (2015). *Asociación entre ruido y ansiedad en trabajadores*. Veracruz: Universidad Veracruzana. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://148.226.24.32/handle/123456789/42171>
- Velásquez , O. (13 de julio de 2018). *Influencia del ruido sobre el estrés, en los trabajadores de la Fábrica Conservera Inversiones Quiaza SAC, Chimbote, Perú, en el 2016*. (U. N. Santa, Ed.) Recuperado el 23 de abril de 2022, de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3294>
- Velasquez, M. (2018). *Salud mental de las y los trabajadores*. USA: OSALAN. Recuperado el 23 de abril de 2022, de https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/medicina_201320/es_saludmen/adjuntos/salud_mental_trabajadores.pdf
- Vílchez, P., Porras, K., Giles, R., Veliz, E., Torres, V., & Díaz , C. (2018). *Correlación de ansiedad y contaminación*. España: BIREME. Recuperado el 23 de abril de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4061362.pdf>

ANEXOS

Tabla 9. Propuesta para el Control y Minimización del Ruido y la Reducción de la Ansiedad en Trabajadores de la Industria Minera

PROPUESTA PARA EL CONTROL Y MINIMIZACIÓN DEL RUIDO Y LA REDUCCIÓN DE LA ANSIEDAD EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA MINERA				
ACTIVIDAD PROPUESTA	RESPONSABLE	FRECUENCIA	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PRESUPUESTO ANUAL
Disponer de manera visible en tamaño A0 un mapa de riesgos de ruido en todas las infraestructuras de la Planta de Beneficio, para la información de todos los trabajadores, las que son: Trituradora, molinos semiautógeno SAG, molino de bolas, celdas de flotación, deshidratador, bandas transportadoras y bodega de almacenamiento de concentrado de minerales.	Unidad de SSO	Semestral	Mapa de ruido	300
Capacitar y difundir sobre las zonas críticas, medidas de control y mitigación y los riesgos de no cumplir con la utilización del equipo de protección personal en los frentes de trabajo, sobre la prevención de enfermedades ocupacionales, factores de riesgo, manejo adecuado de equipos y maquinaria, identificación de sintomatologías relacionadas con la salud mental, cuidados de la audición, procesos de reportología, mantenimiento preventivo etc.	Unidad de SSO	Mensual	Registro e información de capacitación Plan de capacitación	100
Se realizará una evaluación de la eficiencia de las medidas de control y prevención para actualizar y mejorar el presente plan.	Gerencia HSE	Anual	Reporte de evaluación	250
Cumplir a cabalidad el organigrama de responsabilidades en el caso de un incidente u accidente del personal, que puede estar enfocado con unidades de acción.	Departamento de operación de la Planta de Beneficio	Permanente	Organigrama	20
Conformar la unidad de vigilancia y control del cumplimiento de este plan.	Gerencia HSE	Anual o cuando cambie de personal	Registro de conformación de unidad de vigilancia	20
Realizar un monitoreo y seguimiento de las fuentes de ruido industrial y ocupacional, tanto diurno, como nocturno, para evaluar los niveles de ruido y factores de riesgo de cada una de las infraestructuras de la Planta de Beneficio y crear de la mano un formulario para el registro efectivo de los datos de monitoreo	Unidad de SSO	Trimestral	Informe de monitoreo	15000

PROPUESTA PARA EL CONTROL Y MINIMIZACIÓN DEL RUIDO Y LA REDUCCIÓN DE LA ANSIEDAD EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA MINERA				
ACTIVIDAD PROPUESTA	RESPONSABLE	FRECUENCIA	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PRESUPUESTO ANUAL
Evaluar, priorizar y canalizar presupuesto para la adecuación de las infraestructuras que generan ruido sobre los 70dB con el objetivo de minimizar la generación de ruido, a través de controles de ingeniería específicos con la mejor tecnología para cada operación, por ejemplo mediante aislamiento acústico, automatización mecánica, de ser viable.	Departamento de operación de la Planta de Beneficio y Unidad de SSO	Anual	Presupuesto aprobado por la gerencia	50000
Desarrollar un sistema para la evaluación de la efectividad de los controles de ingeniería para la reducción de los niveles de ruido.	Departamento de operación de la Planta de Beneficio y Unidad de SSO	Trimestral	Sistema de evaluación	300
Realizar una evaluación sobre la efectividad en la reducción de los niveles en ruido y su incidencia en la asociación con los trastornos de ansiedad.	Unidad de SSO	Semestral	Informe de resultados de efectividad	300
Supervisar el uso correcto de los equipos de protección personal y su efectividad mediante pruebas de campo, en todos los frentes de la Planta de Beneficio.	Unidad de SSO	Diario	Informe de seguimiento de campo	20
Realizar un estudio que permita definir los equipos de protección personal más óptimas para la reducción al máximo los niveles de ruido, por cada área de la Planta de Beneficio.	Gerencia HSE	Cada dos años	Informe de la efectividad del EPP por frente	3500
Elaborar, exponer y difundir el plan de mantenimiento de cada una de los equipos y maquinarias de la Planta de Beneficio, siguiendo siempre las especificaciones de los manuales de operación.	Departamento de operación de la Planta de Beneficio y Unidad de SSO	Una vez al año	Plan de mantenimiento	200

PROPUESTA PARA EL CONTROL Y MINIMIZACIÓN DEL RUIDO Y LA REDUCCIÓN DE LA ANSIEDAD EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA MINERA				
ACTIVIDAD PROPUESTA	RESPONSABLE	FRECUENCIA	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PRESUPUESTO ANUAL
Realizar exámenes ocupacionales y específicos sobre enfermedades ocupacionales relacionadas con la audición de todo el personal expuesto y no expuesto y con ello realizar una planificación de las horas hombre de trabajo óptimo (rotación), considerando los casos críticos, preexistencias y niveles de riesgo, que deriven a un planteamiento de indicadores de morbilidad encaminados a controlar y evaluar la efectividad del presente plan	Gerencia HSE	Semestral	Resultados de exámenes ocupacionales Indicadores de morbilidad Planificación de horas de trabajo hombre por frente	13000
Plantear un sistema de sugerencias o notificación de condiciones inseguras	Departamento de operación de la Planta de Beneficio y Unidad de SSO	Revisión mensual	Estadísticas del cumplimiento de notificaciones y sugerencias	500
Crear un plan de incentivos y de sanciones para las infracciones identificadas	Presidencia y Gerencia HSE	Anual	Plan de incentivos y sanciones	10000
Para los trabajadores que presenten síntomas de ansiedad crear un plan específico según el caso, monitorearlo y apoyar en su mejoramiento.	Gerencia HSE	Semestral	Control de trastornos de ansiedad en personal afectado	15000
Los equipos como el sonómetro y el dosímetro deben estar calibrados según las indicaciones del manual.	Unidad de SSO	Trimestral	Certificados de calibración	5000
Realizar estudios específicos, en poblaciones más pequeñas y por cada infraestructura de la Planta de Beneficio, especialmente acerca de la incidencia del ruido en relación a problemas de salud mental, como la ansiedad.	Gerencia HSE	Cada dos años	Resultados de estudios específicos	30000

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN:

MÓDULO PRINCIPAL

He leído la información del estudio y la información sobre la confidencialidad de los datos y acepto que los datos se utilizarán como se indica en la información del estudio.

PG.1 ¿Sexo?

Hombre

Mujer

PG.2 ¿Qué edad tiene usted?

Menos que 20 años

20-29 años

30-39 años

40-49 años

50 años o más que 50 años

PG.3 ¿Cuál es su lugar de nacimiento?

Ciudad:

País:

PG.4 ¿A qué nivel educacional corresponde?

Ninguno / sin educación

Educación inicial

Educación Básica / Primaria *incompleta*

Educación Básica / Primaria *completa*

Educación Secundaria / Media *incompleta*

Educación Secundaria / Media *completa*

Educación Superior (*No Universitaria / Universitaria / Universitaria de Postgrado*)

PG.5 ¿Tiene usted actualmente, en uso y funcionamiento, alguno de los siguientes bienes?

A. Lavadora automática

B. Refrigerador / nevera

C. Teléfono fijo

D. Conexión a TV cable/TV satelital/digital

E. Computador o notebook

F. Conexión a internet

G. Vehículo de uso particular (auto)

H. Ninguno de estos

PE.1 ¿Cuántos trabajos remunerados (diferentes) tiene actualmente?

PE.2 ¿Cuántas horas de trabajo reales hace habitualmente a la semana según su experiencia en las últimas cuatro semanas?

Número de horas semanales horas

Es muy irregular 98

No sabe / no responde 99

PE.3 ¿Cuál es la actividad económica principal de la empresa donde trabaja?

PE.4 ¿Cuál es la ocupación u oficio que desempeña actualmente?**PE.5 ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la empresa actual?**

..... | | años
O (si lleva menos que un año): | | meses

PE.6 ¿Qué tipo de relación tiene con la empresa donde trabaja?

Como asalariado fijo | 1
Como asalariado con contrato temporal con duración definida | 2
Como asalariado con contrato temporal por obra o servicio | 3
Como empresario o propietario del negocio con empleados | 5 ⇒ PE.8
Sin contrato | 6 ⇒ PE.8

PE.7 ¿Cuál es la seguridad que tiene sobre la continuidad de su contrato de trabajo en los próximos meses?

Baja | 1
Media | 2
Alta | 3

PE.8 ¿En su trabajo, su jornada es?

Sólo diurno (de día) | 1
Sólo nocturno (de noche) | 2
En turnos (rotativos sólo de día) | 3
En turnos (rotativos día-noche) | 4
En turnos por ciclos (Días de trabajo y descanso,
trabaja 10 x 5 de descanso, 7x7, 15x15, 14x7) (Jornada excepcional) | 5
Otro | 6
Especifique _____

PE.9 En general, ¿su horario de trabajo se adapta a sus compromisos sociales y familiares?

Muy bien | 1
Bien | 2
No muy bien | 3
Nada bien | 4
No sabe / no responde | 9

PE.10 ¿Cuál es el tiempo aproximado que tarda en trasladarse cada día de la casa al trabajo?

..... | | horas
O (si se tarda menos que 2 horas) | | minutos

PT.1 El nivel de ruido en su puesto de trabajo es:

Muy bajo, casi no hay ruido | 1
No muy elevado, pero es molesto | 2
Existe ruido de nivel elevado, que no permite seguir una conversación
con otro compañero que esté aproximadamente a 1 metro | 3
Existe ruido de nivel muy elevado, que no permite oír a un compañero
que esté aproximadamente a 1 metro, aunque levante la voz | 4
No sabe / no responde | 9

PT.2 ¿Tiene Ud. vibraciones producidas por herramientas manuales, máquinas, vehículos, etc. en su puesto de trabajo?

- No 1
- Sí, en mano o brazo 2
- Sí, en cuerpo entero 3
- No sabe / no responde 9

PT.10 En su trabajo, ¿Usted utiliza algunos de estos elementos o equipos para su protección?

	No	Si la respuesta es "NO": PT.11 ¿Cuál es el principal motivo por el cual no usa este elemento de protección? (Respuesta múltiple)							Sí
		No lo necesita	No sabe usarlos	Le incomodan	No son de su talla	Le molestan para trabajar	No se lo han entregado	Otro motivo	
A. Casco	1	1	2	3	4	5	6	7	2
B. Protectores auditivos (tapones u orejeras)	1	1	2	3	4	5	6	7	2
C. Guantes	1	1	2	3	4	5	6	7	2
D. Gafas	1	1	2	3	4	5	6	7	2
E. Pantallas faciales	1	1	2	3	4	5	6	7	2
F. Protección para la respiración (máscaras trompas)	1	1	2	3	4	5	6	7	2
G. Calzado de seguridad (zapatos, botas)	1	1	2	3	4	5	6	7	2
H. Ropa de protección (ropa térmica o impermeable, pecheras, reflectantes)	1	1	2	3	4	5	6	7	2
I. Elementos como sillas adaptables, apoya brazos o muñecas, apoya pies, audífonos	1	1	2	3	4	5	6	7	2

PT.12 En los últimos doce meses, cuando ha estado en su trabajo, ¿ha sido Ud. objeto de...?

	No	Sí	NR/ NS ¹
Violencia física cometida por personas pertenecientes a su lugar de trabajo (compañeros/ jefes/ subordinados...)	1	2	9
Violencia física cometida por personas no pertenecientes a su lugar de trabajo (clientes/ pacientes/ alumnos...)	1	2	9
Pretensiones sexuales no deseadas (acoso o abuso sexual)	1	2	9

¹ NR/NS = No responde / no sabe

MA.1 En su lugar de trabajo, con qué frecuencia está expuesto a las siguientes situaciones

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. Aberturas y huecos desprotegidos, escaleras, plataformas, desniveles	1	2	3	4	5
B. Superficies inestables, irregulares, deslizantes	1	2	3	4	5
C. Falta de limpieza, desorden	1	2	3	4	5
D. Iluminación deficiente	1	2	3	4	5
E. Señalización de seguridad inexistente o deficiente	1	2	3	4	5
F. Falta de protección de las máquinas o equipos o las que hay son deficientes	1	2	3	4	5
G. Equipos y herramientas en mal estado	1	2	3	4	5

MA.2 Para la realización de su trabajo, con qué frecuencia debe

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. Mantener un nivel de atención alto o muy alto	1	2	3	4	5
B. Atender a varias tareas al mismo tiempo	1	2	3	4	5
C. Realizar tareas complejas, complicadas o difíciles	1	2	3	4	5
D. Necesita esconder sus propias emociones en su puesto de trabajo	1	2	3	4	5
E. Considera su trabajo excesivo	1	2	3	4	5

MA.3 En su puesto de trabajo, con qué frecuencia es necesario

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. Trabajar muy rápido	1	2	3	4	5
B. Trabajar con plazos muy estrictos y muy cortos	1	2	3	4	5
C. Tener tiempo suficiente para realizar su trabajo	1	2	3	4	5

MM.1 En su puesto de trabajo, con qué frecuencia la posición habitual en la que trabaja es

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. De pie	1	2	3	4	5

B. Sentada	1	2	3	4	5
C. Caminando	1	2	3	4	5
D. En cuclillas	1	2	3	4	5
E. De rodillas	1	2	3	4	5
F. Inclinada	1	2	3	4	5

MM.2 En su puesto de trabajo, con qué frecuencia debe

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. Manipular cargas (objetos o personas)	1	2	3	4	5
B. Realizar posturas forzadas	1	2	3	4	5
C. Realizar fuerzas	1	2	3	4	5
D. Realizar trabajos en que debe alcanzar herramientas, elementos u objetos situados muy altos	1	2	3	4	5

MM.3 Por favor dígame, ¿su trabajo conlleva tareas repetitivas de menos de...?

	No	Sí	NR/NS ²
A. 1 minuto	1	2	9
B. 10 minutos	1	2	9

MM.4 En su puesto de trabajo, con qué frecuencia el espacio del que dispone le permite

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. Trabajar con comodidad	1	2	3	4	5
B. Poder realizar los movimientos necesarios	1	2	3	4	5
C. Cambiar de posturas	1	2	3	4	5

MM.5 En su puesto de trabajo, con qué frecuencia la iluminación le permite

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. Trabajar en una postura adecuada	1	2	3	4	5
B. No forzar la vista	1	2	3	4	5

PS.1 ¿Cómo considera usted que es su salud?

Excelente	1
Muy buena	2
Buena.....	3
Regular.....	4
Mala	5

PS.2 En general, ¿diría usted que su audición es...?

² NR/NS = No responde / no sabe

Excelente	1
Muy buena	2
Buena.....	3
Regular.....	4
Mala	5

PS.3 En las últimas 4 semanas, ¿Ha sentido o sufrido usted...?
(Respuesta múltiple)

	No	Sí	NR/ NS
A. Dolor de cuello/nuca	1	2	9
B. Dolor de espalda	1	2	9
C. Dolor en miembro superior: hombro, brazo, codo, antebrazo (excluye muñeca, mano o dedos)	1	2	9
D. Dolor en muñeca, mano o dedos	1	2	9
E. Dolor en miembro inferior: cadera, muslo, rodilla, pierna, tobillo, pie	1	2	9
F. Quemaduras	1	2	9
G. Sensación de aturdimiento			
H. Náuseas y vómitos	1	2	9
I. Dolor de estómago, alteraciones gastrointestinales (gastritis, úlcera, malas digestiones, diarrea, estreñimiento)	1	2	9
J. Dificultades o enfermedades respiratorias (gripe, resfriado, neumonía, etc.)	1	2	9
K. Escucha sonidos dentro del oído por tiempos o permanente	1	2	9
L. Dolor de cabeza (cefalea)	1	2	9
M. Vértigos o mareos	1	2	9
N. Alteraciones de la visión o fatiga visual (cansancio de ojos)	1	2	9
O. Problemas de insomnio o alteraciones del sueño en general	1	2	9
P. Problemas de la voz	1	2	9
Q. Cansancio crónico	1	2	9
R. Palpitaciones rápidas			
S. Sensación de ahogo, inestabilidad, temblores o miedo			
T. Sensación de angustia			
U. Otra. Especificar: _____	1	2	9

PS.4 ¿Cuál es el tiempo que se encuentra expuesto a ruido industrial?
(horas)

0,125 – 0,25	1
0,25 – 0,59	2
1 – 1,59	3
2 – 3,59	4
4 – 7,59	5
8 - 10	5

PS.5 ¿Qué tiempo usa los tapones auditivos y/o orejeras durante su jornada laboral?
(horas)

0,125 – 0,25	1
--------------------	---

0,25 – 0h59	2
1 – 1h59	3
2 – 3h59	4
4 – 7h59	5
8 - 10	5

PS.6 ¿Ha tenido sensación de ansiedad durante su jornada laboral?

Si	1
No.....	2

PS.7 ¿Cuáles son los síntomas de ansiedad que considera ha experimentado?

Sensación de aturdimiento	1
Náuseas y vómitos	2
Vértigos, mareos y sudores.....	1
Palpitaciones rápidas.....	2
Sensación de angustia	1
Nerviosismo o irritación excesiva sin poder controlarlo	2
Sensación de preocupación excesiva por cosas cotidianas	1
Falta de concentración	2
Dificultad para relajarse	1
Cansancio excesivo.....	2
Problemas para dormir	1
Presenta tic o temblores involuntarios	2

PS.8 ¿A qué nivel de exposición considera está expuesto?

79 – 81.9	1
82 - 84.9	2
85 – 87.9	3
88 – 90.9	4
91 – 92.9	5
93 - 95	5

MÓDULO ASPECTOS PSICOSOCIALES

• **DASS-21 DEPRESIÓN/ ANSIEDAD/ ESTRÉS (3)**

Por favor lea las siguientes afirmaciones y seleccione la opción que indica en qué grado le ha ocurrido a usted esta afirmación *durante la semana pasada*.

	No me ha ocurrido	Me ha ocurrido un poco, o	Me ha ocurrido bastante, o durante una	Me ha ocurrido mucho, o la
--	-------------------	---------------------------	--	----------------------------

		durante parte del tiempo	buena parte del tiempo	mayor parte del tiempo
1. Me ha costado mucho descargar la tensión	0	1	2	3
2. Me di cuenta que tenía la boca seca	0	1	2	3
3. No podría sentir ningún sentimiento positivo	0	1	2	3
4. Se me hizo difícil respirar	0	1	2	3
5. Se me hizo difícil tomar la iniciativa para hacer cosas	0	1	2	3
6. Reaccioné exageradamente en ciertas situaciones	0	1	2	3
7. Sentí que mis manos temblaban	0	1	2	3
8. He sentido que estaba gastando una gran cantidad de energía	0	1	2	3
9. Estaba preocupado por situaciones en las cuales podía tener pánico o en las que podría hacer el ridículo.	0	1	2	3
10. He sentido que no había nada que me ilusionara				
11. Me he sentido inquieto				
12. Se me hizo difícil relajarme				
13. Me sentí triste y deprimido				
14. No toleré nada que no me permitiera continuar con lo que estaba haciendo				
15. Sentí que estaba al punto de pánico				
16. No me pude entusiasmar por nada				
17. Sentí que valía muy poco como persona				
18. He tendido a sentirme enfadado con facilidad				

19. Sentí los latidos de mi corazón a pesar de no haber hecho ningún esfuerzo físico				
20. Tuve miedo sin razón				
21. Sentí que la vida no tenía ningún sentido				

• **CUESTIONARIO MASLACH BURNOUT (4)**

Señale lo que crea oportuno sobre la frecuencia con que siente los enunciados:

	Nunca	Pocas veces al año	Una vez al mes o menos	Unas pocas veces al mes	Una vez a la semana	Unas pocas veces a la semana	Todos los días
1. Me siento emocionalmente agotado/a por mi trabajo	0	1	2	3	4	5	6
2. Me siento cansado al final de la jornada de trabajo	0	1	2	3	4	5	6
3. Cuando me levanto por la mañana y me enfrento a otra jornada de trabajo me siento fatigado.	0	1	2	3	4	5	6
4. Siento que puedo comprender fácilmente a los pacientes	0	1	2	3	4	5	6
5. Siento que estoy tratando a algunos pacientes como si fueran objetos impersonales	0	1	2	3	4	5	6
6. Siento que trabajar todo el día con la gente me cansa	0	1	2	3	4	5	6
7. Siento que trato con mucha eficacia los problemas de mis pacientes	0	1	2	3	4	5	6
8. Siento que mi trabajo me esta desgastando	0	1	2	3	4	5	6

9. Siento que estoy influyendo positivamente en la vida de otras personas a través de mi trabajo							
10. Siento que me he hecho más duro con la gente	0	1	2	3	4	5	6
11. Me preocupa que este trabajo me esté endureciendo emocionalmente	0	1	2	3	4	5	6
12. Me siento con mucha energía en mi trabajo	0	1	2	3	4	5	6
13. Me siento frustrado en mi trabajo	0	1	2	3	4	5	6
14. Siento que estoy demasiado tiempo en mi trabajo	0	1	2	3	4	5	6
15. Siento que realmente no me importa lo que les ocurra a mis pacientes	0	1	2	3	4	5	6
16. Siento que trabajar en contacto directo con la gente me cansa	0	1	2	3	4	5	6
17. Siento que puedo crear con facilidad un clima agradable con mis pacientes	0	1	2	3	4	5	6
18. Me siento estimado después de haber trabajado en contacto con mis pacientes	0	1	2	3	4	5	6
19. Creo que consigo muchas cosas valiosas en este trabajo	0	1	2	3	4	5	6

20. Me siento como si estuviera al límite de mis posibilidades	0	1	2	3	4	5	6
21. Siento que en mi trabajo los problemas emocionales son tratados de forma adecuada	0	1	2	3	4	5	6
22. Me parece que los pacientes me culpan de alguno de sus problemas	0	1	2	3	4	5	6