



**Universidad
Norbert Wiener**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ENFERMERÍA EN SALUD
OCUPACIONAL**

TRABAJO ACADÉMICO

**EXPOSICIÓN LABORAL AL RUIDO DE LOS TRABAJADORES DE TALLER DE
SOLDADURA DE UNA MINA DE TAJO ABIERTO DEL NORTE DEL PERÚ, 2020**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN SALUD
OCUPACIONAL**

PRESENTADO POR:

Lic. GAMARRA CASTRO, LIDA CARMEN

ASESOR:

MG. ROSA MARIA PRETEL AGUILAR

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Dios, por darme la existencia y seres extraordinarios que me acompañan en mi vida.

Dedico este trabajo a los seres más importantes de mi vida, mi esposo e hijos(as) que han hecho posible con su amor, apoyo y sabiduría poder concluir una de las metas propuestas en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Me gustaría que estas líneas sirvan para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a la Escuela Profesional de Enfermería, quienes con su ayuda han colaborado en la realización de esta investigación, en especial a los docentes.

A todos ellos, muchas gracias.

ASESOR:

MG. ROSA MARIA PRETEL AGUILAR

JURADO

Presidente : Dra. Cardenas De Fernandez Maria Hilda

Secretario : Mg. Cabrera Espezua Jeannelly Paola

Vocal : Mg. Mocarro Aguilar Maria Rosario

Índice general

Índice general	7
Índice de Anexos.....	8
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
RESUMEN	9
ABSTRAC.....	10
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. MATERIALES Y MÉTODOS	18
III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS	30

Índice de Anexos

ANEXO A: OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE O VARIABLES.....	31
ANEXO B: INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	32
ANEXO C: CONSENTIMIENTO INFORMADO Y/O ASENTIMIENTO INFORMADO.....	34

RESUMEN

La exposición laboral al ruido de los trabajadores de un taller de soldadura en una mina a tajo abierto en el norte del Perú, es evaluada en dos factores relevantes; el lugar al interior del taller de soldadura y el tipo de actividad específica que realizan los colaboradores; el desconocimiento de su influencia podría subestimar la evaluación del riesgo a ruido de los trabajadores y por consiguiente la efectividad del programa de conservación auditiva.

Por ente, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo: determinar la exposición laboral al ruido de los trabajadores de taller de soldadura. Método: El Enfoque es cuantitativo, el diseño transversal, descriptivo y prospectivo. Población y muestra: La población estará conformada por los 120 trabajadores y la muestra estratificada será de 70 trabajadores, 35 de turno día y 35 de turno noche.

Palabras claves: Exposición laboral, ruido, enfermedades ocupacionales, hipoacusia, Grupo de Exposición Similar.

ABSTRAC

The occupational exposure to noise of workers in a welding workshop in an open-pit mine in northern Peru is evaluated in two relevant factors; the place inside the welding workshop and the specific type of activity carried out by the collaborators; Ignorance of its influence could underestimate the noise risk assessment of workers and therefore the effectiveness of the hearing conservation program.

Therefore, the present research work objective: determine the occupational exposure to noise of welding shop workers. Method: The type of research according to the end pursued will be applied research with a quantitative approach and a cross-sectional, descriptive and prospective design. Population and sample: The population will be made up of 120 workers and the stratified sample will be 70 workers, 35 on day shift and 35 on night shift.

Key words: Occupational exposure, noise, occupational diseases, hearing loss, Similar Exposure Group.

I. INTRODUCCIÓN

Una de las enfermedades ocupacionales incluidas en la lista de enfermedades laborales es la pérdida auditiva relacionada a hipoacusia neurosensorial en los casos más graves. Así mismo, recientemente se han llevado a cabo diversos estudios donde concluyen que además del ruido la exposición a ciertas compuestos químicas en el ambiente ocupacional, pueden aportar al desarrollo de esta patología. (1)

Según la Organización Mundial de la Salud (2015), una persona sana conservará su audición uniforme hasta la edad de sesenta años si no se expone a altos niveles de ruido (más de 85 dBA), asimismo, la pérdida auditiva promedio cerca de los 60 años es de solo 17 dB para varones y 12 dB para damas. El PAIR es la pérdida auditiva inducida por ruido que se produce gradualmente como consecuencia de una alta exposición al sonido continuo o intermitente (2).

Según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos NIOSH por sus siglas (2016) el 49% de los trabajadores mineros varones tendrán una pérdida auditiva a la edad de 50 años en promedio, en relación con el 9% de la población general, y los trabajadores que están expuestos con mayor frecuencia a un alto nivel de ruido son los ensambladores, maquinistas, de mantenimiento, soldadores, de construcción y minería, los costos asociados con la pérdida de audición inducida por ruido ascienden aproximadamente a un promedio de 242 millones de dólares por año, sin referir la asistencia médica (3).

Así mismo, se considera que el ruido tiene efectos en la salud y que afecta principalmente la capacidad de escuchar originando la hipoacusia; los trabajadores expuestos generalmente sufren debilidad auditiva o desgaste transitorio de audición o

desgaste constante de la audición en los casos más graves; cuando empieza a presentar sintomatologías, inicialmente no se ve afectado la audición de las conversaciones, por lo que no influye desmedidamente en el ámbito social de las personas y la enfermedad puede pasar desapercibida (3).

En el taller de soldadura de una mina de tajo diariamente se utiliza equipos, máquinas y herramientas para desarrollar el trabajo, las mismas que afectan las condiciones y medio ambiente de trabajo, por tal motivo el trabajador está expuesto a varios factores de riesgo; en este estudio se realizará la medición de la exposición laboral al ruido en los trabajadores del taller de soldadura.

Marco teórico de la investigación

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España (2011) declaró que el ruido es uno de los agentes contaminantes más habituales en los puestos de trabajo, tanto en el sector servicios como en el sector industrial (4).

Corredor y Ramírez (2008) definieron el ruido como una clase de sonido que a la percepción se presenta como no deseado y a la vez molesto, que puede ocasionar la pérdida auditiva ante la exposición prolongada a niveles excesivos que lesionan las células ciliadas y las terminaciones nerviosas del oído interno, encargadas de transmitir al cerebro sonidos en un amplio rango de frecuencias, siendo las células especializadas en captar las altas frecuencias (mayor a 4000Hz) las primeras en afectarse y continuando con el daño progresivo hasta afectar a las células ciliadas que captan sonidos en el rango de la conversación. Se sabe de otros efectos del ruido a la salud en general como los trastornos respiratorios, problemas cardiovasculares, digestivos o visuales, además de

síntomas como insomnio, irritabilidad y cansancio, que pueden aumentar la probabilidad de errores humanos y accidentes laborales (5).

El Instituto de Salud Pública de Chile ISP (2013) plantea la necesidad de contar con instrumentación especializada para la evaluación cuantitativa del ruido, como sonómetros, dosímetros y calibradores acústicos, con los cuales será factible determinar con precisión los niveles de presión sonora y la dosis de ruido a la que están expuestos los trabajadores en sus puestos de trabajo (6).

Carbajal, Morales y Rojas (2007) definieron que el ruido es el sonido no deseado, el cual es función del nivel de presión sonora y también de la percepción del individuo. Pudiendo ser clasificado según la composición de su espectro de frecuencias o según su temporalidad (7).

En el Perú, el Decreto Supremo DS 023 2017 - EM que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería, en su Guía N1 Medición de Ruido, se establece explícitamente la necesidad de utilizar los instrumentos como dosímetros de ruido y sonómetros para evaluar la exposición a ruido de cada puesto de trabajo (8).

Antecedentes de la investigación

Iza, D. (2015) publicó su “Estudio de la exposición a ruido laboral en el personal operativo de una empresa metalmecánica”, respaldado por la Universidad Tecnológica Equinoccial (Ecuador), encontrando que los ayudantes de metalmecánica y los soldadores presentaban sobreexposición a ruido dentro del taller, alcanzando una dosis diaria de ruido de 1.03 (9).

Martin, P. (2015) realizó un estudio sobre la “Evaluación de la exposición a ruido de los trabajadores de la planta Louisiana Pacific Chile. análisis y propuestas de medidas

de control de ruido”, respaldado por la Universidad Austral de Chile (Chile), concluyendo que el contaminante ruido es uno de los más perjudiciales y comunes en ambientes industriales, causante de una serie de problemas a la salud de los trabajadores, siendo la hipoacusia neurosensorial la que provoca serios problemas en la vida diaria de las personas afectadas. Por lo que resalta la importancia de detectar anticipadamente la sobre exposición de los trabajadores a niveles de ruido que sean peligrosos para su salud, a fin de poder tomar medidas efectivas en forma oportuna y eficiente. (10)

Ávila, J., Ruis, N. y Timarán, M. (2015) realizaron una investigación titulada “Efectos en la salud de los trabajadores expuestos al ruido producido por la maquinaria de construcción vial”, respaldado por la Universidad Mariana (Colombia), concluyeron que, existe una relación directa entre la edad, la experiencia laboral y el tiempo de exposición con los niveles de hipoacusia adquirida (11).

Virginis, J. (2015) realizó un estudio titulado: "La prevención contra el ruido en el ambiente de trabajo”, respaldado por la Universidad Nacional de tres de Febrero (Argentina), observando que existen efectos del ruido extra auditivos y que se presentan en otros sistemas del organismo humano como en los sistemas circulatorio, respiratorio, cardiovascular y que además los hay de naturaleza psicológica que alcanzan a afectar la calidad de vida de la persona (12).

Peralta, R. (2018) en su tesis para optar el magister, titulado “Determinación de los niveles de ruido en el taller de soldadura de Senati de la Zonal Arequipa”, respaldado por la Universidad Nacional san Agustín (Perú), llegando a la siguiente conclusión: Un 96.63% considera que el ruido es un tipo de contaminación, el 45.67% indica que la

mayor contaminación sonora es la hipoacusia, por otra parte el 100% los participantes piensan que ruido dañino a la salud (13).

Mellisho, H. (2017) sustentó el “Estudio de ruido ocupacional para la prevención de la pérdida auditiva, en la planta concentradora de minerales “santa rosa de jangas” de la UNASAM-2017”, respaldado por la Universidad Santiago Antúnez de Mayolo (Perú), concluye que el 75% de los puestos operativos de la planta concentradora registraron niveles de ruido por debajo de 84dBA, Límite Máximo Permisible ajustado para una jornada laboral de 10.5 horas, mientras que los operadores del molino sobrepasaron dicho límite. El estudio se realizó considerando la atenuación del ruido por el uso de protectores (14).

Medina M. (2017) realizó un estudio titulado: "Factores asociados con la pérdida de audición inducida por el ruido entre los trabajadores mineros", (Trujillo, Perú) llegó a la conclusión de que el PAIR obtuvo 14.5%, la edad promedio en los grupos fue de 44.48 y en el grupo sin prevalencia de audición de incidencia de 31.91 años, la proporción de males en los grupos de estudio con y sin PAIR fue de 96.55% y 89.47%, este estudio muestra que los factores asociados con el PAR en los trabajadores de la minería fueron la edad, el número de horas expuestas al ruido y al alcohol (15).

Romero M. (2015) en su tesis titulada: "Exposición laboral al ruido de los trabajadores en una mina a cielo abierto en la región norte del país". Llegó a la siguiente conclusión: "El 7,4% de la población estudiada está expuesta a niveles de ruido medio y solo el 1,6% está expuesta a niveles de ruido bajos y muy bajos, más del 70% de los grupos estudiados, que incluyen a 1374 trabajadores de la mina, resultaron con un nivel de riesgo de exposición al ruido entre Alto o Crítico", con lo cual se pone en evidencia que

la población trabajadora de la minería, presenta un riesgo potencial de desarrollar hipoacusia ocupacional motivo por el cual los programas de vigilancia de la salud auditiva de los trabajadores mineros debieran ser una prioridad (16).

Importancia y Justificación de la investigación

Considerando que la hipoacusia es una enfermedad ocupacional típica del trabajador minero, el presente estudio será de gran importancia puesto que permitirá diagnosticar cuantitativamente el riesgo de exposición a ruido de los trabajadores del taller de soldadura de la mina, ayudando a los profesionales de la salud a diseñar con mayor precisión los programas de conservación auditiva para grupos de riesgo específicos, generando así un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Los resultados servirán de insumo para que el área de Ingeniería pueda diseñar proyectos de control acústicos en las fuentes sonoras del taller de soldadura. Así mismo, servirá para mejorar el proceso de selección de protectores auditivos para dicho puesto de trabajo, tomando en consideración el nivel de atenuación del equipo de protección frente al nivel de exposición a ruido medido. Así, se podrá asegurar que el nivel de ruido residual que recibe el trabajador no supere el Límite Máximo Permisible establecido por la normativa vigente.

Caracterizar el perfil de exposición a ruido de los trabajadores y establecer los controles pertinentes, ayudarán a la organización a evitar gastos relacionados con demandas legales por hipoacusia ocupacional. Así mismo, se tendrán menos probabilidades de ausentismo, accidentes, bajo rendimiento y ahorro de costos a causa de indemnizaciones.

Los resultados a obtener podrán servir de referencia para estimar la exposición a ruido de los soldadores de otras minas de tajo abierto del país, allí donde se realicen actividades similares y donde no se cuente con recursos o instrumentos de monitoreo al alcance.

El presente estudio de investigación beneficiara al personal operativo del taller de soldadura quienes se exponen cotidianamente a varios factores de riesgo debido a las actividades inherentes a su puesto de trabajo, entre ellas el ruido que puede causar en el trabajador enfermedades profesionales o accidentes laborales lo cual va a repercutir en su vida laboral, familiar y social.

El objetivo general que la investigación plantea es la determinación de la exposición laboral al ruido de los trabajadores de taller de soldadura.

Mientras que como **objetivos específicos** se establecen:

1.-Determinar la exposición laboral al ruido según lugar de trabajo en los trabajadores de taller de soldadura.

.2.-Determinar la exposición laboral al ruido según tipo de actividad en los trabajadores de taller de soldadura.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Enfoque y diseño de investigación

Para el enfoque cuantitativo necesitamos un lugar preciso al cual arribar (planteamiento especificado y delimitado). Por ende incluye análisis estadístico porque se tendrá en cuenta número (17).

El estudio propuesto es de enfoque cuantitativo, porque utilizará la toma de datos en campo con bases en la medición numérica y análisis estadístico.

Diseño de investigación

El diseño descriptivo tiene como finalidad especificar propiedades y características de concepto, fenómeno, variables o hechos en un contexto determinado (17).

De acuerdo a la finalidad de la Investigación el diseño es transversal, descriptivo y prospectivo, de corte longitudinal.

2.2. Población, muestra y muestreo

La población estará conformada por los 120 trabajadores expuestos al ruido ocupacional del taller de soldadura en una mina a tajo abierto en el norte del país, durante el año 2020.

En principio y desde un enfoque idealista deberíamos medir la exposición a ruido a todos los trabajadores del taller de soldadura, todos los días y en todos los turnos de trabajo. Generalmente este procedimiento no es técnicamente recomendable en vista que no resulta económico, no se dispone un gran número de instrumentos de medición y se podría interferir con el proceso de producción, por lo tanto se

recomienda aplicar la estrategia de monitoreo basado en la estadística, escogiendo de una manera aleatoria al trabajador del grupo de estudio y a los días específicos para el monitoreo, los resultados obtenidos servirán para estimar el perfil de la exposición del grupo.

Para definir el número de muestras de ruido de jornada completa del presente estudio, se tomarán en cuenta el criterio recomendados por el Instituto NIOSH el cual es ampliamente referenciado en la literatura especializada de la Higiene Industrial. El mencionado criterio define el número de muestras a tomar en base al número de individuos que conforman el grupo de estudio y en función a la confianza estadística requerida.

Tabla 1 - Numero de muestras según el N° de Población (18).

N	<=6	7-8	9-11	12-14	15-18	19-26	27-43	44-50	>=51
n	6	6	7	8	9	10	11	12	14

Donde:

N es la Población de trabajadores del GES - Grupo de Exposición Similar

n es el número de muestra.

En la tabla 2 se plantea el número de muestras “n” a tomar para el estudio, es decir el número de mediciones de ruido según el tipo de actividad y el lugar de trabajo de los soldadores del Taller. Basado en la Tabla 1, resulta un total de 70 muestras individuales cada una de jornada completa (12 horas).

Tabla 2 - Número de muestras (n) para el estudio.

Lugar	Tipo de actividad	Turno Día		Turno Noche	
		N (personas)	n (muestras)	N (personas)	n (muestras)
Interior de Taller	Soldador de Palas	15	9	15	9
	Soldador de Tolvas	20	10	20	10

	Soldador de Baldes	10	7	10	7
Fuera de Taller	Soldador de patio	15	9	15	9
	Sub total		35	Sub total	35

Las 70 muestras a medir deben de ser distribuidas con un **método estadístico estratificado** (19), de modo que los trabajadores elegidos del grupo tendrán la misma probabilidad de ser elegidos así como los días del monitoreo tengan la misma probabilidad de elección. Para ello se utilizará la fórmula de aleatoriedad en una hoja de cálculo Excel o cualquier generador informático de números aleatorios para cada estrato.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión en el estudio son el solo personal operativo: soldadores de palas, soldadores de tolvas, soldadores de baldes, soldadores de patio y solo aquellos que quieran participar voluntariamente en la investigación.

Criterios de exclusión

No se incluyen en el presente estudio a los trabajadores administrativos, supervisores y almaceneros del taller de soldadura, puesto que no se evidencia exposición continua a ruido.

2.3. Variable(s) de estudio

Variable: Exposición laboral al ruido

Definición conceptual

La exposición laboral al ruido se entiende cómo la exposición prolongada a altos niveles de ruido continuo que a menudo causa un daño auditivo progresivo, que puede provocar sordera o pérdida de audición; también los ruidos de impacto o

ruidos de corta duración, pero de muy alta intensidad (más de 80 decibelios), pueden causar a mediano y largo plazo lesiones auditivas graves (3).

Definición Operativa

La exposición laboral al ruido suele ser la causa principal de los problemas auditivos de los trabajadores en la actividad minera, debido a la falta de programas efectivos de conservación auditiva y que a largo plazo genera la hipoacusia ocupacional. Siendo prioritario realizar las mediciones cuantitativas de la exposición al ruido (16).

2.4. Técnica e instrumento de medición

La técnica a emplearse en campo será la observación (19) de los parámetros (nivel de presión continuo equivalente ponderado en el tiempo en dBA) emitidos por el instrumento de medición de ruido (dosímetro), los cuales deben contar con el certificado de calibración vigente en un laboratorio acreditado bajo la norma ISO 17025.

Respecto al instrumento de medición, debemos mencionar que en Perú, Romero M., (2015) en su tesis para obtener el grado de magister, titulado “Exposición laboral al ruido de los trabajadores en una mina a cielo abierto en la región norte del país” respaldado por la Universidad Nacional de Ingeniería, aplicó el presente instrumento de medición (16).

Ficha técnica (16)

NOMBRE DEL INSTRUMENTO	INSTRUMENTOS DE MEDICION DE RUIDO OCUPACIONAL
AUTOR:	ROMERO MARLON CAHUIDE

AÑO:	2015					
INDICADORES	Nivel Critico Nivel Alto Nivel Medio Nivel Bajo Nivel Muy bajo					
ESCALA DE MEDICIÓN:	<table border="1"> <tr> <td>>= 92dBA</td> </tr> <tr> <td>>=83 y <92(dBA)</td> </tr> <tr> <td>>=80 y <83(dBA)</td> </tr> <tr> <td>>=77 y <80(dBA)</td> </tr> <tr> <td><77(dBA)</td> </tr> </table>	>= 92dBA	>=83 y <92(dBA)	>=80 y <83(dBA)	>=77 y <80(dBA)	<77(dBA)
>= 92dBA						
>=83 y <92(dBA)						
>=80 y <83(dBA)						
>=77 y <80(dBA)						
<77(dBA)						
TIEMPO DE DURACIÓN	4 AÑOS					

El instrumento de medición considera el uso de un equipo electrónico, un medidor de nivel de presión sonora denominado “dosímetro personal de ruido” el cual cumple con normas ANSI en su fabricación y está diseñado para medir la exposición personal al ruido durante un periodo de tiempo como la jornada laboral completa.

El dosímetro de ruido en términos generales está constituido por un micrófono, pre-amplificador, filtros de ponderación y un reloj interno que registra el tiempo de medición. Cuenta además con una minicomputadora interna que calcula la exposición al ruido en base a los niveles de referencia, tasa de intercambio y nivel umbral pre establecidos, dispone además de una interface que es una pantalla de visualización de datos.

2.5. Procedimiento para recolección de datos

En primera instancia se solicitará el permiso al titular minero, de la contratista del taller de soldadura y el consentimiento de los trabajadores para realizar el estudio. Así mismo, se deberá elaborar un programa calendarizado de monitoreo de ruido con equipos de medición debidamente calibrados en laboratorios bajo norma ISO 17025.

Por otra parte, se requiere un técnico de campo para realizar la verificación diaria de la calibración de los instrumentos y supervisar la correcta ejecución de los monitorios durante la jornada de trabajo completa. Todo el proceso mencionado se realizará durante el año 2020.

2.6. Métodos de análisis de datos

La metodología de análisis estadístico de datos tiene como objetivo determinar el valor representativo de la exposición a ruido de cada Grupo mediante el cálculo del Límite Superior de Confianza UCL, el cual será realizado mediante el software estadístico R-project e IHSTATs desarrollo por la AIHA Asociación Americana de Higiene Industrial de uso libre y de amplia difusión y utilización en el campo de la higiene industrial.

2.7. Aspectos éticos

Se tomará en cuenta el principio de protección de las personas, por el cual se asegura la protección de la identidad de la población en estudio, por tal motivo se ha considerado que el instrumento no consignará los nombres de los trabajadores del taller de soldadura, asignándoles un código de muestreo para el posterior procesamiento de la información (20).

La investigadora respetará la confidencialidad de la información levantada en campo y de los resultados obtenidos durante el proceso de aplicación del instrumento (21).

Los resultados y las conclusiones del estudio servirán de referencia para abordar la problemática en situaciones equivalentes y plantear programas efectivos de conservación auditiva, así como al diseño de futuras investigaciones cumpliendo con el principio de Beneficencia (21).

III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2020																			
	JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identificar el Problema																				
Búsqueda bibliográfica	X	X	X			x			x	x										
Elaboración de la sección introducción: Situación problemática, marco teórico referencial y antecedentes	X	X	X																	
Elaboración de la sección introducción: Importancia y justificación de la investigación		X	X																	
Elaboración de la sección introducción: Objetivos de la de la investigación			X	X																
Elaboración de la sección material y métodos: Enfoque y diseño de investigación			X	X	X															
Elaboración de la sección material y métodos: Población, muestra y muestreo						X	X	X	X	X										
Elaboración de la sección material y métodos: Técnicas e instrumentos de recolección de datos							X	X	X	X										
Elaboración de la sección material y métodos: Aspectos bioéticos								X	X	X										
Elaboración de la sección material y métodos: Métodos de análisis de información								X	X	X										
Elaboración de aspectos administrativos del estudio												X	X	X						
Elaboración de los anexos												X	X	X						
Aprobación del proyecto														X	X					
Sustentación de informe final																	X	X	X	X

3.2. Recursos financieros

MATERIALES	2020				TOTAL
	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	S/.
Equipos					
1 laptop	1000				1000
USB	30				30
Dosimetro y calibrador acustico	1000	1000	1000	1000	4000
EPPs para mineria	500				500
Útiles de escritorio					
Lapiceros	3				3
Hojas bond A4		10			10
Material Bibliográfico					
Libros	60	60			120
Fotocopias	30	30		10	70
Impresiones	50	10		30	90
Espiralado	7	10		10	27
Otros					
Movilidad	250	250	250	250	1000
Alimentos	300	300	300	300	1200
Llamadas	50	50	50	50	200
Recursos Humanos					
Tecnico de monitoreo	500	500	500	500	2000
Imprevistos*		100		100	200
TOTAL	3780	2320	2100	2250	10450

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Internacional del Trabajo. Lista de enfermedades profesionales de la OIT. [Online].; 2010 [cited 2020 Agosto 20. Available from: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_125164.pdf.
2. Organización Mundial de la Salud. Escuchar sin riesgos. [Online]. Ginebra; 2015 [cited 2020 Agosto 13. Available from: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/ear-care/es/>.
3. Según Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Pérdida de la audición relacionada con el trabajo. [Online].; 2015 [cited 2020 Agosto 12. Available from: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2001-103_sp/default.html.
4. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Seguridad y trabajo compendio. [Online].; 2009 [cited 2020 Agosto 13. Available from: <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>.
5. Corredor , Ramirez. Efectos fisiológicos del ruido. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). 2007.
6. Instituto de Salud Pública de Chile. Protocolo para la Medición del Ruido Impulsivo en los Lugares de Trabajo. [Online]. Chile; 2012 [cited 2020 Agosto 25. Available from: <http://www.ispch.cl/oirs/index.htm>.
7. Carbajal , Morales , Rojas. Cognifit. [Online].; 2015. Available from: <https://www.cognifit.com/es/ciencia/habilidad-cognitiva/percepcion-auditiva>.
8. DS 024-2016-EM Guia 1 Medición de Ruido. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. [Online].; 2016 [cited 2020 Agosto 16. Available from: http://minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO_2017.pdf.
9. Iza D. Estudio de la exposición a ruido laboral en el personal operativo de una empresa metalmeccánica. [Online].; 2015 [cited 2020 Agosto 20. Available from: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/17759/1/59645_1.pdf.
10. Martin P. Evaluación de la exposición a ruido de los trabajadores de la planta Louisiana Pacific Chile. análisis y propuestas de medidas de control de ruido. [Online].; 2015 [cited 2020 Agosto 21. Available from: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/bmfcm383e/doc/bmfcm383e.pdf>.

11. Ávila J, Ruis N, Timarán M. Efectos en la salud de los trabajadores expuestos al ruido producido por la maquinaria de construcción vial. [Online].; 2015 [cited 2020 Agosto 21. Available from:
http://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/1918/2/Efectos_Salud_Trabajadores.pdf.
12. Virginis J. La prevención contra el ruido en el ambiente de trabajo. [Online].; 2015 [cited 2020 Agosto 21. Available from:
https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/Virginis_tesis_2015.pdf.
13. Peralta R. Determinación de los niveles de ruido en el taller de soldadura de Senati de la Zonal Arequipa. [Online].; 2018 [cited 2020 Agosto 23. Available from:
<http://bibliotecas.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5729/PSpeclrs.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
14. Mellisho H. Estudio de ruido ocupacional para la prevención de la pérdida auditiva, en la planta concentradora de minerales “santa rosa de jangas” de la UNASAM-2017. [Online].; 2017 [cited 2020 Agosto 23. Available from:
http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2109/T033_42218158_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
15. Medina M. Factores asociados con la pérdida de audición inducida por el ruido entre los trabajadores mineros. [Online].; 2017 [cited 2020 Agosto 23. Available from:
http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/3555/1/RE_MAEST_MEDI.HUMA_MARUJA.MEDINA_PERDIDA.DE.LA.AUDICION_DATOS.PDF.
16. Romero M. Exposición laboral al ruido de los trabajadores en una mina a cielo abierto en la región norte del país. [Online].; 2015 [cited 2020 Agosto 24. Available from:
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/2182>.
17. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. Metodología de la investigación. Cuarta ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2006.
18. El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Centro de control y prevención. [Online].; 1977 [cited 2020 Agosto 21. Available from:
<https://www.cdc.gov/niosh/docs/77-173/default.html>.
19. Valderrama S, León L. Técnicas e instrumentos para la obtención de datos en la investigación científica. Primera ed. Lima: San Marcos; 2000.

20. Prieto P. Comités de ética en investigación con seres humanos: relevancia actual en Colombia. Experiencia de la Fundación Santa Fe de Bogotá. [Online].; 2011 [cited 2020 Agosto 23. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v36n2/v36n2a09.pdf>.
21. Gomez P. Principios básicos de bioética. [Online].; 2009 [cited 2020 Agosto 23. Available from: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/ginecologia/vol55_n4/pdf/A03V55N4.pdf.

ANEXOS

Anexo A: Operacionalización de la variable o variables

Anexo B: Instrumentos de recolección de datos

Anexo C: Consentimiento informado y/o Asentimiento informado

Anexo A: Operacionalización de la variable o variables

VARIABLE	Tipo de variable según su naturaleza y escala de medición	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR FINAL	CRITERIOS PARA ASIGNAR VALORES
Exposición laboral al ruido de los trabajadores	Tipo de variable según su naturaleza: Cuantitativa Escala de medición: Ordinal	La exposición laboral al ruido de los trabajadores, se entiende cómo la exposición prolongada a altos niveles de ruido continuo que a menudo causa un daño auditivo progresivo, que puede provocar sordera o pérdida de audición; también los ruidos de impacto o ruidos de corta duración, pero de muy alta intensidad (más de 80 decibelios), pueden causar a mediano y largo plazo lesiones auditivas graves.	La exposición laboral al ruido suele ser la causa principal de los problemas auditivos de los trabajadores en la actividad minera, debido a la falta de programas efectivos de conservación auditiva y que a largo plazo genera la hipoacusia ocupacional. Se medirá mediante el nivel de presión sonora.	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado en A. Leq (A).	Lectura del Instrumento medidor de ruido (Dosímetro)	“Crítico “ “Alto” “Medio” “Bajo” “Muy bajo”	>=92dBA >=83 y <92 (dBA) >=80 y <83 (dBA) >=77 y <80 (dBA) <77dBA

Anexo B: Instrumentos de recolección de datos

Instrumentación acústica donde se registra la recolección de datos realizado por Marlon Romero en el año 2015. Mencionado anteriormente en técnicas e instrumentos de recolección de datos.



Figura 1. Fotografías de dosímetros de ruido (16)

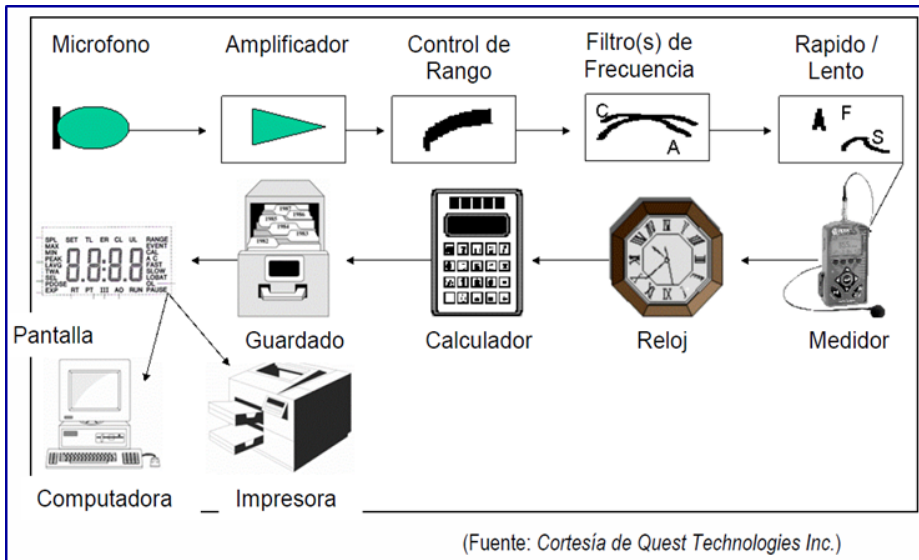


Figura 2. Diagrama simplificado de los componentes de un típico medidor de ruido (16)



Calibrador acústico
Marca Quest



Calibrador acústico
Marca Larson Davis

Figura 3. Fotografías de calibradores acústicos (16)



Figura 4. Instalación correcta del dosímetro de ruido en el trabajador del taller de soldadura (16)

Anexo C: Consentimiento informado y/o Asentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en salud. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

Título del proyecto: Exposición laboral al ruido de los trabajadores de taller de soldadura de una mina de a Tajo Abierto del norte del Perú, 2020.

Nombre de los investigadores principales:

Lic. GAMARRA CASTRO, LIDA CARMEN

Propósito del estudio: Determinar la exposición laboral al ruido de los trabajadores de taller de soldadura de una mina de a Tajo Abierto del norte del Perú, 2020.

Beneficios por participar: Tiene la posibilidad de conocer los resultados de la investigación por los medios más adecuados (de manera individual o grupal) que le puede ser de mucha utilidad en su actividad profesional.

Inconvenientes y riesgos: Ninguno, solo se le pedirá usar adecuadamente el instrumento de medición de ruido durante su jornada laboral.

Costo por participar: Usted no hará gasto alguno durante el estudio.

Confidencialidad: La información que usted proporcione estará protegido, solo los investigadores pueden conocer. Fuera de esta información confidencial, usted no será identificado cuando los resultados sean publicados.

Renuncia: Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin sanción o pérdida de los beneficios a los que tiene derecho.

Consultas posteriores: Si usted tuviese preguntas adicionales durante el desarrollo de este estudio o acerca de la investigación, puede dirigirse a....., coordinadora de equipo.

Contacto con el Comité de Ética: Si usted tuviese preguntas sobre sus derechos como voluntario, o si piensa que sus derechos han sido vulnerados, puede dirigirse al, Presidente del Comité de Ética de la, ubicada en la 4, correo electrónico:

Participación voluntaria:

Su participación en este estudio es completamente voluntaria y puede retirarse en cualquier momento.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Declaro que he leído y comprendido, tuve tiempo y oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas satisfactoriamente, no he percibido coacción ni he sido influido indebidamente a participar o continuar participando en el estudio y que finalmente acepto participar voluntariamente en el estudio.

Nombres y apellidos del participante o apoderado	Firma o huella digital
Nº de DNI:	
Nº de teléfono: fijo o móvil o WhatsApp	
Correo electrónico	
Nombre y apellidos del investigador	Firma
Nº de DNI	
Nº teléfono móvil	
Nombre y apellidos del responsable de encuestadores	Firma
Nº de DNI	
Nº teléfono	
Datos del testigo para los casos de participantes iletrados	Firma o huella digital
Nombre y apellido:	
DNI:	
Teléfono:	

Lima, 11 de Setiembre de 2020

***Certifico que he recibido una copia del consentimiento informado.**

.....
Firma del participante