



U N I V E R S I D A D
AUTÓNOMA
D E I C A

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ICA
FACULTAD DE INGENIERIA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN
PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EXPOSICION
HOMOGENEA AL RUIDO EN COMPAÑÍA MINERA ARES -
AREQUIPA 2022**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
CALIDAD Y DISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS

PRESENTADO POR:
ANDREA CHUQUILLANQUI ACUÑA
JORDY VILLEGAS MEZA

TESIS DESARROLLADO PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERIO(A) INDUSTRIAL

DOCENTE ASESOR:
MG. RAÚL ANTONIO NAVARRETE VELARDE
CÓDIGO ORCID N°0000-0002-8479-3866

CHINCHA, 2023

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Chincha, 29 de noviembre del 2023

Dra. Mariana Alejandra Campos Sobrino
Decana de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración Universidad
Autónoma de Ica.

Presente. -

De mi especial consideración:

Sirva la presente para saludarla e informar que, **Bach.** Andrea Chuquillanqui Acuña y Jordy Villegas Meza, de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y **Administración**, del programa Académico de ING. INDUSTRIAL, han cumplido con elaborar su:

PROYECTO DE TESIS

TESIS

TITULADO:

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EXPOSICION HOMOGENEA AL RUIDO EN COMPAÑÍA MINERA ARES - AREQUIPA 2022”

Por lo tanto, queda expedito para continuar con el procedimiento correspondiente para solicitar la emisión de la resolución para la designación de Jurado, fecha y hora de sustentación de la Tesis para la obtención del Título Profesional.

Agradezco por anticipado la atención a la presente, aprovecho la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración y deferencia personal. Cordialmente,

MG. RAUL ANTONIO NAVARRETE VELARDE
CODIGO ORCID: 0000-0002-8479-3866

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Andrea Chuquillanqui Acuña y Jordy Villegas Meza, identificados(a) con DNI N° 70448922 y 41669821, en mi condición de estudiante del programa de estudios de Ing. Industrial, de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración, en la Universidad Autónoma de Ica y que habiendo desarrollado la Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EXPOSICIÓN HOMOGÉNEA AL RUIDO EN COMPAÑÍA MINERA ARES - AREQUIPA 2022", declaro bajo juramento que:

- a. La investigación realizada es de mi autoría
- b. La tesis no ha cometido falta alguna a las conductas responsables de investigación, por lo que, no se ha cometido plagio, ni autoplagio en su elaboración.
- c. La información presentada en la tesis se ha elaborado respetando las normas de redacción para la citación y referenciación de las fuentes de información consultadas.
- d. Así mismo, el estudio no ha sido publicado anteriormente, ni parcial, ni totalmente con fines de obtención de algún grado académico o título profesional.
- e. Los resultados presentados en el estudio, producto de la recopilación de datos, son reales, por lo que, el (la) investigador(a), no han incurrido ni en falsedad, duplicidad, copia o adulteración de estos, ni parcial, ni totalmente.
- f. La investigación cumple con el porcentaje de similitud establecido según la normatividad

Autorizo a la Universidad Autónoma de Ica, de identificar plagio, autoplagio, falsedad de información o adulteración de estos, se proceda según lo indicado por la normatividad vigente de la universidad, asumiendo las consecuencias o sanciones que se deriven de alguna de estas malas conductas.

Chincha Alta, 29 de noviembre de 2023.



Apellidos y nombres: Andrea Chuquillanqui Acuña
DNI N° 70448922



Apellidos y nombres: Jordy Villegas Meza
DNI N° 41669821



*Las firmas y huellas dactilares corresponden al/los responsables(s) de la investigación.

DEDICATORIA

Agradecidos con Dios por darnos las fuerzas y sabiduría para realizar nuestra tesis. A nuestras familias por apoyarnos en la realización de nuestra tesis y los hijos quienes son nuestra fuerza y motivación para lograr nuestros objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradecida con el Mg. Raúl Antonio Navarrete Velarde, Mg. Leslie Yasmin Robles Gómez, Mg. Velásquez Medina Martin Isidro y Mg. Julio Eduardo Purizaca Guerrero, por su apoyo en la revisión y recomendaciones en nuestra tesis.

RESUMEN

La investigación de nuestro trabajo tiene como objetivo la implementación de una herramienta de gestión para identificar grupos de exposición homogénea al ruido en compañía minera Ares – Arequipa 2022, para las diferentes áreas y puestos de trabajo en una unidad operativa en minera Ares.

Asimismo, la metodología utilizada es de enfoque cuantitativa, la investigación es de tipo aplicada, descriptivo es el nivel de investigación y experimental es el diseño de la investigación. Las técnicas de la investigación es observación y encuesta. La recolección de datos de los instrumentos; matriz de análisis y cuestionario.

La población a estudiar es el área de mina y planta que está compuesta por laboratorio químico, mantenimiento planta, mantenimiento mina, mina, planta beneficio, Merrill Crowe. La cantidad 100 colaboradores en su puesto de trabajo en minera Ares.

Para el tamaño muestral se debe utilizar una fórmula, teniendo en cuenta el tamaño de la población, se expresa el nivel de confianza en un coeficiente y se selecciona el error de 5 así se obtuvo la muestra del siguiente tamaño 80 trabajadores.

La técnica de muestreo es de tipo probabilístico “Estratificado”, la cual determina el número de unidades que conformarán la muestra, se determina los estratos o subgrupos en que se subdividirá la población, ya que el tamaño de cada estrato se ha fijado teniendo en cuenta la población por área del personal de la empresa.

La elaboración de cuadros estadísticos inferenciales y descriptivos, se realizará en el programa Excel, donde se realiza también la prueba de normalidad con el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov, ya que entiende una muestra mayor a 50.

Al realizar el cuestionario se obtiene la información de forma cualitativa y al realizar la matriz de análisis se obtiene la información cuantitativa, con los resultados se obtiene la herramienta de gestión en Higiene ocupacional por grupos de exposición homogénea.

En conclusión, Se determino de forma cualitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional, identificando los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares. Donde se aplicó el cuestionario de preguntas, obteniendo la información de los 80 colaboradores respecto al riesgo de exposición al ruido. Esto ayudo a obtener la información de forma cualitativa y de esta manera poder elaborar la herramienta de gestión en Higiene ocupacional, se detalla los resultados obtenidos; las horas de exposición al ruido en su área de trabajo, se encuentran entre un mínimo de 3horas en 12% y el máximo de 6 horas en 58%. La concentración del ruido en su área de trabajo, se encuentran entre un mínimo de (no perceptible) en 11% y el máximo (detectado por evaluación de monitoreo) en 48%. Cada cuanto tiempo se suministra tapones y orejeras a los trabajadores, se encuentran entre un mínimo (semestral) en 4% y el máximo (mensual) en 84%. Se provee entrenamiento de conservación auditiva al personal expuesto al ruido, se encuentran entre un mínimo (rara vez) en 8% y el máximo (siempre) en 72%. Se realiza monitoreos en su área de trabajo, se encuentran entre un mínimo (rara vez) en 6% y el máximo (siempre) en 82%. Utiliza los protectores auditivos de forma adecuada, se encuentran entre un mínimo (rara vez) en 4% y el máximo (siempre) en 92%. Cuanto tiempo trabaja en el área, se encuentran entre un mínimo (5 a 10 años) en 27% y el máximo (1 a 4 años) en 73%. Examen audio métrico de forma, anual 100%. Con los resultados del cuestionario se va agrupando los puestos de trabajo de forma homogénea por; tiempo de exposición al ruido, actividades de trabajos similares, expuestos a una misma fuente de ruido, tiempo que laboran en la empresa y el uso adecuado de los protectores auditivos (tapones y orejeras).

Se identificó de manera cuantitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional para formar los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares. Donde se realizó el monitoreo de sonometría, en los 17 ambientes de trabajo con fuentes (equipos) que generan la exposición al ruido para los 80 colaboradores. Estos resultados nos ayudaron a obtener toda la información de forma cuantitativa y de esta manera poder implementar la herramienta de gestión en Higiene ocupacional. En la matriz de evaluación de monitoreo de ruido, se puede determinar que, en las 6 horas de monitoreo, en el área de Laboratorio Químico, se obtuvo el nivel de ruido mínimo que fue de 45.1 db y en el Tajo Lucia Norte el nivel de ruido supera el límite máximo permisible con 89.2 db, la fuente que genera el ruido en dicha área, es la máquina perforadora y los equipos de limpieza de mineral. Al superar los 85 db, se debe realizar acciones según la jerarquía de controles pertinentes en los ambientes de trabajo y se debe indicar al colaborador que utilice de manera constante, correcta y obligatoria su equipo de protección auditiva (tapones u orejeras) para minimizar el riesgo y prevenir enfermedades ocupacionales.

Se implementó la herramienta de gestión en higiene ocupacional logrando formar e identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en la compañía minera Ares. En los resultados obtenidos, el 11% pertenece a un nivel de riesgo bajo, el 37% pertenece a un nivel de riesgo medio, el 26% pertenece a un nivel de riesgo alto, el 26% pertenece a un nivel de riesgo grave. Con estos datos se obtuvo la implementación de la matriz como herramienta de gestión homogénea, por nivel de riesgo al ruido al que están expuestos en su ambiente de trabajo.

ABSTRACT

The research of our work aims to implement a management tool to identify groups of homogeneous exposure to noise in the Ares mining company - Arequipa 2022, for the different areas and jobs in an operational unit in the Ares mining company.

Likewise, the methodology used is quantitative in approach, the research is applied, descriptive is the level of research and experimental is the research design. The research techniques are observation and survey. Data collection instruments; analysis matrix and questionnaire.

The population to be studied is the mine and plant area that is composed of a chemical laboratory, plant maintenance, mine maintenance, mine, benefit plant, Merrill Crowe. The number of 100 employees in their workplace at Ares mining company.

For the sample size, a formula must be used, taking into account the size of the population, the level of confidence is expressed in a coefficient and the error of 5 is selected, thus obtaining the sample of the next size: 80 workers.

The sampling technique is probabilistic "Stratified", which determines the number of units that will make up the sample, the strata or subgroups into which the population will be subdivided are determined, since the size of each stratum has been set taking into account the population by area of the company's personnel.

The preparation of inferential and descriptive statistical tables will be carried out in the Excel program, where the normality test is also carried out with the Kolmogorov Smirnov statistician, since it involves a sample greater than 50.

By carrying out the questionnaire, the information is obtained qualitatively and by carrying out the analysis matrix, the quantitative

information is obtained. With the results, the management tool in occupational hygiene is obtained by groups of homogeneous exposure.

In conclusion, the occupational hygiene management tool was qualitatively determined, identifying the groups of homogeneous exposure to noise in the different areas and jobs in the operational unit of the Ares mining company. Where the question questionnaire was applied, obtaining information from the 80 collaborators regarding the risk of exposure to noise. This helped to obtain the information qualitatively and in this way to be able to develop the management tool in Occupational Hygiene, detailing the results obtained; The hours of exposure to noise in their work area are between a minimum of 3 hours in 12% and a maximum of 6 hours in 58%. The concentration of noise in your work area is between a minimum (not perceptible) at 11% and a maximum (detected by monitoring evaluation) at 48%. How often earplugs and earmuffs are supplied to workers ranges between a minimum (semi-annual) of 4% and a maximum (monthly) of 84%. Hearing conservation training is provided to personnel exposed to noise, they range between a minimum (rarely) at 8% and a maximum (always) at 72%. Monitoring is carried out in their work area, they are between a minimum (rarely) of 6% and a maximum (always) of 82%. Use hearing protectors appropriately, they range between a minimum (rarely) at 4 % and a maximum (always) at 92%. How long you work in the area ranges between a minimum (5 to 10 years) at 27% and a maximum (1 to 4 years) at 73%. Audio metric form exam, 100% annual. With the results of the questionnaire, the jobs are grouped homogeneously by: time of exposure to noise, similar work activities, exposed to the same noise source, time working in the company and the proper use of hearing protectors (plugs and earmuffs).

The occupational hygiene management tool was quantitatively identified to form homogeneous noise exposure groups in the

different areas and jobs in the operational unit of the Ares mining company. Where sonometry monitoring was carried out, in the 17 work environments with sources (equipment) that generate noise exposure for the 80 collaborators. These results helped us obtain all the information quantitatively and in this way be able to implement the occupational hygiene management tool. In the noise monitoring evaluation matrix, it can be determined that, in the 6 hours of monitoring, in the Chemical Laboratory area, the minimum noise level was obtained, which was 45.1 db and in the Tajo Lucia Norte the noise level exceeds the maximum permissible limit with 89.2 db, the source that The noise generated in this area is the drilling machine and the mineral cleaning equipment. When exceeding 85 db, actions must be taken according to the hierarchy of relevant controls in work environments and the employee must be instructed to constantly, correctly and obligatorily use their hearing protection equipment (plugs or earmuffs) to minimize the risk. and prevent occupational diseases.

The occupational hygiene management tool was implemented, managing to form and identify homogeneous noise exposure groups in the Ares mining company. In the results obtained, 11% belong to a low risk level, 37% belong to a medium risk level, 26% belong to a high risk level, 26% belong to a serious risk level. With these data, the implementation of the matrix was obtained as a homogeneous management tool, by level of noise risk to which they are exposed in their work environment.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Caratula	i
Constancia de aprobación de investigación	ii
Declaratoria de autenticidad de la investigación	iii
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Resumen	vii
Abstract	x
Índice general /Índice de figuras y índice de tablas	xiii
I. INTRODUCCIÓN	17
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
2.1 Descripción del Problema	19
2.2. Pregunta de investigación general	23
2.3 Preguntas de investigación específicas	23
2.4 Objetivo general	24
2.5 Objetivos específicos	24
2.6 Justificación e importancia	24
2.7 Alcances y limitaciones	26
III. MARCO TEÓRICO	28
3.1 Antecedentes	28
3.2 Bases Teóricas	36
3.3 Marco conceptual	58
IV. METODOLOGÍA	61
4.1 Tipo y Nivel de la investigación	61
4.2 Diseño de la investigación	61
4.3 Hipótesis general y específicas	62
4.4 Identificación de las variables	62
4.5 Matriz de operacionalización de variables	64
4.6 Población-muestra	65
4.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	68
4.8 Técnicas de análisis y procesamiento de datos	71

V. RESULTADOS	72
5.1 Presentación de Resultados	72
5.2 Interpretación de los Resultados	74
VI. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	92
6.1 Análisis inferencial	92
VII. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	94
7.1 Comparación resultados	94
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
ANEXOS	109
Anexo 1: Matriz de consistencia	110
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	111
Anexo 3: Ficha de validación de instrumentos de medición	113
Anexo 4: Base de datos	120
Anexo 5: Informe de Turnitin al 28% de similitud	121
Anexo 6: Evidencia fotográfica	127

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Muestra el diagrama de flujo de la metodología global aquí descrita.	43
Figura 2. Esquema del oído interior	48
Figura 3. Sonómetro de ruido	51
Figura 4. Dosímetro de Ruido	52

ÍNDICE DE TABLAS

tabla 1. Nivel general de ruido	53
tabla 2. Matriz de operacionalización de variables	63
tabla 3. Distribución del universo poblacional de abajadores en minera Ares	64
tabla 4. Área de mina y planta	64
tabla 5. Estratos de la población por área	66
tabla 6. Instrumentos y técnicas para la investigación	67
Tabla 7: Resultado de cuestionario	71
Tabla 8: Cuestionario de los colaboradores	74
tabla 9: Matriz de evaluación de monitoreo de ruido	89
Tabla 10: Herramienta de gestión en Higiene Ocupacional	90

I. INTRODUCCIÓN

La salud ocupacional en la industria minera es ahora muy importante en el sector laboral ya que involucra la interdependencia de los contratistas y de cada trabajador para su oportuno desarrollo social, físico y psicológico. Crear un método de gestión del ambiente de trabajo y seguridad en la empresa, incluyendo a los empleadores de los sectores público y privado, así como a los trabajadores independientes o autorizados de la empresa, con el fin de prevenir riesgos y garantizar la seguridad de los trabajadores, en pleno cumplimiento de la normativa vigente y reglamentaciones en Perú.

Según el Ministro de Trabajo y abogado Cristian Sánchez, dado el crecimiento de la industria minera en nuestro país, que es una de las mayores fuentes de todos los empleos en el Perú, “cada trabajo minero es indirectamente entre 6 y 7 puestos de trabajo”. en grandes y medianas operaciones mineras, pequeña minería y minería convencional.

El objetivo de este trabajo fue crear y desarrollar una herramienta de gestión de la salud ocupacional para identificar grupos de exposición homogéneos (GEH) por ubicación y zona de trabajo, en la práctica y dentro de Minera Ares, con base en información documentada de recomendaciones de gestión. Los estándares de referencia más importantes son ISO 45001, ISO 31000. De esta manera, se espera que la implementación y el cumplimiento de estándares adicionales aporten valor a la empresa en el aumento de la rentabilidad, donde el bienestar de los empleados se centra en enfermedades, accidentes y lesiones. y mejora activamente la seguridad y la salud en el lugar de trabajo. Cabe señalar que Minera Ares está muy comprometida con el cuidado de la salud y seguridad de sus trabajadores y está tratando de implementar estándares de seguridad y cooperar con el Departamento del Trabajo con el objetivo de iniciar la implementación de un sistema de gestión de seguridad, salud y seguridad en una sola herramienta.

Finalmente, la importancia del desarrollo de herramientas es importante para las empresas mineras que desean brindar sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y prevenir enfermedades laborales. Esto se logrará mediante la implementación moderna de estándares de cumplimiento, que se han convertido en un marco común para los riesgos en el lugar de trabajo y se basan en la mejora continua para determinar cómo se deben resolver los problemas. Actúe y tome decisiones de control que ayuden a anticipar riesgos potenciales. Se presentan ante posibles acontecimientos en el ámbito laboral de la industria minera.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción de problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en uno de sus informe mundial sobre la audición 2021, destaca algunas cifras muy importantes para este gran problema de salud, del sector público y médico laboral, como es la pérdida del nivel auditivo que afecta a diferentes grupos etarios en el campo laboral y no laborales, con cifras cercanas a los 1500 M, de personas en el mundo, 430 millones de las cuales tienen un nivel moderado o alto de pérdida de la audición en el peor de los casos ambos oídos, es probable que sean las más afectadas a menos que la afección se trate de inmediato. En América 62.8 millones, Europa 57.3 millones, África 39.7 millones, Mediterráneo Oriental 22.1 millones, Asia Sudoriental 109.4 millones y Pacífico Oriental 136.5 millones requieren servicios de rehabilitación en su pérdida auditiva. El impacto de la pérdida de la audición está determinado no solo por su gravedad, pero también, en gran medida, por la eficiencia de las asistencias clínicas o reparadoras aplicadas y la respuesta del entorno para satisfacer las necesidades de los afectados.

La OMS 2021, indica que la cantidad de personas con pérdida auditiva aumentara más de 1,5 veces durante las próximas tres décadas, y es más probable que más de 700 millones de personas puedan experimentar un nivel moderado o alto de la pérdida auditiva. La OMS, estima que, para el 2050, aproximadamente 2500 M, de personas vivirán con alguna dificultad y con un grado de pérdida auditiva, y al menos 700 millones de ellas necesitarán del servicio de rehabilitación.

De acuerdo con la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de (OSHA, 2021), si los trabajadores están expuestos a 85 decibelios o más durante ocho horas, deben incluirse en programas de preservación auditiva que identifiquen a estos empleados. Utilice una muestra única, a

menos que esa área arroje resultados comparables. Las mediciones de ruido deben incluir niveles de ruido continuo, intermitente e impulsivo de 80 dB a 130 dB. En el Informe mundial sobre la audición de 2021, la Organización Mundial de la Salud estima que, en la región europea, 196 millones de personas viven con algún tipo de pérdida auditiva y 57,3 millones, o el 6,2 %, sufren al menos algún tipo de pérdida auditiva. En 2050, los 236 millones de habitantes de la región serán más o menos sordos. En la región de las Américas (continente americano al completo), 217 millones de personas viven con algún tipo de pérdida auditiva y 62,7 millones o 6,2% presentan una pérdida de la audición al menos de tipo moderado. Para 2050, 332 millones de habitantes de esta región tendrán una pérdida auditiva en mayor o menor grado. Cerca de 1,5 millones de chilenos sufren trastornos auditivos. Sólo el 29 por ciento de los chilenos discapacitados auditivos tienen empleo.

En Perú, la NTP ISO 9612-2010 – NTP ISO 1996-2:2021 es la norma más utilizada para la operación de equipos que monitorean y que son profesionales con certificación de monitoreo de ruido en sonometría y dosimetría, definiendo tres métodos, medición basada en tareas, medición basada en trabajo y medición total. Tiempo, cada método muestra diferentes cálculos para determinar el sonido. niveles de presión A diferencia de las regulaciones nacionales como el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido y los Lineamientos para no excederlos, es el DS. N° 085 – 2003 PCM (norma nacional que indica los límites máximos de ruido) donde se estima que 80 dB de ruido no es ensordecedor para la mayoría de las personas, siempre que la exposición diaria continua no supere las 16 horas. En cuanto a un ruido de 92 dB(A), puede provocar sordera ocupacional a lo largo de los años, si los trabajadores están expuestos a más de tres horas al día. En el año 2012, el Departamento de Salud Laboral del Ministerio de Salud, en su plan de acción sobre inspección sanitaria en el trabajo (Ministerio de Salud, 2012), en el sector industrial, reportó que el 47% de las enfermedades están relacionadas con la pérdida auditiva, entre otras

enfermedades, es importante la identificación, evaluación y control de riesgos laborales.

Salud ocupacional en el sector minero 2022, Situación actual del sector minero, la salud ocupacional en el trabajo es de vital preocupación, se viene realizando programas de prevención de riesgo, elaboración e identificación de riesgos homogéneos de puesto relacionados al tipo de riesgos por el tipo de actividad, en la actividad minera los exámenes ocupacionales se realizan una vez al año y los monitoreos ocupacionales de dosimetría y sonometría se realizan dos veces al año, todo va depender de la actividad de trabajo y a la fuente de ruido que está expuesto a diferencia de otros sectores industriales, obteniendo así una data muy importante. Los exámenes ocupacionales que se realiza a los trabajadores mineros permiten un análisis retrospectivo y el cual nos ayuda a obtener una buena data para prevenir y mejorar la salud en el trabajo.

En Arequipa tenemos a la empresa minera SERINGTELL E.I.R.L COBRE PAMPA-Bella Unión 2018, se realizó un estudio con el personal y puesto de trabajo para la identificación, medición y propuesta de control. Se realizó la medición en las zonas de explotación, maquinaria, chancado y campamento obteniendo los resultados en la zona de explotación un 98.6dB, la zona de maquinaria 76.8 dB, la zona de chancado 83.4 dB y en la zona de campamento 53.4 dB. Se realiza las muestras en 3 personas de diferentes puestos de trabajo, Los puestos elegidos fueron operador de compresor, excavador, productor de mineral y operador de compresor, y los resultados superaron las normas en un puesto de operador de compresor con LAeq 86,2 dB en un día laboral. 8 horas de trabajo y un equipo con un LAeq es de 86 dB en una jornada laboral de 8 horas mientras que un recolector de crudo tiene un resultado LAeq de 84,3 dB en una jornada laboral de 5 horas utilizando un dosímetro. (Tello Chacon 2018)

En los últimos estudios del año 2021, realizados a personal de Minera Ares, se tiene la siguiente información, que al ser analizado encontramos la siguiente problemática con personal de los puestos del área de mina. El trabajador Percy Taipe Inga se encuentra expuesto a 90.27 dBA de ruido, sin embargo, con el uso correcto de su protector auditivo, el nivel de ruido residual es 80.17 dB(A) no superando el límite máximo permisible de acuerdo con el DS-024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM y el nivel pico ponderado registrado fue de 138.8 dB (C); superando el límite acción de 135 dB (C) pero no el límite máximo permitido de 140 dB (C) lo que puede originar a que tenga riesgos de traumas acústico inducido por ruido. Tenemos el caso del trabajador Wilber Vilca Quispe se encuentra expuesto a 89.90 dBA de ruido, sin embargo, con el uso correcto de su protector auditivo, el nivel de ruido residual es 70.65 dB(A) no superando el límite máximo permisible de acuerdo con el DS-024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM y el nivel pico ponderado registrado fue de 136.6 Db (C); superando el límite acción de 135 dB (C) pero no el límite máximo permitido de 140 dB (C) lo que puede originar a que tenga riesgos de traumas acústico inducido por ruido. Tenemos el caso del trabajador Miguel Sarmiento Carcausto se encuentra expuesto a 90.27 dBA de ruido, sin embargo, con el uso correcto de su protector auditivo, el nivel de ruido residual es 71.02 dB(A) no superando el límite máximo permisible de acuerdo con el DS-024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM y el nivel pico ponderado registrado fue de 125.5 dB (C); no superando el límite acción de 135 dB (C) ni el límite máximo permitido de 140 dB (C) lo que puede originar a que tenga riesgos de traumas acústico inducido por ruido. (estudio SSHOSAC 2021)

Uno de los riesgos al que esta expuestos el personal, es el ruido el cual es denominado como una enfermedad ocupacional, la hipoacusia, la cual ocasiona una pérdida auditiva irreversible está asociada a permanecer expuesto por encima los límites máximos permisibles. Por ello se tiene que cumplir con el marco legal peruano en minería, dicho límite son los

85 dB como dosis de ruido para 8 horas de trabajo, sin embargo, este umbral puede disminuir hasta 80 dB en la literatura científica. Para este riesgo ocupacional se busca implementar una herramienta de gestión ocupacional donde se pueda identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas de trabajo, con diferentes actividades. El ruido es un mal «silencioso» para los trabajadores del sector minero, especialmente si las operaciones son en minas subterráneas, debido a que la sordera aparece en cuestión de años. Las políticas de seguridad en la minera Ares apuestan por los equipos de protección personal indicados según la actividad y los controles médicos anuales.

2.2. Pregunta de investigación general

¿De qué manera la implementación de una herramienta de gestión ayudará a identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en compañía minera Ares- Arequipa 2022?

2.3. Preguntas de investigación específicas

P.E.1:

¿De qué forma la herramienta de gestión en higiene ocupacional, identificará de forma cualitativa los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares?

P.E.2:

¿De qué forma la herramienta de gestión en higiene ocupacional, identificará de forma cuantitativa los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares?

2.4. Objetivo General

Implementar la herramienta de gestión que ayudará a identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en la compañía minera Ares-Arequipa 2022.

2.5. Objetivos específicos

O.E.1:

Determinar de forma cualitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional que identificará los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares.

O.E.2:

Identificar de manera cuantitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional para formar los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares.

2.6. Justificación e importancia

Justificación

La presente investigación busca ayudar y brindar un aporte informativo, para el área de Salud ocupacional, así mismo a cumplir con los objetivos de Minera Ares, en cuanto a la gestión de los riesgos laborales y la prevención de enfermedades ocupacionales ocasionada por la exposición al ruido.

Justificación teórica

El presente proyecto, se enfocará en la necesidad que tiene la mina Ares, en mejorar las condiciones de sus trabajadores en la parte de salud ocupacional, la fuente de ruido diaria a la que están expuestos y a la gran afectación que puede llegar a tener el trabajador es: el estrés, accidentes laborales, acufenos, traumas acústicos y peor aún puede producir la pérdida de la audición por altos niveles de exposición sonora. Los LMPs del Anexo N° 12 Nivel de ruido del D.S N° 024-2016-EM y su modificatoria D.S N° 023-2017-EM: "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería" nos indica que los valores de exposición mayor a 82 dBA y 85 dBA en 8 horas, se recomienda que el trabajador o puesto de trabajo se implemente medidas correctivas para disminuir la exposición y usar equipo de protección auditiva. Ninguna persona deberá exponerse a más de 105 dBA, sin importar el tiempo de exposición.

Lo que buscamos con la investigación es minimizar los casos de enfermedades ocupacionales del sector minero y en específico en Minera Ares, con el fin de incrementar los conocimientos teóricos en base a las dos variables de la problemática, las cuales servirán de soporte para las futuras investigaciones para otro tiempo de exposición homogénea en base a otro agente de riesgo ocupacional.

Justificación practico

Este estudio busca generar bases teóricas para resolver los problemas de muestreo, sobre un número representativo de trabajadores de exposición similar, se trata de un proceso complejo ya que, por un lado, GEH demasiado grandes supondrán exposiciones no del todo homogéneas y, por otro lado, GEH demasiados pequeños, como resultado un mayor esfuerzo de medición. Un GEH puede estar constituido por un solo trabajador, si su exposición es muy específica.

Justificación metodológica

En la investigación se aplicarán nuevas herramientas e instrumentos el cual ayudara a propiciar otras investigaciones. La metodología q se está utilizando permitirá conocer la relación que hay entre herramientas de gestión ocupacional y como esta aporta en identificar grupos de exposición homogénea al ruido en los trabajadores, demostrando la confiabilidad y validez de los instrumentos que se utilizaron.

Importancia

El principal beneficiado de la investigación es Minera Ares y los trabajadores de la misma. Una unidad no debe de trabajar en el último control que es brindar equipo de protección personal (protector auditivo); lo más importante es evaluar los puestos de trabajo realizar la jerarquía de controles para que de esta manera la exposición a una agente de riesgo, se encuentre por debajo de los límites máximos permisibles, con respecto a la normativa. El área de higiene industrial, no solo debe realizar los monitoreos, sino también; debe de realizar una herramienta de gestión ocupacional basada en identificación, control y seguimiento, de controles que ayudan a la salud del trabajador.

2.7. Alcances y Limitaciones

Alcances

En el proceso productivo de Minera Ares, especialmente en el área mina operaciones, el ambiente de trabajo contiene una serie de diferentes contaminantes que son factores peligrosos y pueden afectar negativamente la salud de los expuestos; reactivos de origen químico, físico y biológico.

La ventaja de la conformación de grupos de exposición homogéneo GEH radica en que esta metodología de evaluación de la exposición permite

identificar prioridades en el plan estratégico de gestión de higiene ocupacional, seguridad y salud ocupacional de Minera Ares. Al mismo tiempo, los resultados de la evaluación pueden integrarse al análisis de medicina del trabajo, similar a los sistemas de control y seguimiento médico, convirtiéndose así en parte de los objetivos estratégicos de gestión de riesgos en las unidades mineras y en diversos campos.

Limitaciones

- Falta de presencia continua en las operaciones para la toma de información directa con el personal.
- El área de operaciones no proporciona disponibilidad de tiempo para el personal en las entrevistas.
- Escases de información de investigación acerca de GEH en otras compañías o industrias.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

Internacionales

Carrillo (2020) realizó una investigación titulada “Diseño de una herramienta de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el Grupo Meiko”, Bogotá _Colombia, Tesis para optar el título de Ingeniería Industria Alternativa trabajo de investigación en la Universidad Católica de Colombia. El objetivo de este trabajo es crear una herramienta basada en ISO 45001, ISO 31000 para identificar los riesgos de gestión que puede ayudar a Grupo Meiko., presento también una metodología en Diseño descriptivo-transversal, su instrumento es la matriz de riesgo que se trabaja por puesto de trabajo, y el autor considero como muestra 20 puestos de trabajo, el resultado que se obtuvo en los puestos de trabajo el 80,83% cumple con la matriz y el 1,17% falta condiciones, el resultado que se obtuvo fue que se desarrolló la herramienta que permite identificar todo lo relacionado con la gestión de riesgos en el Grupo Meiko, y se concluyó que al implementar la herramienta de gestión permite identificar claramente las principales causas, causas y consecuencias, así como los controles aplicados a la identificación de riesgos.

Corrales et al (2021) realizó una investigación titulada “Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos a altos niveles de ruido en la industria minera”, Bogotá_ Colombia, Tesis para optar la Dirección de Posgrado Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Universidad ECCI. El presente trabajo tuvo como objetivo Identificar a las principales fuentes que generan el ruido en la industria minera y las medidas adoptadas para reducirlas o eliminarlas, describir los principales trastornos auditivos que se presentan en los trabajadores que se encuentran expuestos a altos niveles de ruido en la industria minera y sugerir controles y estrategias para prevenir la pérdida de la

audición de los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido. Niveles de ruido en la industria minera, utilizando un enfoque descriptivo mixto, el instrumento que utilizo fue el check list y el autor considero como muestra 30 puestos de trabajo, los resultados fueron que existen diversas fuentes de ruido en la industria que superan los LMP, tanto permitidos según normativa, como tolerables físicamente, lo cual produce una gran cantidad de sintomatología y de molestias, en los tiempos de mediano y de largo plazo que pueden convertirse en enfermedades y causar daños irreparables, no solo afectando el oído de la persona sino también otras partes del cuerpo, incluso su estilo de vida del paciente, en conclusión se realizaron diversas formas y de manera sistemática recopilando fuentes de información valedera, también veraz y muy actualizada para determinar todas las alteraciones de la audición en los trabajadores de toda la industria en minería que están expuestos a altas concentraciones de ruido son las máquinas perforadoras las que en su mayoría afectan a los trabajadores.

Jara (2021) realizo una investigación titulada “Evaluación de la exposición al ruido en el proceso de perforación y voladura, para la formulación de un sistema de seguridad en la mina Grumintor, Ponce Enríquez - Azuay”, Cuenca- Ecuador, Tesis para optar el título de Ingeniero en Minas en la Universidad del Azuay. En esta investigación se tuvo como objetivo determinar en cuanto afecta el ruido en mineros subterráneos durante la perforación y voladura en Grumintor Mining, presento también una metodología de investigación descriptivo explicativo, los instrumentos utilizados son el check list y cuestionario y el autor considera como muestra cuatro frentes de trabajo, en el resultado de la investigación se ha determinado que existe un mayor nivel de generación de ruido cuando se perfora en basalto de andesita en las perforadoras de mayor tiempo de uso. Los niveles de ruido más altos ocurrieron a una profundidad de 128 m desde la punta de la mina, lo que resultó en una exposición diaria al ruido de 106,2 dB, con el taladro nuevo y 116,22 dB con el taladro antiguo. El nivel de ruido generado durante la actividad de perforación y en voladura supera los 87,5 dB, que es el

máximo o pico para 6 horas de trabajo de exposición continua, según Decreto 2393.

Ajila (2021) en su estudio titulado “Análisis regional del riesgo de enfermedades ocupacionales por contaminación acústica en comunidades mineras del Pacífico Sur”, Machala_Ecuador. El título de la tesis es Licenciatura en Gestión Ambiental, Universidad Tecnológica de Machala. Este trabajo tiene como objetivo identificar las áreas más vulnerables a la contaminación acústica utilizando herramientas de tecnología de medición acústica y satelital para la conservación. calidad de vida de los trabajadores. También presento el método utilizado, que se basa en el seguimiento tanto de la investigación cualitativa como cuantitativa (investigación descriptiva). Las herramientas utilizadas fueron listas de cotejo y cuestionarios de campo. Las conclusiones extraídas han identificado correctamente las áreas con mayores niveles acústicos en la concesión minera Pacífico Sur, dotadas de equipos especiales de medición (sonómetros), programas como ArcGIS y AutoCAD. Los resultados obtenidos de los cuatro sectores evaluados muestran que (1) el área de transformadores se encuentra en el área LMP y no existe riesgo por tiempo de exposición, (2) el área de compresores también se encuentra en el área especificada y (3) Wincha. área registrada en decibeles bajo Parámetros, el área de pozo del último sector (4) arrojó datos superiores en LMP 116 dB A, lo que superó la especificación, con un margen de 95 dB A para tiempos de exposición de 4 a 5 horas. En otras palabras, los trabajadores de la industria pueden correr el riesgo de perder la audición. Sin embargo, cumple con los requisitos necesarios para evitar lesiones o posibles enfermedades, cuentan con equipos de protección personal de alta calidad y se realizan pruebas auditivas periódicas a los empleados.

Pico (2019) en su estudio “Estudio de ruidos y vibraciones de obra de la empresa hidroeléctrica Hidrotambo S.A.” Ambato, Ecuador La tesis selecciona el nombre del Ingeniero en Industrias de Procesos de

Automatización de la Universidad Técnica de Ambato. El propósito del estudio es descubrir que la exposición al ruido y las vibraciones tiene un impacto negativo en la salud humana, ya que puede causarles discapacidad física y mental de manera temporal o permanente. El propósito de este trabajo de investigación es evaluar el nivel de ruido y vibraciones en el lugar de trabajo. HIDROTAMBO S.A. Las mediciones de ruido se realizan de acuerdo con Norma NTE INEN-ISO 9612 con sonómetro tipo 2 y dosímetro; compara los niveles de exposición diaria al ruido ponderados A con los recomendados en el Decreto 2393. Los niveles de vibración se midieron con un vibrómetro triaxial según NTE INEN-ISO 2631-1; la exposición diaria a vibraciones se comparó con los límites recomendados en la norma NTP 839. La evaluación del ruido muestra que el nivel de ruido ponderado A diario para el poste 1 es de 95,4 dBA, que es superior a 85 dBA y no cumple con la ordenanza, y los niveles para el poste 2 que requieren operaciones intensivas son 77,3 dBA y 77,9 dBA, que cumple los requerimientos. No cumple con el límite de 70 dBA para este tipo de trabajo, mientras que otras estaciones de trabajo cumplen con los límites legales. La evaluación de vibraciones mostró que el 100% de los puestos de trabajo fueron evaluados para tener un valor de exposición diaria actual a vibraciones de cuerpo entero inferior a 0,5 m/s², que es el límite de acción correctiva según la norma NTP 839.

Nacionales

Huaman (2021) en su investigación titulada “ISO 14001:2015 Métodos de preparación y respuesta ante emergencias para el manejo del ruido en el lugar de trabajo, Aceros Arequipa, 2021”, Lima - Perú. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero ambiental en la Universidad Cesar Vallejo. El objetivo principal de este estudio fue la determinación en la relación entre la preparación con la respuesta ante emergencias y la gestión del ruido en el lugar de trabajo., presento también una metodología con enfoque cuantitativo, y con un diseño no experimental

ni transversal, donde el autor consideró como muestra a 49 trabajadores, los instrumentos utilizados son el check list y cuestionario, en el resultado de la investigación nos pudo señalar que el conocimiento de los trabajadores sobre el manejo del ruido en el lugar de trabajo es casi nulo, desconocen el tema y los procedimientos de emergencia, y concluyeron que identificaron que el impacto de la exposición al nivel de ruido de los trabajadores también puede ser responsable de 16 trabajadores afectados por el ruido. en el lugar de trabajo.

Carzales et al (2021) en su investigación titulada “Evaluación de Niveles de Ruido Ocupacional en perforista de mina subterráneas convencionales e implementación de medidas de control jerárquico, Arequipa 2019”, Perú. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera en la Universidad tecnológica del Perú. El objetivo de este estudio fue de evaluar el nivel de ruido ocupacional de operadores mineros. Para realizar controles de acuerdo a la jerarquía de controles, también presento un método cuantitativo, con un nivel descriptivo y un plan de preexperimental, los instrumentos q utilizo fue el check list y el autor considero como muestra a 6 trabajadores de turno diurno con el cargo de Operadores perforistas. Los resultados que se obtuvieron, Muestra que las plataformas fueron expuestas para mostrar que las plataformas estuvieron expuestas a un nivel de presión de sonido equivalente continuo (LAeq) entre 90,20 y 96,96 dB, mientras que el nivel de presión de sonido continuo, la continuidad equivalente en términos de exposición efectiva osciló entre 89,62 y 96,38 dB. Entonces la dosis de exposición es superior al 100%. Para controlar el equipo de protección personal, debe ser de doble voz. (Orejeras NRR 29 y Orejeras NRR 26) El nivel de presión sonora continua equivalente (LAeq) oscila entre 90,20 y 96,96 dB, mientras que el nivel de presión sonora continua equivalente tiene un peso de exposición efectivo entre 89,62 y 96,38 dB. Entonces la dosis de exposición es superior al 100%., en conclusión, los puestos evaluados en una jornada de trabajo de 8 horas se atenúan a niveles debajo de los LMP de dosis de exposición (100%) se realizó el control administrativo en un 50 % de reducción en el tiempo de exposición de 7

horas a 3.5. horas, al realizarse la implementación del control fueron superiores al 100% de los permisible.

Orellana et al (2020) en su investigación titulada “Análisis de la implementación de la herramienta de gestión del comportamiento seguro para la reducción de accidentes en Compañía Minera Condestable S. A. 2020”, Huancayo - Perú, Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Minas en la Universidad Continental. En esta investigación se tuvo el objetivo fue identificar los resultados de un análisis de la implementación de Condestable Mining de una Herramienta de Gestión de Comportamiento Seguro para reducir la accidentalidad en el sector minero., presento también una metodología de investigación descriptivo explicativo, los instrumentos utilizados son el check list y cuestionario y el autor considera como muestra el área de Operaciones Mina, en el resultado de la investigación se obtuvo El principal impacto de la implementación de SABM apunta a una tendencia positiva entre 2016 y 2018, con 89% en 2016, 90% en 2017, 96% en 2018 y 98% en el año Para concluir, esta herramienta de gestión de comportamental seguro. Los años han ido evolucionando con benchmarking según los valores obtenidos, ajustándose a una empresa minera estable, a cambio de reducir los sobrecostos producto de los siniestros.

Espinoza (2021) en su estudio “Implementación de programas de prevención para reducir la exposición de los operadores madereros al ruido laboral”. Lima, Perú. El título de la tesis es Ingeniero en Seguridad y Salud Ocupacional, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El objetivo de este estudio fue evaluar cómo afecta el uso de un programa de prevención de riesgos de ruido laboral en el nivel de riesgo de ruido en las empresas de carpintería. Este estudio se realizó utilizando métodos cuantitativos y el diseño de investigación fue experimental y descriptivo. La herramienta de recogida de datos utilizará un test de ruido (2002) desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud y el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) y un dispositivo de medición de sonido denominado sonómetro. La población y muestra de estudio

fueron talladores de madera en un taller de carpintería. El autor concluyó que el nivel de presión sonora equivalente durante la producción de puertas de madera fue de 96,92 decibelios el día A y de 93,99 decibelios el día B. Si hay más de dos días, el nivel de ruido permitido es de 85 decibelios, y el día C alcanzó un nivel de presión de 79,46 dB, que no superó el nivel máximo de presión sonora y no superó el nivel operativo especificado. Se recomienda continuar con el mantenimiento periódico del equipo, reducir el nivel de presión sonora, utilizar un protector.

Cornejo et al (2020) en su estudio “Evaluación del Nivel y Relación de Dosis de Ruido Existente en el Área Corporativa de Mantenimiento de CORSA, Arequipa 2019” Perú. Es Ingeniero en Seguridad Industrial y Minera de la Universidad Tecnológica del Perú. La siguiente tesis explica los detalles de la investigación realizada en la empresa de mantenimiento CORSA. Para todos los trabajadores de ingeniería mecánica que realizan sus funciones en áreas de mantenimiento expuestas a altos niveles de ruido. El objetivo principal es controlar los altos niveles de ruido en el ambiente de trabajo, que causa daño auditivo. El método de investigación es el tipo de aplicación, el enfoque cuantitativo, la descripción del grado de asociación y el diseño de la investigación no experimental. El primer paso es utilizar la matriz IPERC para identificar las áreas con mayor riesgo de estar expuestas a altos niveles de ruido. Luego se tomaron medidas a todo el personal que labora en el área de mantenimiento de acuerdo a la Instrucción #1 del DS 024-2016 Reglamento EM de Seguridad y Salud en el Trabajo en Minas, donde se enfatiza fuertemente que el nivel de ruido es alto en el trabajo. Superando el máximo permisible establecido por la ley, no se deben superar los 5 trabajadores calificados para un resultado promedio superior a 85 dB en una jornada laboral de 8 horas, por lo que se recomienda el control de riesgos. Este riesgo mediante la aplicación de controles administrativos, desde la ingeniería hasta el uso de equipos de protección personal, debe estar acorde con las prácticas de CORSA, con el fin de preservar la salud de

los trabajadores y cumplir con los requisitos legales de la legislación peruana.

Regionales

Huancahuari E. (2020) Efectividad de las herramientas de seguridad y salud ocupacional y la toma de decisiones en la empresa R y G Metálicas S.R.L. – 2020. Nasca- Perú. Para optar el título profesional de ingeniero de minas en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga. El objetivo del autor fue determinar si la efectividad de las herramientas de seguridad y salud ocupacional se relacionan con la toma de decisiones en la Empresa R y G Metalikas, en el año 2020. La metodología que uso fue fundamental para la toma de decisiones en las empresas de R y G Metalikas en el año 2020. Los métodos utilizados son de investigación básica, nivel descriptivo. -Diseño relacionado y no experimental; el cuestionario se aplicó a una muestra de 75 trabajadores que laboran en la empresa R y G Metalikas S.R.L. en 2020. En su conclusión, el autor muestra que existe una correlación alta, positiva y significativa entre la efectividad de las herramientas de protección laboral y la toma de decisiones empresariales en R y G Metalikas S.R.L. en 2020; ya que se obtuvo una r de Pearson de 0,808 en la correlación del procesamiento de datos y un valor de p de 0,000.

Cornejo R. (2020) Propuesta del sistema de gestión en la salud ocupacional y seguridad industrial y su influencia en las plantas procesadoras de minerales en la provincia de Nasca – 2019. Perú, para optar el grado de doctor en gestión ambiental en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga. El autor tiene como objetivo desarrollar una propuesta de sistema de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional que afecte a las plantas procesadoras de minerales en la provincia de Nazca - 2019. Se plantea una hipótesis general: Propuesta de sistema de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional que afecte a las plantas procesadoras de minerales de la provincia de Nazca - 2019. El

estudio fue de carácter descriptivo, de nivel adecuado y no experimental. Transacción descriptiva. Se abordaron 17 plantas de procesamiento de minerales de cobre, oro y plata, y se realizó una encuesta de salud ocupacional a 85 trabajadores de estas plantas. El 58,82% indicó que no cuenta con estos sistemas de control, el 65,88% no ha identificado áreas de riesgo en su área de trabajo, el 45,88% no usa EPP, el 44,70% sufre de pérdida auditiva, el 85,88% estuvo expuesto al polvo, pero el 61,17% no, examen médico. La prueba de hipótesis se realizó mediante el estadístico chi-cuadrado. Se concluyó que estas plantas procesadoras de minerales no contaban con estos sistemas de gestión, aunque contaban con normas de seguridad y salud en el trabajo.

3.2. Bases Teóricas

3.2.1. Variable herramienta de gestión

3.2.1.1. Definición de herramienta de gestión

Tobón et al (2013) Indica que desde 1990, se ha empezado a hablar sobre las herramientas de gestión y los impactos generados en los resultados de las empresas. En 1993 Bain & Company, la empresa norteamericana especializada en consultorías y también en generar valor económico, lanzó su primer estudio sobre las herramientas de gestiones implementadas por las diferentes organizaciones.

Schwarz Díaz, Max (2018) Nos dice que, en el sentido más amplio, la herramienta de gestión es en principio una aplicación, una solución, un algoritmo, una metodología, un paradigma, un protocolo, un método, un modelo, un procedimiento, un sistema, indicador o instrumento específico que permite y facilita la administración del negocio, la organización de manera profesional pero también tener un sistema de gestión.

En un sistema de gestión las herramientas de gestión son todas las técnicas y estrategias que se pueden utilizar para mejorar la producción y las operaciones en cualquier negocio. La idea principal es agregar control y conocimiento a los procesos de cada emprendedor en relación a la propia empresa y principalmente poder dirigir a los responsables de cada tarea y entender lo que hay que hacer. Desafortunadamente, es bastante común que muchos gerentes no conozcan todos los procesos de sus actividades que se llevan a cabo en su campo, lo que puede explicarse por la gran cantidad de tareas que deben realizarse. Aparecen al mismo tiempo.

Alternativamente, puede haber personas trabajando con usted que conocen sus procesos comerciales, pero no saben qué tan bien funcionan. En tal sentido, la calidad de los servicios prestados en producción o en otros procesos puede perderse por tu desconocimiento de todo lo que ocurre en tu empresa. Por eso es importante utilizar herramientas de gestión. Esto ayudará a mantener un mayor control sobre todos los procesos del negocio, aumentando la eficiencia de todos los participantes en cada proceso. Además, la organización es uno de los principales pilares para dirigir un negocio y aumentar su eficiencia.

3.2.1.2. Herramientas para la gestión de riesgos

Escuela Europea de Excelencia (2017) nos dice que, las herramientas de gestión de riesgos según la norma ISO 9001:2015 se adaptan bien a las áreas que son más críticas y complejas para sistema, ya que están directamente relacionadas con el fracaso o el éxito de los métodos y procedimientos.

La gestión del riesgo existe específicamente para que las posibilidades de éxito del proyecto se incrementen y que las posibilidades de fracaso se reduzcan en la misma proporción. El uso de las herramientas de gestión de riesgos ISO 9001:2015 ayuda a los profesionales a desarrollar

temas, tomar decisiones acertadas, evaluar y priorizar riesgos, evitando así su impacto en las personas, el grupo, los procedimientos y la instalación.

Es importante que los profesionales responsables del análisis y uso de las herramientas estén completamente capacitados y sepan que usar una sola herramienta muchas veces no es suficiente para tomar las mejores decisiones.

3.2.1.3. Tipos de Herramientas para la gestión de riesgos

Escuela Europea de Excelencia (2017) indica que las Herramientas de la Gestión de los Riesgos en ISO 9001:2015 Identificó 5 de las herramientas para la gestión de riesgos más utilizadas en ISO 9001:2015, gracias a su eficacia comprobada. vamos a ver:

AMDEC

Process Failure Mode - Performance Analysis - El análisis de rendimiento y modo de falla de procesos, por sus siglas en inglés, tiene como un objetivo identificar y de evaluar todas las posibles fallas de procesos según sus efectos específicos. La herramienta también debe identificar a las acciones que deben tomarse para reducir y eliminar la posibilidad de estos errores.

FMEA

Modo de Falla y Análisis de Impacto, también identifica y categoriza a los riesgos más potenciales en cada paso en el proceso. Al indicar los errores potenciales que estas generan el mayor número de prioridades del riesgo, y que la herramienta cumple dos funciones primero.

-Ayuda a los todos los ingenieros y a los administradores a evitar posibles fallas y ahorra tiempo y dinero. ellos.

-Determine la una mejor forma de invertir su presupuesto financiero y de tiempo actual.

La herramienta se convierte en un banco de conocimiento para la empresa, proporcionando un registro de todos los errores tenidos en cuenta y las acciones realizadas.

AMEF

Es una herramienta muy fácil en su aplicación y tiene un enfoque mucha utilidad para la detección de riesgos, centrado en la identificación.

Escuela Europea de Excelencia (2017) Es una tecnología que posibilita este proceso en cualquier etapa del proyecto. Para utilizar esta herramienta, se realizan varias reuniones con todo el personal del equipo para conocer los procesos y temas como los procesos y subprocesos relacionados, junto con sus entradas y salidas.

A partir del conocimiento de los miembros del equipo, surge la pregunta principal de qué pasaría si esto sucediera. Por ejemplo, qué pasa si la presión de esta válvula es demasiado alta, qué sucede si el empleado olvida apagar este dispositivo por la noche, qué sucede si se alcanza esta temperatura. En base a las respuestas, la herramienta puede identificar los riesgos y sus causas.

Debe recordarse que las reacciones no necesariamente determinan la causa, pero permiten a las partes tomar medidas preventivas cuando se detecta un peligro inminente. Es una herramienta muy sencilla en su aplicación y tiene un enfoque muy útil para la detección de riesgos, centrado en la identificación. Es una tecnología que posibilita a este proceso y en cualquier etapa del proyecto. Para utilizar esta herramienta, se realizan reuniones con todo el personal del equipo para conocer los procesos y temas como procesos de proceso y subprocesos relacionados, junto con todas sus entradas y de sus salidas.

Lista de verificación

Es un instrumento contributivo, pues indica que todos los riesgos ya fueron identificados en otros procesos. Las listas de verificación se utilizan para verificar que se han aplicado las medidas más recomendadas en los procedimientos de análisis de riesgos anteriores. Para este examen, las medidas registradas en los procedimientos anteriores se enumeran y se indican en un recuadro al lado de cada una, presentándose tres opciones: 'Sí', 'No' o 'No aplica'. "

PMBOK

PMOBOK - The Project Management Body of Knowledge - El Project Management Body of Knowledge, Escuela Europea de Excelencia (2017)
Es la guía de conocimiento basada en varios procesos, que deben ser complementadas con otros conocimientos, no por métodos, y por ley como la gente piensa. Por tanto, la normalización recoge y describe todo lo que hay que hacer, así como las prácticas más conocidas de cómo hacerlo. PMBOK describe las herramientas, procesos y técnicas para administrar un proyecto para lograr resultados óptimos. Como herramienta general, también se puede utilizar y aplicar en cualquier tipo de sistema de gestión, ya sea para la industria, el comercio o los servicios.

APR

El análisis inicial de riesgos, como su nombre lo indica, es una técnica que se aplica durante las etapas iniciales de implementación de cualquier sistema de gestión de riesgos. Consiste principalmente en realizar una lista de los riesgos que se pueden presentar en un proceso, proceso o sistema, así como las causas y consecuencias de los riesgos. Estos análisis también se realizan según severidad y probabilidad, creando un índice entre 1 y 3. Escuela Europea de Excelencia (2017) nos dice que

el uso de herramientas de gestión de riesgos ISO 9001:2015 dentro de la organización, en lugar de priorizar la seguridad: es una tarea que incluye todos los asociados a las operaciones que la excelencia es el objetivo final. Si desea obtener más información sobre la mejor manera de utilizar las herramientas de gestión de riesgos de ISO 9001: 2015, puede visitar el taller Enfoque basado en riesgos de ISO 9001: 2015. Esto le permitirá cumplir con los nuevos requisitos de la norma y avanzar gradualmente hacia Certificación.

3.2.2. Variable grupo de exposición homogénea al ruido

3.2.2.1. Definición de grupos de exposición homogénea (GEH)

Según los autores; Mauricio V et al (2016), nos dice que, un grupo de exposición homogénea (GEH) es un grupo de trabajadores, empleados o personas asignadas a trabajos o tareas similares con una exposición similar a las fuentes de ruido similares.

El concepto de GEH requiere las calificaciones profesionales de un técnico de cobertura, en base a la información recopilada previamente. GEH puede formarse según varios criterios: según el puesto de trabajo, así como la tarea realizada, en el área de trabajo inclusive el proceso de producción.

Su constitución permite el muestreo de un número representativo de trabajadores con exposiciones similares. Sin embargo, este es un proceso complejo porque, por un lado, los GEH muy grandes darán como resultado exposiciones completamente no uniformes y, por otro lado, los GEH muy pequeños requerirán un máximo esfuerzo de medición.

GEH puede incluir un socio, si su contacto es muy exacto o preciso.

3.2.2.2. Análisis de condiciones de trabajo con exposición al ruido

Organización Internacional del Trabajo (2018) indica que, debido a la falta de conocimiento de las características de exposición, es decir, condiciones de trabajo seguras para la exposición al ruido, esta es una de las fuentes de incertidumbre más importantes.

También es una fuente de incertidumbre que no se puede evaluar ni medir, por lo que es tan importante controlarla o eliminarla. Para ello, es importante realizar un análisis previo de estas condiciones de exposición peligrosas, en el que la empresa en cuestión debe participar activamente.

Los supervisores y trabajadores también deben comparar los datos proporcionados con estas siguientes fuentes de información:

- Una nota separada para todas las condiciones disponibles.
- Entrevistar a supervisores y trabajadores expuestos.
- Si existe una previa evaluación de la exposición al ruido, es importante hacer preguntas
- En otros casos, puede ser conveniente realizar mediciones "exploratorias" específicas, especialmente en el caso de situaciones menos conocidas. Por todo ello, los técnicos y profesionales de la prevención deben:

1. Identificación de todas las áreas de trabajo y en las que se debe realizar una evaluación o monitoreo de la exposición al ruido.
2. Evaluar los trabajos o trabajadores a realizar y si se pueden formar grupos de exposición homogéneos (en adelante, GEH).
3. Se debe considerar la posibilidad de grandes ondas de ruido durante la jornada laboral expuestos, en estrecha colaboración con el prevencionista.

El objetivo básico de esta metodología es preparar un plan de medición que permita obtener una evaluación representativa y fiable de la exposición.

Primero, se debe realizar un análisis de todas las condiciones inseguras de trabajo lo más exhaustivo posible, estudiando las características de cada empresa.

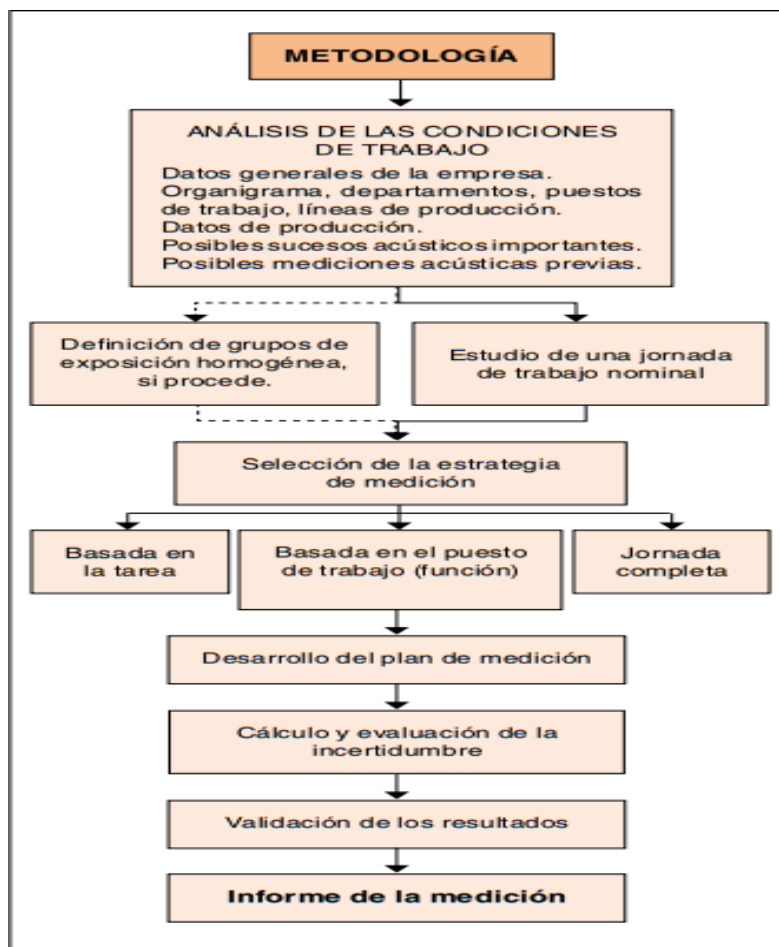
3.2.2.3. Estudio de una jornada de trabajo nominal

Organización Internacional del Trabajo (2018) nos dice que para tener una amplia visión general y una comprensión integral de todos los factores y fuentes que influirán en la exposición al ruido, se tiene que determinar una jornada laboral simbólica completa, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Las tareas realizadas, incluyendo sus características, duración o duración de la exposición, y las diferencias entre las distintas tareas.
- La principal fuente de ruido y la zona de trabajo más alta.
- Los patrones de trabajo y las fases de ruido pueden afectar significativamente los niveles de exposición al ruido.
- El número y la duración de los descansos, reuniones, etc. y si contará o no como un día normal de trabajo.

En esta guardia de trabajo diaria se realizará con el objeto de la medición es determinar la exposición al ruido, y esta puede ser la fecha en la que se espera una mayor exposición. En los casos en que el trabajo varíe mucho entre ubicaciones, puede ser necesario utilizar tarifas semanales.

Figura 1: Muestra el diagrama de flujo de la metodología global aquí descrita.



Fuente. Mauricio V et al (2016), Metodología de actuación para la medición del ruido.

3.2.2.4. Selección de la estrategia de medición

García et al (2012) nos dice es sus notas técnicas de prevención se han desarrollado tres estrategias de medición para determinar la exposición al ruido ocupacional:

- a) por tarea: el trabajo realizado durante la jornada laboral se divide en una serie de tareas representativas medidas de forma independiente.
- b) (Empleo) en función a cada puesto de trabajo: La medición que se hace a los trabajadores que realizan diversas tareas en sus puestos

de trabajo, las cuales son difíciles de desglosar y en general bajo GEH.

c) Todo el día: La medición se realizará a lo largo de la jornada laboral.

El autor indica que la selección de las estrategias de medición más adecuada dependerá de muchos factores, como la audiencia a medir, y la complejidad de las condiciones de trabajo por actividad, la cantidad de empleados expuestos, la duración de la exposición a todo lo largo de cada jornada laboral e incluso el tiempo pasado con los técnicos de protección.

Asimismo, el autor señala, que para la propia medición y para el análisis posterior de los resultados. La elección se ayudará en el conocimiento previo de la posible exposición al ruido. Cada estrategia tiene características diferentes que la hacen apropiada para cada situación y se desarrollan en las siguientes secciones.

3.2.2.5. Estrategia basada en cada puesto de trabajo (función)

En su investigación García et al (2012) nos dice que, Esta estrategia es más útil cuando no es fácil describir el ritmo de trabajo y desglosarlo en actividades muy definidas. También es aplicable cuando es poco práctico hacer un análisis muy detallado de las condiciones del negocio y en este sentido no es necesario conocerlas exhaustivamente como en el caso de la estrategia operativa. Se deben realizar mediciones aleatorias entre diferentes empleados con trabajos similares o niveles de exposición al ruido similares, a menudo dentro de un entorno GEH.

En la norma UNE EN ISO 9612:2009 recomienda no utilizar esta estrategia cuando las operaciones impliquen un número reducido de tareas muy ruidosas. Esta estrategia tarda más en desarrollarse a escala, pero el resultado final suele ser menos incierto.

Ejemplo práctico:

- Faja neumática de traslado de mineral
- Perforación diamantina en cámaras de interior mina

Al igual que para el caso de estrategias que están basadas en actividades, es fundamental no ignorar los períodos de exposición a ruidos fuertes que pueden ocurrir durante el período de medición.

Las dos estrategias, basadas en actividades y basadas en el trabajo (empleo), no se excluyen mutuamente y puede haber circunstancias en las que se puedan aplicar en ambos casos, con resultados que representen exposición.

Plan de medición de las estrategias basadas en el puesto de trabajo (función)

García et al (2012) en su investigación nos dice que, al ser identificados todos los negocios evaluados, se debe determinar el GEH correspondiente.

En función del número de empleados que integran cada GEH, existe un tiempo mínimo en la duración del procedimiento, que se asigna a los integrantes de dicho GEH.

3.2.2.6 Estrategias basadas en la jornada completa

En su investigación García et al (2012) nos dice que, en esta estrategia, se cubre toda la jornada laboral, incluidos los altos niveles de exposición al ruido y los períodos de niveles bajos o "silenciosos".

Una estrategia de tiempo completo es muy útil cuando no es fácil o realista describir o "diseccionar" un patrón comercial, como es el caso de

una estrategia centrada en el negocio. Por esta razón, se requiere menos esfuerzo para analizar las condiciones del negocio, pero a cambio requiere más esfuerzo en términos de medición del tiempo.

Especialmente recomendado cuando se exponen a ruidos desconocidos, inesperados o muy complejos. También se utiliza cuando se desea cubrir de forma segura todos los elementos que provocan exposición al ruido. Sin embargo, es precisamente por esta razón que existe un alto riesgo de grabar contribuciones falsas (sacudidas del micrófono, interferencias intencionales o no intencionales, etc.). Para reducir este riesgo, es recomendable observar al trabajador durante el desarrollo del procedimiento tanto como sea posible, o interrogarlo al final del día sobre el trabajo realizado y/o su lugar de trabajo.

La herramienta más utilizada en esta estrategia es el dosímetro. También se recomienda utilizar equipos de medición personal con registro de exposición temporal, para revisar el registro hablado con el trabajador al final del turno y para confirmar la actividad laboral realizada. De esta forma, también podrá excluir contribuciones irrelevantes e incluso descubrir las tareas más vulnerables. Asimismo, se deberá entrevistar a trabajadores y supervisores e incluso tomar medidas específicas para verificar las exposiciones al ruido registrada por el dosímetro, todo ello con el fin de confirmar, lo mejor posible, la exactitud de la medida. También se considera la capacidad de medir tareas específicas en contra los datos obtenidos, siguiendo toda la estrategia correspondiente en la Sección 3 de este documento.

Obtención de L en la estrategia basada en la Aeq, d jornada completa

Se deben realizar tres mediciones durante tres días hábiles típicos de exposición al ruido. Si bien es recomendable cubrir toda la jornada laboral si es posible, a veces esto no es posible. En estos casos, se medirá la

mayor parte del día posible, asegurando que se cubran todas las exposiciones principales. Si los resultados de los tres días de medición difieren en 3 dB o más, se deben medir al menos dos días más. La ecuación (14) se usará para calcular la "energía promedio" para varios LAeq, T y luego, usando la ecuación (15), para obtener LAeq, d.

3.2.2.7. Seguridad y salud en el trabajo en el ámbito minero

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en Minería (RSSTAM) tiene por objeto definir que los derechos y las obligaciones de todas las personas naturales o jurídica que se dedique a actividades mineras de tajo abierto o subterráneas.

Esta normativa su objetivo es de prevenir, reducir y superar los factores de riesgo (biológicos, físicos, mecánicos, químicos, psicosociales, accidentes de trabajo, graves/mayores y naturales).

De esta forma, esta normativa tiene como objetivo garantizar que no se produzcan incidentes, accidentes o enfermedades de ningún tipo en el lugar de trabajo, y crear mejores condiciones para los trabajadores (Autoridad de Control y Gestión Propia, 2014).

3.2.2.8. Ruido

DIGESA (2005), El ruido se considera un sonido alto indeseable y puede ser molesto porque continúa durante un cierto período de tiempo. Durante muchos años, los altos niveles de ruido se consideraron un problema de salud, en algunos casos excediendo los límites máximos permisibles que están establecidos por la Orden Ejecutiva 2393. La unidad de medida del ruido es el decibelio (dB) y el dispositivo más común utilizado para medir los niveles de ruido son los equipos sonómetros o dosímetros.

Ruido continuo

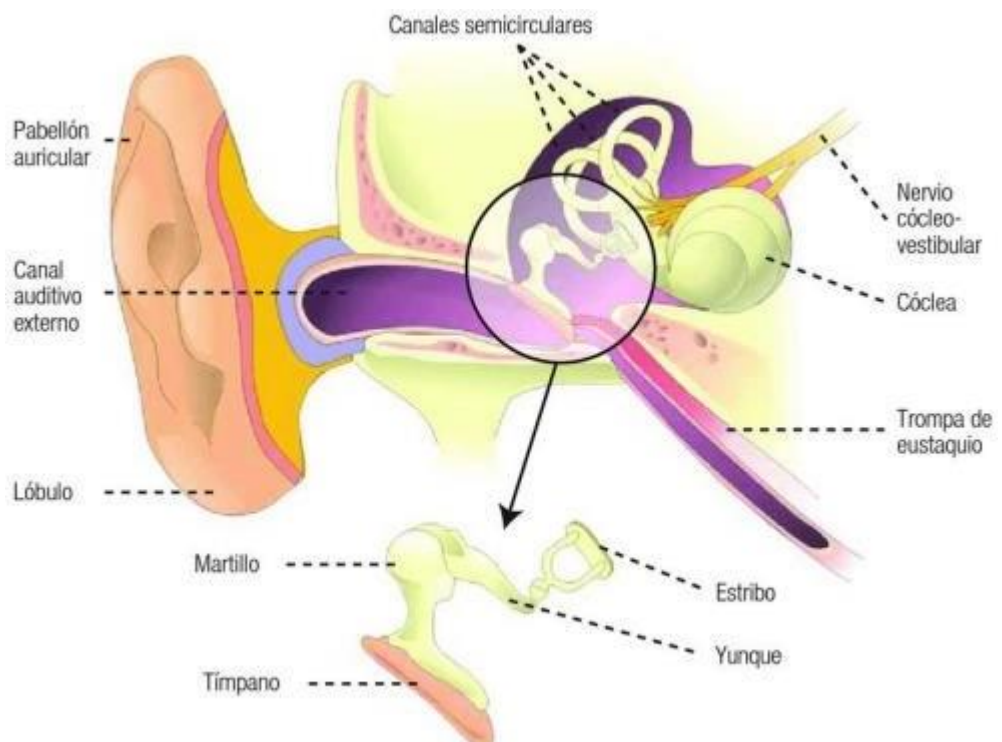
El ruido es permanente cuando los niveles de presión sonora no aumentan tampoco disminuye durante un tiempo determinado, se mantiene constante y cuando aumenta se produce siempre en menos de 1 segundo (Falagán et al 2000).

Ruido ocupacional

El ruido ocupacional es todo nivel de presión de sonido producido en un área de trabajo, que es creado por todo equipos mecánicos o actividades realizadas que representan un peligro para la salud del empleado.

3.2.2.9. Fisiología del aparato auditivo

Figura 2. Esquema del oído interior



Fuente: Adaptación de la Enciclopedia Médica A.D.A.M, 2010

3.2.2.10. Enfermedades ocupacionales producidas por efecto del ruido

Pérdida de audición

La pérdida auditiva es una enfermedad bastante común en personas expuestas a trabajos ruidosos, que durante mucho tiempo provocarán daños irreparables al interior del oído. El primer síntoma del paciente es la dificultad para escuchar sonidos fuertes. (Martínez, 1995, 95).

3.2.2.11. Efectos fisiológicos

El cuerpo humano tiene una capacidad de responder al peligro, cuando se expone al ruido bajo por un período corto, el cuerpo reaccionará como una medida defensiva, cuando el ruido aumenta en una continua exposición resulta en enfermedades.

- Aumento de la tensión arterial
- El estrés laboral
- Fatiga
- Dolor de cabeza
- La Falta de concentración (Bernabéu Toboada, 2007).

Accidentes laborales

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2021) nos menciona, los niveles elevados de ruido son perjudiciales, ya que provocan pérdida de audición y reducen la comunicación oral, y también provocan una falta de concentración en las actividades a realizar, provocando constantemente accidentes.

Los niveles elevados de ruido son perjudiciales, ya que provocan pérdida de audición y reducen la comunicación oral, y también provocan una falta de concentración en las actividades a realizar, provocando constantemente accidentes.

3.2.2.12. Estudio de audiometría

Guía técnica (2010), nos dice que son estudios realizados para analizar en qué estado se encuentra la audición de una persona. Existe algún tipo de estudio o prueba que nos ayuda a saber qué tipo de daño auditivo tiene.

Audiometría

La prueba que nos permite realizar la medición de la audición, determinando su capacidad auditiva del paciente e indicar las posibles causas que ocasiona tener una pérdida auditiva en los casos cuando se detecta una enfermedad.

Esto se puede hacer de dos formas:

- **Vía aérea:** tiene la capacidad de medir los ruidos o sonidos que se reciben a través del aire, el instrumento a usar son los auriculares.

- **Vía ósea:** se mide mediante la capacidad de llegar a escuchar los sonidos, por el medio de los huesos que se encuentran en la cabeza. En esta prueba se utiliza un altavoz (vibrador) emitiendo varias vibraciones detrás de la oreja.

3.2.2.13. Equipos para monitorear el nivel de ruido

a. Sonómetro

Guía técnica (2010), indica que es un equipo que sirve para medir el nivel de ruido presente en un lugar determinado.

El sonómetro es un dispositivo de medición diseñado y fabricado para tomar medida a nivel de presión sonora en decibelios y con varias escalas de peso, en modo lento, rápido y de pulso. Su uso se limita a

Ruido estable, lo que significa que hay diferencia entre el valor máximo de menos de 5 dB.

Los sonómetros y/o decibelímetros deben cumplir con las especificaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (estándar IEC), las cuales se pueden encontrar en IEC 651-1979 y estándares IEC 804-1984, ANSI S1.4. Y el estándar IEC 61,672 elimina las categorías 0 y 3, dejando solo las categorías 1 y 2. IEC 651 tiene por objeto garantizar la precisión y la estabilidad especificadas de un sonómetro dado en la práctica y minimizar cualquier diferencia de medición obtenida utilizando instrumentos de diferentes tipos y modelos de instrumentos con los requisitos de esta norma. Mientras tanto, el estándar IEC 804 perfecciona esto, amplía su alcance y describe instrumentos para medir frecuencias ponderadas y niveles de presión sonora promediados en el tiempo.

Figura 3. Sonómetro de ruido



Fuente: Guía técnica (2010), Larson Davis Soundtrack LXT1

b. Dosímetro

Guía técnica (2010), indica que el dispositivo de medición utilizado para medir la dosis de ruido recibida por los trabajadores durante su jornada laboral o parte de ella. Su dosis máxima del 100% corresponde al equivalente de 90 dB (A) por día. Este equipo se utiliza a cualquier tipo de ruido y el valor de dosis en porcentaje.

Los dosímetros deben usarse cuando los trabajadores están expuestos a diferentes niveles de ruido debido a la naturaleza de la industria, por tener que trasladarse a las diferentes áreas o los lugares de trabajo, o por el uso de equipos, que varía en la jornada laboral.

El dosímetro debe cumplir con las siguientes características mínimas:

- Rangos de medición desde 40 dB a 143 dB
- Resolución 0.1dB
- Las redes A y C están balanceadas y ponderadas
- La velocidad de respuesta del dispositivo es "lenta" y "rápida"
- Tipo 1 o Tipo 2

Cuando el ruido muestra cambios frecuentes en los niveles de presión sonora a lo largo del tiempo, el dosímetro integrado cumple con el estándar ANSI S1.4 IEC - 61672-2:2003 para medidores de nivel de sonido, que es un estándar ANSI S1.43 para integración. sonómetro.

Figura 4. Dosímetro de Ruido



Fuente: Guía técnica (2010), Larson Davis – Spartan 730

Prevención y Daño del riesgo auditivo

NIOSH (2019), nos informa que el ruido es el agente contaminante ambiental más común en el lugar de trabajo y el daño auditivo inducido depende de cada nivel general de ruido y la duración o el tiempo de la

exposición. En el Perú y en la normativa minera, se tomó como límite de exposición (intensidad - tiempo) el ruido de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 1. Nivel general de ruido

Nivel de Ruido	
Nivel de ruido en la Escala "A"	Tiempo de Exposición
82 decibeles	16 horas/día
83 decibeles	12 horas/ día
85 decibeles	8 horas/día
88 decibeles	4 horas/día
91 decibeles	1 1/2 horas/día
94 decibeles	1 hora/día
97 decibeles	1/2 hora/día
100 decibeles	1/4 hora/día

Fuente: NIOSH (2019), Nivel de ruido en la Escala "A" y Tiempo de Exposición.

Expuestos a 115 dB. no se permite sin el uso de los protectores auditivos y la recomendación son las medidas complementarias como:

- La organización administrativa y su planificación.
- Realizar controles de ruido y sus mediciones.
- Realizar las pruebas de audiometría postlaborales y pre-intra.
- Responsabilidad del personal en el uso de los protectores auditivos.

3.2.2.14. Efectos Auditivos

NIOSH (2019), nos informa que:

– **Tinnitus.** - Silbido o zumbido en uno o ambos oídos que puede ser constante o ir y venir, a menudo asociado con la pérdida de audición.

– **Hipoacusia.** - Pérdida de la audición ocasionada por una lesión en el oído interno o el nervio que conecta al oído con el cerebro.

La pérdida de audición neurosensorial es permanente. En los adultos, algunas causas son la edad avanzada y la exposición prolongada a ruidos fuertes. Esta enfermedad también puede presentarse en niños y recién nacidos como resultado de anomalías congénitas o infecciones.

Protectores auditivos

-Tapones para los oídos: Los tapones para los oídos son protectores auditivos pasivos que se insertan en el canal auditivo. Están hechos de diversos materiales, como espuma, silicona o cera, y proporcionan una barrera física que bloquea el ingreso del ruido al oído interno.

Los tapones auditivos estándar de silicona tienen una vida útil de hasta 6 meses, deben lavarse con agua tibia y jabón suave después de cada uso. Deben ser reemplazados si se encogen, endurecen, agrietan o deforman. Los tapones auditivos te protegen entre 80 y 85 dBA, donde se aconseja la protección de la audición si su exposición al ruido es inusualmente larga, o si usted participa en otras actividades de ruido durante el día.

-Orejas para los oídos: Estas reducen el ruido al cubrir completamente ambos oídos. Hay tamaños, las orejas son más fáciles de usar correctamente que los tapones de oídos.

El ajuste de la diadema debe dar la presión adecuada para asegurar el sello acústico. El pelo y los objetos extraños debajo de las orejas deben ser retirados. El cuidado de las orejas consiste en lavar las almohadillas con agua tibia y jabón suave. Su vida útil está entre 6 y 12 meses.

Muchos expertos están de acuerdo en que la exposición continua a más de 85 decibelios es peligroso. Protección auditiva es recomendada para sonidos de 85 decibeles o más.

3.2.2.15. Salud Ocupacional

Mauricio V. et al (2016), Rama de la salud responsable de promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones a fin de prevenir riesgos en el trabajo.

3.2.2.16. Enfermedad Ocupacional

Mauricio V. et al (2016), Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y/o ergonómicos, inherentes a actividad laboral.

3.2.2.17. Higiene Industrial

Mauricio V. et al (2016), Es el método orientado al reconocimiento, evaluación y control de los agentes de riesgos (físicos, químicos, biológicos y ergonómicos) que se generan en el ambiente de trabajo y que causan enfermedad o deterioro del bienestar físico y biológico del trabajador.

3.2.2.18. Marco legal

En la constitución del país del Ecuador (2008) nos dice que: “Las personas tienen el derecho a realizar su trabajo en un ambiente propicio y adecuado para su salud, su seguridad, contar con higiene industria y un bienestar”. (Const, art. 326, núm. 5, p.150).

EL Código de Trabajo manifiesta:

“Las obligaciones de precaución, los empleadores tienen la obligación de proporcionar condición en el trabajo a los trabajadores que no pongan en peligro su vida o su salud” (Código del Trabajo, 2005, Capítulo V, art.410).

Decisión 584 Herramienta Andina de Seguridad y Salud en el Trabajo, dice:

“Se tiene que Identificar y evaluar los riesgos, al inicio y periódicamente, planificando una correcta actuación de prevención, mediante el sistema profesional de vigilancia epidemiológica u otros riesgos semejantes que se basa en mapas” (Comunidad Andina, 2005, Capítulo III, art.11, P 13).

Resolución 957 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, manifiesta: “Al incumplir la obligación el empresario en materia de salud en el trabajo y la seguridad darán lugar a la responsabilidad impuesta por la legislación nacional de los Estados, según sea el alcance de la sanción y el incumplimiento” (Comunidad Andina Resolución 957, 2005, Capítulo III, art.19).

Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio Ambiental de Trabajo, manifiesta: “En el proceso industrial se libera agente contaminante químico, físico o biológico, para prevenir los riesgos a la salud se evitan al no producir su generación, en segundo lugar, la emisión y en tercer lugar las infecciones, la exposición se limita a los efectos de la sustancia a pesar que utilicen equipo de protección personal. (Ministerio de Trabajo, 1986, Capítulo V, Num 4).

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ámbito Minero, nos dice: “Los encargados del derecho de los mineros en su puesto de trabajo y/o los mineros se les tiene que capacitar en planificación e implementación en las actividades para que identifiquen, medan, evalúen y controlen los riesgos en la minería para que eviten los accidentes de trabajo y/o integridad física, enfermedades ocupacionales que afectan la salud de los trabajadores que laboran en áreas mineras ” (Agencia de Regulación y Control Minero, 2014, art.16, p.7).

Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, manifiesta: “El encargado del derecho en los mineros, por puesto de trabajo. Donde ellos deben realizar planificaciones e implementaciones en sus actividades para realizar identificaciones, mediciones, controlar y evaluación de los riesgos de la minería donde se evitarán las enfermedades ocupacionales y los accidentes de trabajo que afecten integridad física la su salud de los trabajadores que laboran en la minería” (Ministerio del Ambiente, 2009, art. 89, p.24).

3.3. Marco conceptual

-Elemento de Protección Auditiva, Es un dispositivo de protección personal con propiedades atenuantes del sonido que evita efectos nocivos en el aparato auditivo, al reducir el nivel de presión sonora que llega al oído. Se puede clasificar en: sombrero; Equipo especial protección auditiva. García et al (2012).

-Sonido, Sensación auditiva resultante de ondas sonoras. Cualquier sonido complejo es el resultado de la suma de varios sonidos producidos por ondas sinusoidales simultáneas. DIGESA (2005).

-Ruido, El sonido no deseado puede ser un solo tono o múltiples tonos de diferente amplitud y frecuencias. DIGESA (2005).

-Presión Sonora o Acústica, Cantidad que se puede medir por ultrasonido (NPS). Es el cambio de presión debido al ruido generado por el movimiento de la onda y depende de la fuente de ruido de la habitación en la que se encuentra, la distancia direccional del receptor y las condiciones del entorno. Cuanto mayor sea el nivel de presión del sonido, mayor será la posibilidad de daño auditivo. Guía técnica (2010).

-Decibel, Una medida que no tiene dimensiones y se da como el logaritmo de la relación entre la medida y la cantidad de referencia. Guía técnica (2010).

-Frecuencia, El número de pulsos de onda sinusoidal que ocurren en un segundo. Es equivalente a la inversa del período. Símbolo: f. Unidad: herzio (Hz). Guía técnica (2010).

-Escala ponderada A de niveles (dBA), Es la escala de medida de niveles que se establece mediante el empleo de la curva de ponderación A representada, tomada de la Norma UNE 21-314-75, para compensar las diferencias de sensibilidad que el oído humano tiene para las distintas frecuencias dentro del campo auditivo. García et al (2012).

-Límite máximo permisible (LMP), Cantidad de energía o condición en el ambiente de trabajo, al que puede someterse o exponerse una persona en su jornada laboral diaria, por debajo de la cual existen pocas probabilidades de adquirir una enfermedad profesional. DIGESA (2005).

-Espectro de frecuencias, En general, el ruido consiste en un conjunto de sonidos de diferentes frecuencias, cuya intensidad depende de la contribución e intensidad relativa de cada frecuencia actual. La representación gráfica de este componente se denomina espectro de frecuencia. El ruido en el que los tonos altos dominan el espectro de frecuencias (frecuencias superiores a 2000 Hz en el rango de octava) es más dañino que el ruido en el que dominan los tonos bajos. (frecuencias menores a 2000 Hz). Mauricio V. et al (2016).

-Ruido Estable, Uno en el que el nivel de presión de sonido ponderado permanece esencialmente sin cambios. Esta condición se considerará cumplida cuando la diferencia entre los valores máximo y mínimo de la presión sonora ponderada A sea inferior a 5 dB. García et al (2012).

-Ruido de Impacto, Uno en el que el nivel de presión del sonido cae drásticamente con el tiempo y dura menos de un segundo. Mauricio V. et al (2016).

-Sonómetro de Ruido, es un instrumento de medida para determinar el nivel de presión sonora con distintas ponderaciones temporales exponenciales y frecuenciales. Mauricio V. et al (2016).

-Dosímetro de Ruido, Es un sonómetro integrador promediador modificado, que permite medir de forma directa la dosis de ruido a la que está expuesto el trabajador durante su jornada laboral. DIGESA (2005).

-Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, Deben realizarse con un sonómetro incorporado o un dosímetro que cumpla al menos con los requisitos especificados para el dispositivo. Tipo 2, establecidas en las normas IEC 651–1979, IEC 804–1985 y ANSI S 1.4–1983. Mauricio V. et al (2016).

-Calibrador acústico, Cada marca y modelo, deberán cumplir con las exigencias señaladas en las normas ANSI S 1.40-1984 e IEC 942 para clase 2 o clase 1. (ISO 9612-1991, Acoustics-Guidelines for the Measurement and Assessment of Exposure to Noise in the Working Environment). DIGESA (2005).

-Nivel de Ruido, Es el nivel máximo o mínimo que puede estar expuesto un trabajador en un determinado tiempo. García et al (2012).

IV. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y nivel de la investigación.

Enfoque

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, puesto que busca comprobar una hipótesis y establecer patrones de comportamientos en ciertas poblaciones en base a datos numéricos y su respectivo análisis estadístico (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Tipo

Este tipo de investigación es de aplicada. Ortega (2018) señalan que la investigación de tipo aplicada tiene como finalidad reducir las condiciones negativas de la variable siendo en este la implementación de una herramienta de gestión en higiene ocupacional para formar los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en una unidad operativa de minera Ares.

Nivel

Descriptivo, busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Hernández et al., 2014, p.92).

4.2. Diseño de Investigación

El diseño es experimental de subcategoría pre experimental, este diseño se utiliza cuando el investigador pretende definir el posible efecto de una causa que se manipula (Mendoza y Monroy, 2018), en este diseño de investigación existe una manipulación intencional de la variable independiente y existe una medición de variables dependientes para

desarrollar un control sobre la situación experimental.

4.3. Hipótesis general y específicas.

4.3.1. Hipótesis general

La implementación de la herramienta de gestión logrará formar e identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en la compañía minera Ares- Arequipa 2022.

4.3.2. Hipótesis específicas.

H.E.1:

La implementación de la herramienta de gestión en higiene ocupacional determina el estudio de forma cualitativa los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares.

H.E.2:

La implementación de la herramienta de gestión en higiene ocupacional determina el estudio de forma cuantitativa los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares.

4.4. Identificación de las variables.

Variable 1:

Herramienta de gestión. Schwarz M. (2018) indica que la variable estudia el campo de la implementación de la herramienta de gestión ocupacional, su medida preventiva y planificar las acciones (cuadro de

matriz en impacto ocupacional), se realiza la acción de respuesta, entre otros aspectos.

Dimensiones:

- Herramienta de gestión en higiene ocupacional cualitativa.
- Herramienta de gestión en higiene ocupacional cuantitativa.

Variable 2:

Exposición homogénea al ruido. Sánchez et al (2016) La variable estudia el campo de la identificación de los niveles de ruido similares por cada puesto de trabajo, busca mejorar las condiciones laborales y actitud de los trabajadores en el uso de su equipo de protección auditiva, programa de capacitación al ruido ocupacional y plan de evaluación de nivel de ruido ocupacional.

Dimensiones:

Distintos tipos de grupos de exposiciones homogéneas al ruido.

4.5. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
HERRAMIENTA DE GESTIÓN	Schwarz M. (2018) En el sentido más amplio una herramienta de gestión ocupacional es esencialmente una aplicación, solución, metodología, paradigma, método, modelo, algoritmo, procedimiento, protocolo, sistema, indicador o instrumento específico que permite y facilita la administración del negocio y la organización de manera profesional.	Schwarz M. (2018) La herramienta de gestión es una técnica y estrategia que busca mejorar el proceso y la producción en una empresa. Son técnicas o estrategias para mejorar la salud ocupacional de los trabajadores. Así también se consideraría, que la herramienta sirve la mejora de la salud ocupacional.	D.1: HERRAMIENTA DE GESTIÓN EN HIGIENE OCUPACIONAL CUALITATIVA.	- Condiciones de ambiente de trabajo. -Identificación de riesgos.	Cuestionario Ítem 2,4,5,6,7,8.
			D.2: HERRAMIENTA DE GESTIÓN EN HIGIENE OCUPACIONAL CUANTITATIVA.	-Número de personal expuesto por tipo de actividad. -Número de personal expuesto por tiempo de exposición. -Número de personal expuesto por ambiente de trabajo.	Cuestionario Ítem 1,3,9,10.
EXPOSICIÓN HOMOGÉNEA AL RUIDO	Sánchez et al (2016) Grupo de exposición homogénea: es la presencia de dos o más trabajadores expuestos a los mismos niveles de exposición sonora similar con igual tiempo de exposición durante sus jornadas de trabajo, y que desarrollan trabajos similares.	Sánchez et al (2016) Es un contaminante ambiental el ruido y es muy frecuente en los lugares de trabajo y ocasionando un daño auditivo inducido al trabajador por el tiempo de exposición en su ambiente de trabajo.	D.1: DISTINTOS TIPOS DE GRUPOS DE EXPOSICION HOMOGENEA AL RUIDO.	- Monitoreo de ruido - Sonometría por actividades.	Matriz de evaluación de monitoreo de ruido-sonometría

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.6. Población – Muestra

4.6.1. Población.

El autor Fresno, C. (2019) refiere que el universo o la población la integra la totalidad de trabajadores y elementos donde puede representar sus características a la susceptibilidad al realizar los estudios.

La población a estudiar es el área de mina y planta que está compuesta por Laboratorio químico, Mantenimiento planta, Mantenimiento mina, Mina, Planta beneficio y Merrill crowe. La cantidad de encuestados son 100 colaboradores en su puesto de trabajo en minera Ares.

Tabla 3. Distribución del universo poblacional de trabajadores en minera Ares.

EMPRESA MINERA	Nº TRABAJADORES	TOTAL
Empresa minera Ares 2022	100	100

Fuente: Empresa Unidad minera Ares 2022.

Tabla 4. Área de mina y planta

AREA - PLANTA (Población 100)	FORMATO	CANTIDAD DE PERSONAL POR AREA
LABORATORIO QUÍMICO	ENCUESTA	11
MANTENIMIENTO PLANTA	ENCUESTA	8
MANTENIMIENTO MINA	ENCUESTA	17
MINA		39
PLANTA BENEFICIO	ENCUESTA	17
MERRILL CROWE	ENCUESTA	8
		TOTAL: 100

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.6.2. Muestra

Según Hernández, R. et al (2018), define a la muestra como el subgrupo de la población o universo donde se recolectan los datos y siendo representativa (p.200).

Se trabaja con la población del área de mina y planta que está compuesta por Laboratorio químico, Mantenimiento planta, Mantenimiento mina, Mina, Planta beneficio y Merrill crowe. Considerando a los colaboradores de sexo femenino y masculino.

Cabezas, E. et al (2018) refiere que la pequeña parte en la población se toma como muestra, donde nos permite conocer el dato específico.

En el tamaño en la muestra se utiliza la siguiente formula, teniendo en cuenta el tamaño de la población, se expresa el nivel de confianza en un coeficiente y se selecciona el error de 5.

DATOS:

- Población (N1): 100 trabajadores
- El numero 4: El nivel de confianza en un coeficiente de 94%
- P y Q: Cada integrante de la población tiene la probabilidad de éxito y fracaso
- E: Seleccionado el error de 5

FÓRMULA:

$$n = \frac{4 N p. q}{E^2(N-1) + 4 p. q}$$

$$n = \frac{4 (100) (50) (50)}{5^2 \times (100 - 1) + 4 \times 50 \times 50}$$

$$n = 80 \text{ (valor redondeado).}$$

Se obtuvo la muestra del siguiente tamaño 80 trabajadores.

4.6.3. Muestreo

La técnica de muestreo es de tipo probabilístico “Estratificado”, el autor (Doupovec, 2009) indica que determina el número de unidades que conformaran la muestra, se determina los estratos o subgrupos en que se subdividirá la población, ya que el tamaño de cada estrato se ha fijado teniendo en cuenta la población por área del personal de la empresa.

El cálculo del factor de proporción:

$$f = n / N$$

$$f = 80 / 100$$

$$f = 0.8$$

Tabla 5. Estratos de la población por área

ESTRATOS DE LA POBLACION POR AREA	CANTIDAD DE PERSONAL ENCUESTADO	DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LOS ESTRATOS MUESTRALES	ESTRATOS DE MUESTREO
LABORATORIO	11	11x0.8	9
MANTENIMIENTO PLANTA	8	8x0.8	6
MANTENIMIENTO MINA	17	17x0.8	14
MINA	39	39x0.8	31
PLANTA BENEFICIO	17	17x0.8	14
MERRILL CROWE	8	8x0.8	6
	100		80

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de información

4.7.1. Técnica

Observación

Tiene la propiedad de que el investigador que observa el fenómeno u objeto de investigación en su estado natural; Es decir, no participó en el estudio. Según Hurtado (2000), indica que no hay interacción entre el investigador y el sujeto; Esta tecnología es utilizada en el ámbito de la gestión porque permite a los empleados de la empresa continuar realizando sus actividades laborales sin afectar su productividad o eficiencia laboral.

Encuesta

Según López et al (2015), menciona que el método de encuesta puede utilizarse como técnica o método. Entonces la encuesta es un método que permite recopilar datos haciendo preguntas.

Preparado para el colaborador con el fin de proporcionar la información necesaria para la investigación.

Tabla 6: Instrumentos y técnicas para la investigación

TÉCNICA	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO
Observación	Es la recopilación de los datos respecto al agente físico - Ruido.	Matriz de análisis
Encuesta	Realizar las preguntas para identificar los riesgos a la salud en exposición homogénea al ruido.	Cuestionario

Fuente: Elaboración propia

4.7.2. Instrumento.

Matriz de análisis

Se ha desarrollado una matriz analítica, según Hurtado (2000, p. 459), menciona que son herramientas diseñadas para extraer información, es una de las herramientas incluidas en la técnica de observación.

Consiste en realizar monitoreos de ruido por puestos de trabajo y así obtener la data de los decibeles, el cual nos ayudara a identificar que grupos de actividades están expuestos de forma homogénea al ruido.

Además, se utilizará la matriz de evaluación de monitoreo de ruido - sonometría para la segunda variable, teniendo en cuenta las dimensiones.

➤ **Ficha técnica: Matriz de análisis #1:**

- ✓ AUTORES: Villegas J. y Chuquillanqui A.
- ✓ Objetivo: Identificación de las fuentes de ruido en los ambientes de trabajo de los procesos al que están expuestos los colaboradores.
- ✓ Instrucciones de llenado: El siguiente instrumento es llenado por el inspector de higiene industrial, quien realiza los monitoreos de ruido en cada puesto de trabajo.
- ✓ Tiempo de toma de datos: 30 días hábiles
- ✓ Variables: Exposición homogénea al ruido
- ✓ Dimensiones: Nivel de exposición al ruido
- ✓ Validación: Se hará a través de juicio de expertos
- ✓ Confiabilidad: Se calculará mediante el programa Excel.

Cuestionario

Según Arias (2020), menciona que los cuestionarios son una herramienta de uso común para la recopilación de datos en la investigación científica. Consiste en un conjunto de preguntas presentadas y enumeradas en una tabla y una serie de posibles respuestas que el encuestado debe contestar. No hay una respuesta correcta o incorrecta, todas las

respuestas conducen a un resultado diferente y se aplican a un grupo de personas.

El siguiente instrumento tiene la finalidad de obtener información del colaborador respecto al ruido en su área de trabajo. Se les pide responder con total sinceridad y marcar con una X la respuesta.

Además, se utilizará 10 preguntas para la primera variable, elaborado por autoría propia teniendo en cuenta las dimensiones de la variable.

En primer lugar, para aplicar el cuestionario, según Arias (2020), se deben cumplir los criterios:

- Validez y fiabilidad de la herramienta.
- Las preguntas están relacionadas con el logro de los objetivos de la investigación y con los indicadores de medición.
- Ajustar el tiempo de respuesta de la herramienta.
- Desarrollar notas y procedimientos para las herramientas.

➤ **Ficha técnica: CUESTIONARIO #1:**

- ✓ AUTORES: Villegas J. y Chuquillanqui A.
- ✓ Objetivo: Es reconocer los riesgos al ruido que se expone el colaborador en su área de trabajo y exteriores.
- ✓ Instrucciones de llenado: El siguiente instrumento tiene la finalidad de obtener información del colaborador respecto al ruido en su área de trabajo. Se les pide responder con total sinceridad y marcar con una X la respuesta.
- ✓ Tiempo de toma de datos: 3 días hábiles
- ✓ Variables Herramienta de gestión
- ✓ Dimensiones: Herramienta de gestión cualitativa, Herramienta de gestión cuantitativa
- ✓ Validación: Se hará a través de juicio de expertos
- ✓ Confiabilidad: Se calculará mediante el programa Excel.

4.8. Técnicas de análisis y procesamiento de datos

En la recolección de datos como primer punto se elaborará el instrumento de investigación a la primera variable y se trabajará con una herramienta basada en un cuestionario, optimizando cada puesto de trabajo, se entregará el formato a cada colaborador. Para la segunda variable se trabajará con la herramienta que es el formato de matriz de análisis, el cual nos ayudará en obtener los datos cuantitativos mediante los monitores de ruido por cada ambiente donde se realizan las actividades.

Se solicitará las autorizaciones a la gerencia de la unidad minera y superintendencia de cada área, para realizar el cuestionario de preguntas y la matriz de análisis de campo a cada personal.

Se explicará a cada colaborador sobre los objetivos de cada formato y luego se entregará para que desarrollen cada pregunta del cuestionario y para la matriz de análisis se realizaran las coordinaciones para los monitoreos de ruido por ambiente donde se realizan las actividades.

Se analizará la información obtenida en un formato Excel.

La Elaboración de cuadros estadísticos inferenciales y descriptivos, se realizará en el programa Excel, donde también se realiza la prueba de normalidad con el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov, ya que entiende una muestra mayor a 50.

Realizado el análisis de manera descriptiva, se ordenaron los datos a través de tablas y gráficos, luego se efectuó el análisis inferencial para dar solución a la hipótesis general y específica de la investigación.

V. RESULTADOS

5.1. Presentación de Resultados

La presente sección tiene como objetivo, presentar los resultados obtenidos y analizarlos; está compuesto por las siguientes secciones:

1.-La cantidad de resultados obtenidos del cuestionario y la matriz de análisis en el área de mina y planta nos da una muestra de 80 colaboradores en su ambiente de trabajo unidad minera Ares.

2.- Se realizaron las gráficas de análisis de barras, para verificar los cuadrantes que forman parte de las encuestas, así obtener el histograma que ponen énfasis en cumplir con la recopilación de información para la implementación de los controles de la herramienta de gestión en higiene ocupacional.

Tabla 7: Resultado de cuestionario

CUADRO DE RESULTADOS DE CUESTIONARIO - COMPAÑÍA MINERA ARES

N°	PUESTOS	Número de personas programadas para Cuestionario	Porcentaje de Cuestionario %
LABORATORIO			
9	ANALISTA QUIMICO	1	1%
	ASISTENTE QUIMICO	1	1%
	PRECIPITADOR	1	1%
	JEFE DE CALIDAD	1	1%
	JEFE DE GUARDIA LABORATORIO	1	1%
	JEFE DE LABORATORIO	1	1%
	MAESTRO DE LABORATORIO	1	1%
	ENSAYADOR QUIMICO	1	1%
	PREPARADOR DE MUESTRAS	1	1%
MANTENIMIENTO PLANTA			
6	ELECTRICISTA 1RA.	1	1%
	ELECTRICISTA 2DA.	1	1%

	JEFE DE MANTENIMIENTO MECANICO PLANTA	1	1%
	MECANICO 1RA.	1	1%
	MECANICO 2DA.	1	1%
	PLANIFICADOR DE MANTENIMIENTO PLANTA	1	1%
MANTENIMIENTO MINA			
14	ASISTENTE DE PLANIFICADOR DE MANTENIMIENTO	1	1%
	AYUDANTE DE MANTENIMIENTO	1	1%
	JEFE DE MANTENIMIENTO MECANICO	1	1%
	JEFE DE GUARDIA MANTENIMIENTO MECANICO	1	1%
	MECANICO 2DA MINA	1	1%
	OPERADOR DE CAMION LUBRICADOR	1	1%
	OPERADOR DE EQUIPO 1RA.	1	1%
	OPERADOR DE EQUIPO 2DA.	1	1%
	OPERADOR DE EQUIPO DE BOMBEO	1	1%
	PLANIFICADOR SENIOR DE MANTENIMIENTO	1	1%
	SOLDADOR	1	1%
	TECNICO ELECTRICISTA MINA	1	1%
	TECNICO MECANICO MINA	1	1%
	TECNICO OPERADOR DE SUBESTACIÓN	1	1%
MINA			
21	AYUDANTE DE JUMBO	1	1%
	AYUDANTE SIMBA	1	1%
	AYUDANTE DE MINA	1	1%
	AYUDANTE DE SERVICIOS	1	1%
	AYUDANTE DE VENTILACION	1	1%
	BODEGUERO	1	1%
	JEFE DE GUARDIA MINA	1	1%
	JEFE DE GUARDIA DE SERVICIOS	1	1%
	JEFE DE PLANTA DE RELLENO EN PASTA	1	1%
	JEFE DE SECCION MINA	1	1%
	MAESTRO DE VENTILACION	1	1%
	MAESTRO DE MINA	1	1%
	OPERADOR PERFORISTA	5	6%
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	5	6%
	OPERADOR DE JUMBO	2	3%
	OPERADOR DE SCOOPTRAM	2	3%
	OPERADOR EQUIPO RELLENO 1RA.	1	1%
	OPERARIO DE VENTILACIÓN	1	1%
	SUPERVISOR DE MINA	1	1%
	TECNICO MINERO	1	1%
	VIGIA	1	1%
PLANTA DE BENEFICIO			

14	ALIMENTADOR	1	1%
	CHANCADOR	1	1%
	DESTOXIFICADOR	1	1%
	JEFE DE GUARDIA PLANTA	1	1%
	JEFE DE SECCION PLANTA	1	1%
	MOLINERO	1	1%
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	1	1%
	OPERADOR DE LIXIVIACIÓN	1	1%
	REACTIVERO	1	1%
	RELAVERO	1	1%
	SECRETARIA PLANTA	1	1%
	SUPERVISOR DE PLANTA	1	1%
	SUPERVISOR DE SALA DE CONTROL	1	1%
	VOLANTE DE PLANTA	1	1%
MERRILL CROWE			
6	AYUDANTE DE FUNDIDOR	1	1%
	JEFE DE SECCION FUNDICION	1	1%
	OPERADOR DE FUNDICIÓN	1	1%
	OPERADOR MERRIL CROWE	1	1%
	TECNICO FUNDIDOR	1	1%
	VOLANTE MERRIL Y FUNDICIÓN	1	1%
TOTAL	70	80	100%

Fuente: Elaboración propia-2022

5.2 Interpretación de resultados

5.2.1 Objetivo específico 1

5.2.1.1 Determinar de forma cualitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional que identificará los grupos de exposición homogénea al ruido.

a. Aplicación de Cuestionario a los trabajadores de unidad minera Ares en su ambiente de trabajo.

Se analiza los cuestionarios entregados por puesto de trabajo, lo cual cada persona evaluada manifestó la condición a lo que está expuesto en su área de trabajo, entrega de protectores auditivos y los exámenes que le realizan, se puede ver en el cuadro el resumen por cada pregunta realizada y los niveles que están expuestos.

Tabla 8: Cuestionario para los colaboradores

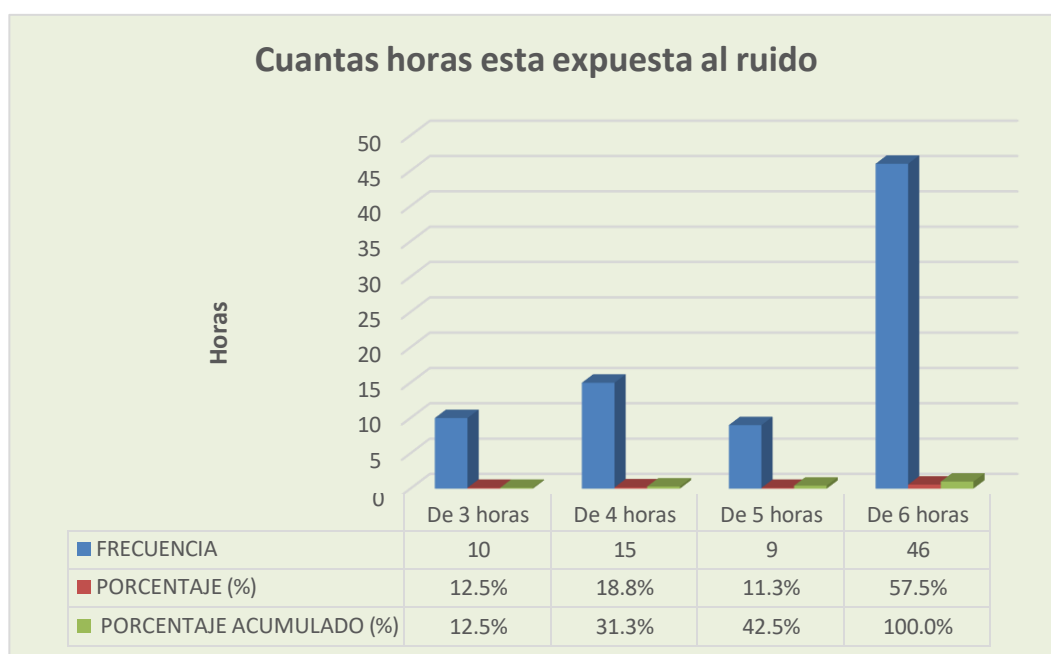
CUESTIONARIO A LOS COLABORADORES DE COMPAÑÍA MINERA ARES

N°	En el área de trabajo	De 3 horas	De 4 horas	De 5 horas	De 6 horas
1	¿Cuántas horas está expuesto al ruido en su área de trabajo?	10 -12%	15-19%	9-11%	46-58%
N°	En el área de trabajo	NP (No Perceptible)	DT (Detectada por evaluación de monitoreo)	DI (Detectada por molestia)	DIR (Detectada por irritación auditiva)
2	La concentración o intensidad del ruido en su área de trabajo es:	9-11%	38-48%	18-23%	15-18%
N°	En el área de trabajo	Mensual	Trimestral	Semestral	Nunca
3	Se le suministra protectores auditivos (tapones u orejeras), de forma:	68-84%	10-12%	2-4%	0-0%
N°	En el área de trabajo	Siempre	En ocasiones	Rara vez	Nunca
4	¿Se provee entrenamiento de conservación auditiva al personal expuesto al ruido en su área de trabajo?	58-72%	16-20%	6-8%	0-0%
5	Realizan monitoreos de ruido en su área de trabajo.	66-82%	10-12%	4-6%	0-0%
6	Utiliza los protectores auditivos de forma adecuada.	76-92%	2-4%	2-4%	0-0%
7	Los equipos que producen ruido cuentan con señalética de decibeles.	72-90%	8-10%	0-0%	0-0%
8	Los equipos que producen ruido cuentan con avisos de protección de oídos.	74-92%	6-8%	0-0%	0-0%
N°	En el área de trabajo	De 1 a 4 años	De 5 a 10 años	De 10 a 15 años	Más de 15 años
9	¿Cuánto tiempo trabaja en el área?	58-73%	22-27%	0-0%	0-0%
N°	En el área de trabajo	Anual	Cada 2 años	Cada 5 años	Nunca
10	Le realizan examen audio métrico de forma:	80-100%	0-0%	0-0%	0-0%

Fuente: Elaboración propia-2022

1. ¿Cuántas horas está expuesto al ruido en su área de trabajo?

¿Cuántas horas está expuesto al ruido?	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
De 3 horas	10	12.5%	12.5%
De 4 horas	15	18.8%	31.3%
De 5 horas	9	11.3%	42.5%
De 6 horas	46	57.5%	100.0%
TOTAL	80	100.0%	

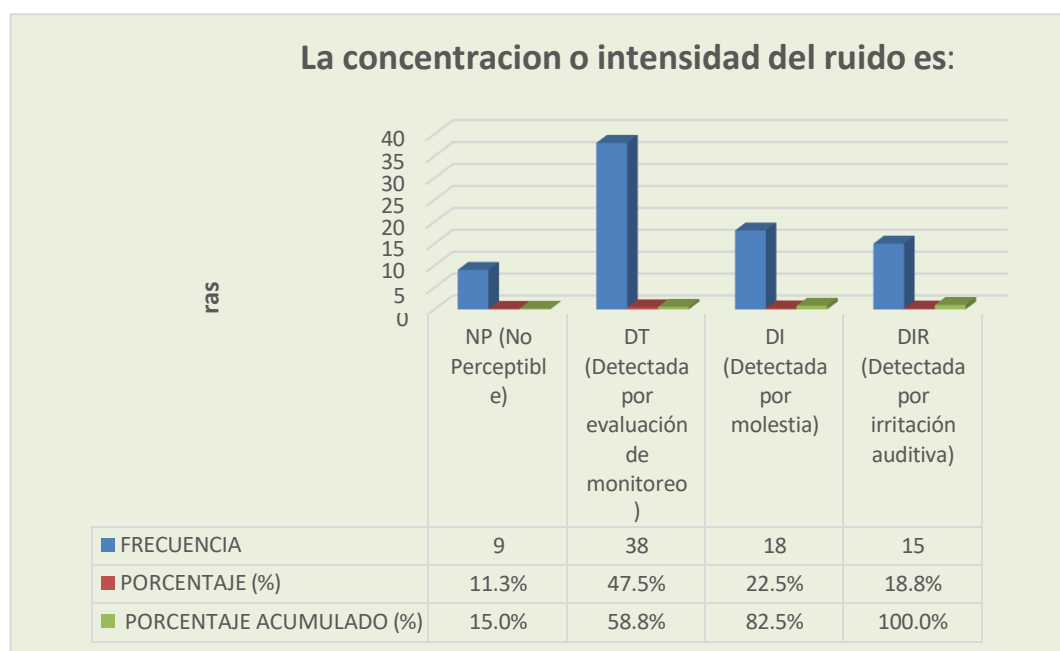


Interpretación:

El 12.5% de los trabajadores encuestados señalan que están expuestos a 3 horas de ruido en su área de trabajo, 18.8% indica que están expuestos a 4 horas de ruido en su área de trabajo, mientras el 11.3% está expuesto a 5 horas de ruido en su área de trabajo y el 57.5% responde que está expuesto a 6 horas de ruido en su área de trabajo.

2. La concentración o intensidad del ruido en su área de trabajo es:

La concentración o intensidad del ruido es:	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
NP (No Perceptible)	9	11.3%	15.0%
DT (Detectada por evaluación de monitoreo)	38	47.5%	58.8%
DI (Detectada por molestia)	18	22.5%	82.5%
DIR (Detectada por irritación auditiva)	15	18.8%	100.0%
TOTAL	80	100.0%	

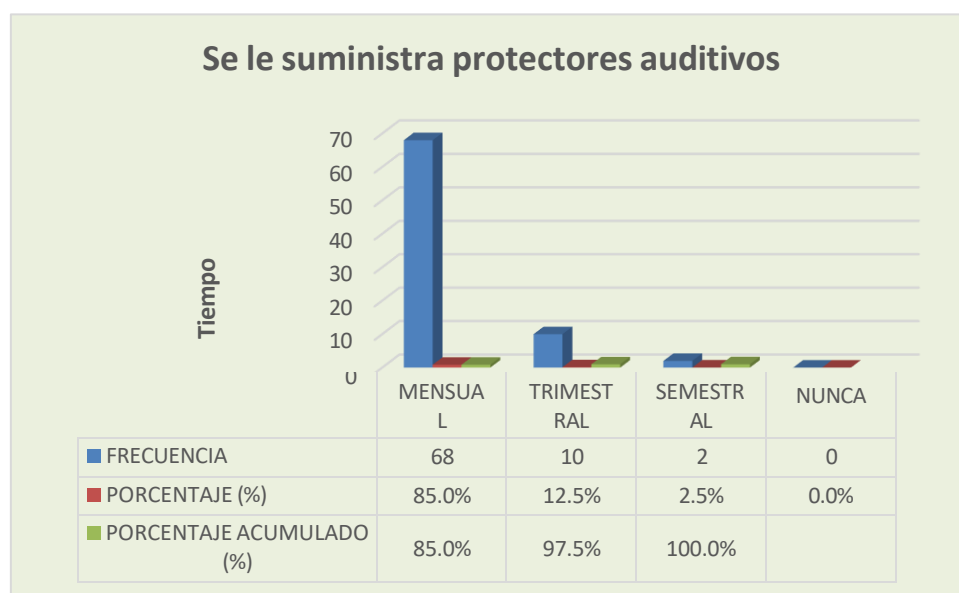


Interpretación:

El 47.5% de los trabajadores encuestados señalan que la concentración es detectada por evaluación de monitoreo, 22.5% indica que la concentración es detectada por molestia, mientras el 18.8% la concentración es detectada por irritación auditiva y el 11.3% responde que la concentración es no perceptible.

3. Se le suministra protectores auditivos (tapones u orejeras), de forma:

Se le suministra protectores auditivos (tapones u orejeras).	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
MENSUAL	68	85.0%	85.0%
TRIMESTRAL	10	12.5%	97.5%
SEMESTRAL	2	2.5%	100.0%
NUNCA	0	0.0%	
TOTAL	80	100.0%	

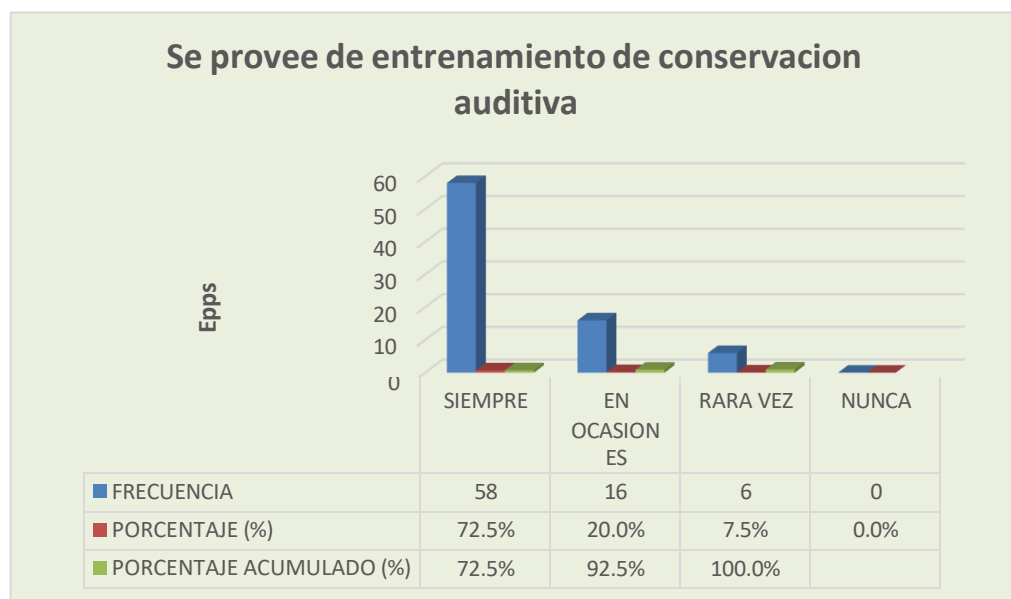


Interpretación:

El 85.0% de los trabajadores encuestados señalan que mensualmente le suministran protectores auditivos, 12.5% indica que trimestralmente le suministran protectores auditivos, mientras el 2.5% le suministran protectores auditivos semestralmente y el 0.0% responde que nunca le suministran protectores auditivos.

4. ¿Se provee entrenamiento de conservación auditiva al personal expuesto al ruido en su área de trabajo?

¿Se provee entrenamiento de conservación auditiva?	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
SIEMPRE	58	72.5%	72.5%
EN OCASIONES	16	20.0%	92.5%
RARA VEZ	6	7.5%	100.0%
NUNCA	0	0.0%	
TOTAL	80	100.0%	

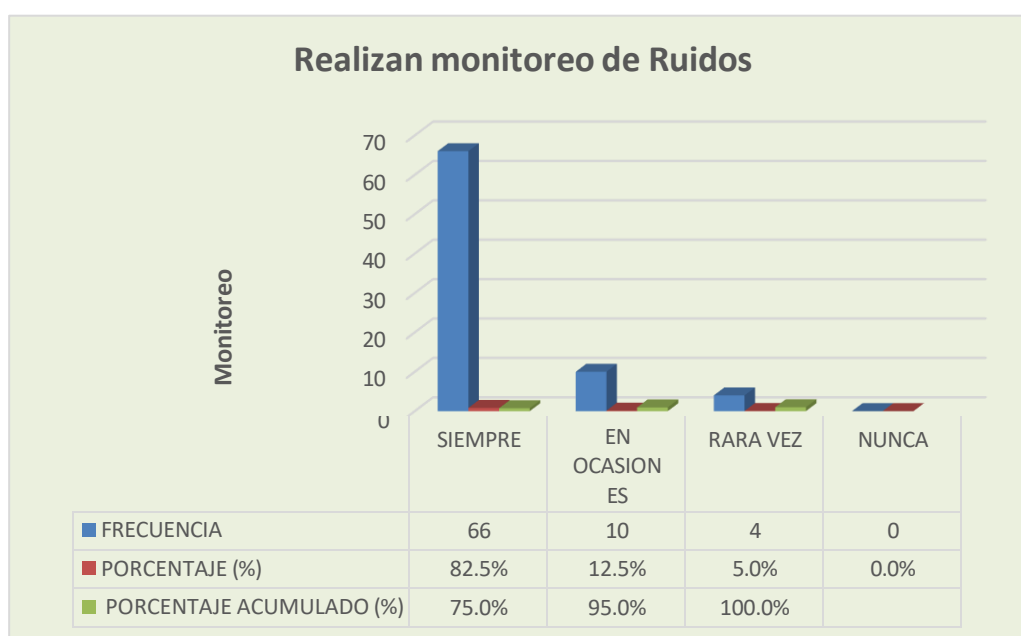


Interpretación:

El 72.5% de los trabajadores encuestados señalan que siempre se provee entrenamiento de conservación auditiva, 20.0% indica que en ocasiones se provee entrenamiento de conservación auditiva, mientras el 7.5% se le provee entrenamiento de conservación auditiva rara vez y el 0.0% responde que nunca se provee entrenamiento de conservación auditiva.

5. Realizan monitoreos de ruido en su área de trabajo

Realizan monitoreos de ruido	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
SIEMPRE	66	82.5%	75.0%
EN OCASIONES	10	12.5%	95.0%
RARA VEZ	4	5.0%	100.0%
NUNCA	0	0.0%	
TOTAL	80	100.0%	

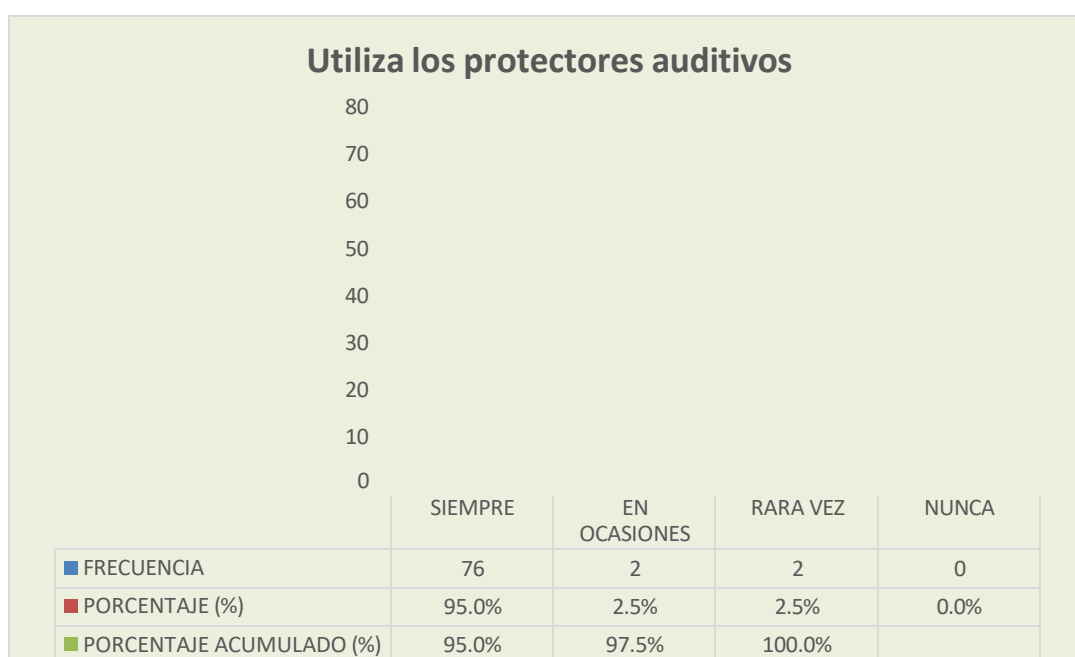


Interpretación:

El 82.5% de los trabajadores encuestados señalan que siempre se realizan monitoreos de ruido en su área de trabajo, 12.5% indica que en ocasiones se realizan monitoreos de ruido en su área de trabajo, mientras el 5.0% indica que rara vez se le realizan monitoreos de ruido en su área de trabajo y el 0.0% responde que nunca le realizan monitoreos de ruido en su área de trabajo.

6. Utiliza los protectores auditivos de forma adecuada

Utiliza los protectores auditivos	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
SIEMPRE	76	95.0%	95.0%
EN OCASIONES	2	2.5%	97.5%
RARA VEZ	2	2.5%	100.0%
NUNCA	0	0.0%	
TOTAL	80	100.0%	

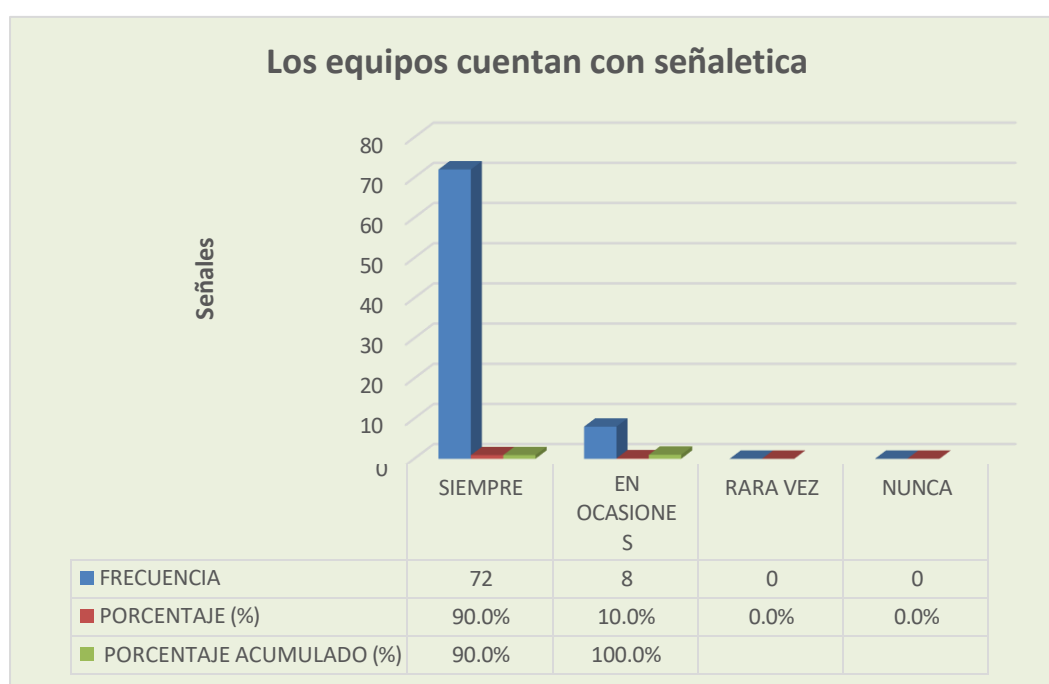


Interpretación:

El 95.0% de los trabajadores encuestados señalan que siempre utilizan los protectores auditivos de forma adecuada, 2.5% indica que en ocasiones utilizan los protectores auditivos de forma adecuada, mientras el 2.5% indica que rara vez utilizan los protectores auditivos de forma adecuada y el 0.0% responde que nunca utilizan los protectores auditivos de forma adecuada.

7. Los equipos que producen ruido cuentan con señalética de decibeles

Los equipos cuentan con señalética de decibeles	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
SIEMPRE	72	90.0%	90.0%
EN OCASIONES	8	10.0%	100.0%
RARA VEZ	0	0.0%	
NUNCA	0	0.0%	
TOTAL	80	100.0%	

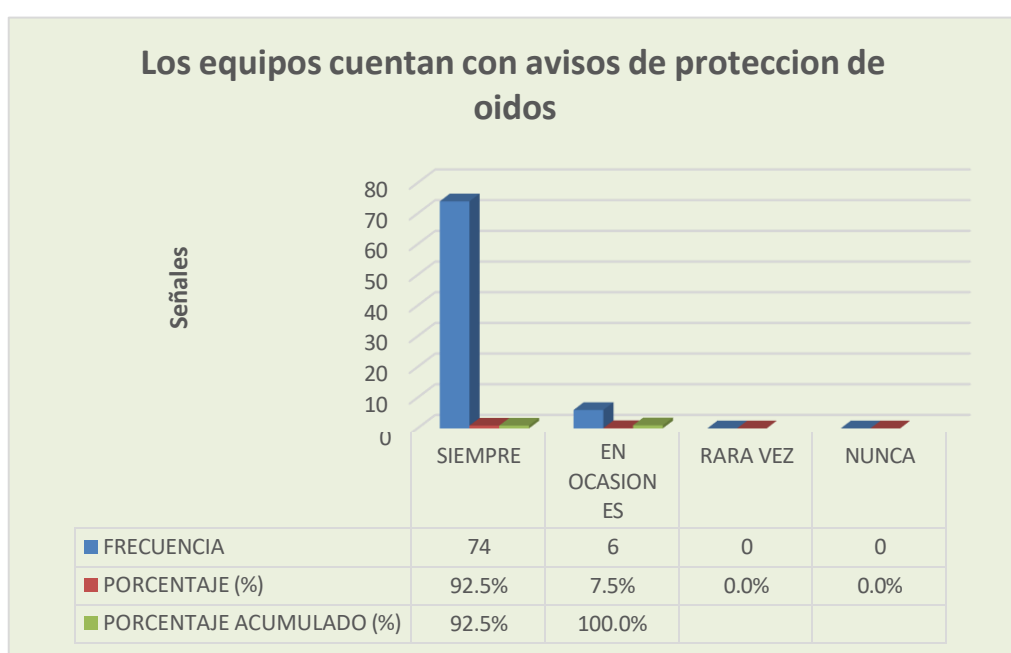


Interpretación:

El 90.0% de los trabajadores encuestados señalan que siempre los equipos cuentan con señalética de decibeles, 10.0% indica que en ocasiones los equipos cuentan con señalética de decibeles, mientras el 0.0% indica que rara vez los equipos cuentan con señalética de decibeles y el 0.0% responde que nunca los equipos cuentan con señalética de decibeles.

8. Los equipos que producen ruido cuentan con avisos de protección de oídos

Los equipos cuentan con avisos de protección de oídos	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
SIEMPRE	74	92.5%	92.5%
EN OCASIONES	6	7.5%	100.0%
RARA VEZ	0	0.0%	
NUNCA	0	0.0%	
TOTAL	80	100.0%	

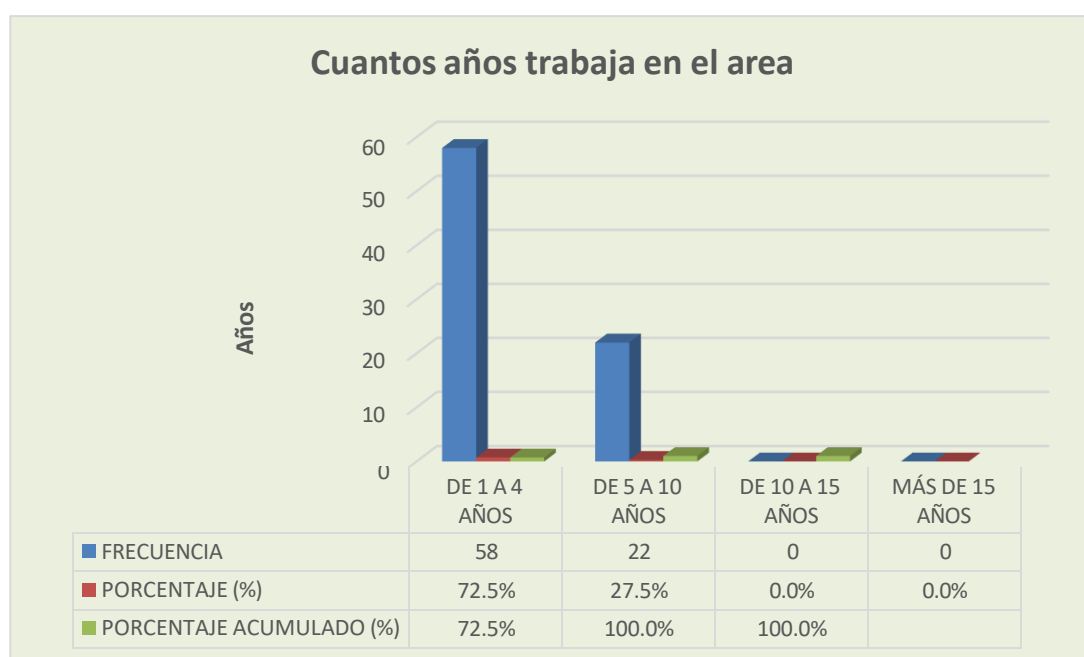


Interpretación:

El 92.5% de los trabajadores encuestados señalan que siempre los equipos cuentan con avisos de protección de oídos, 7.5% indica que en ocasiones los equipos cuentan con avisos de protección de oídos, mientras el 0.0% indica que rara vez los equipos cuentan con avisos de protección de oídos y el 0.0% responde que nunca los equipos cuentan con avisos de protección de oídos.

9. ¿Cuántos años trabaja en el área?

¿Cuántos años trabaja en el área?	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
DE 1 A 4 AÑOS	58	72.5%	72.5%
DE 5 A 10 AÑOS	22	27.5%	100.0%
DE 10 A 15 AÑOS	0	0.0%	100.0%
MÁS DE 15 AÑOS	0	0.0%	
TOTAL	80	100.0%	

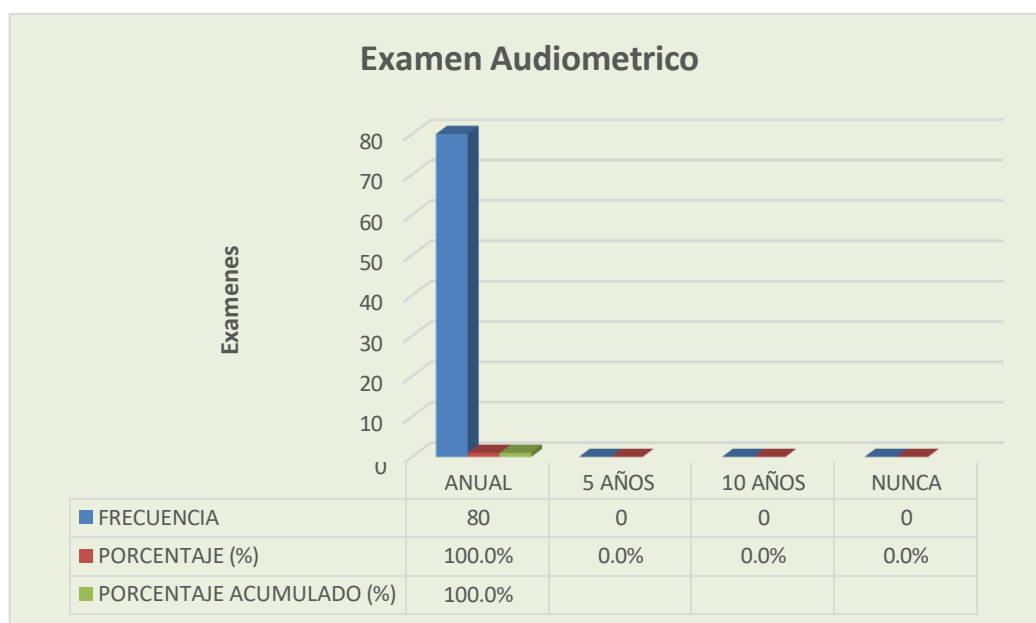


Interpretación:

El 72.5% de los trabajadores encuestados señalan que de 1 a 4 años trabajaron en el área, 27.5% indica que de 5 a 10 años trabajaron en el área, mientras el 0% indica que rara vez de 10 a 15 años trabajaron en el área y el 0.0% responde que más de 15 años trabajaron en el área.

10. Le realizan examen audio métrico de forma:

EXAMEN AUDIO MÉTRICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)
ANUAL	80	100.0%	100.0%
2 AÑOS	0	0.0%	
5 AÑOS	0	0.0%	
NUNCA	0	0.0%	
TOTAL	80	100.0%	



Interpretación:

El 100.0% de los trabajadores encuestados señalan que anualmente se realizan examen audio métrico, 0.0% indica que se realizan examen audio métrico cada 5 años, mientras el 0.0% indica que se realizan examen audio métrico cada 10 años y el 0.0% responde que nunca se realizan examen audio métrico.

5.2.2 Objetivo específico 2

5.2.2.1 Identificar de manera cuantitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional para formar los grupos de exposición homogénea al ruido.

a. Matriz de Análisis de monitoreo de ruido_ sonometria

Con este instrumento, matriz de análisis por ambiente de trabajo, se detalla el resultado de los monitoreos, se evidencia las fuentes de ruido, tiempo de exposición, número de trabajadores, número de equipos, decibeles de ruido y medidas de control.

Para realizar los monitoreos de ruido se utilizó un equipo sonómetro de la marca LARSON DAVIS - 03.

La matriz de análisis nos ayudara a evidenciar y obtener datos reales de los niveles de ruido por ambiente de trabajo al que está expuesto el trabajador y donde el análisis de resultados nos ayudara a asociar los puestos homogéneos por las horas de exposición, nivel de ruido y fuentes de ruido.

En el ambiente de trabajo de **Merrill Crowe** se encuentran los siguientes puestos: 1 ayudante de fundidor, 1 jefe de sección fundición, 1 operador de fundición, 1 operador merril crowe, 1 técnico fundidor, 1 volante merril y fundición. y de ellos cumplen las 6 horas de exposición y el nivel de ruido de los equipos es **46.8** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de la **Mantenimiento planta** se encuentran los siguientes puestos: electricista 1da, electricista 2da, jefe de mantenimiento, mecánico planta, mecánico 1ra, mecánico 2ra, planificador de mantenimiento planta, cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **47.2** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de **Planta Beneficio** se encuentran los siguientes puestos: 1 jefe de guardia planta, 1 jefe de sección planta 1 molinero, 1 operador de lixiviación, cumplen las 6 horas de exposición y el nivel de ruido de los equipos es **48.2** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo **Mantenimiento mina** se encuentran los siguientes puestos: 1 asistente de planificador de mantenimiento 1 ayudante de mantenimiento, 1 jefe de mantenimiento mecánico, 1 jefe de guardia mantenimiento mecánico, 1 mecánico 2da mina, 1 operador de camión lubricador, cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **50.3** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de **Laboratorio químico** se encuentran los siguientes puestos: 1 analista químico, 1 asistente químico, 1 precipitador, 1 jefe de calidad, 1 jefe de guardia laboratorio, 1 jefe de laboratorio, 1 maestro de laboratorio, 1 ensayador químico, 1 preparador de muestras, que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **45.1** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de **Taller de máquinas perforadoras** se encuentran los siguientes puestos: 1 operador de equipo 1ra, 1 operador de equipo 2da, 1 operador de equipo de bombeo, 1 planificador sr de mantenimiento. Que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **57.2** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de la **Zona de perforación** de interior mina se encuentran los siguientes puestos: 1 soldador técnico, 1 electricista mina, 1 técnico mecánico mina, 1 técnica operador de subestación, que cumplen las 6 horas de exposición, y el nivel de ruido de los equipos es **59.4** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo **Tajo NE 3013** se encuentran los siguientes puestos: 1 ayudante de jumbo, 1 ayudante simba, 1 ayudante de mina,

que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **60.1** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo del **Tajo 217** se encuentran los siguientes puestos: 1 ayudante de servicios, 1 ayudante de ventilación, 1 bodeguero, que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **48.2** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo del **Tajo 3456** se encuentran los siguientes puestos: 1 jefe de guardia mina, 1 jefe de guardia mina – servicios, 1 jefe de planta de relleno en pasta, 1 jefe de sección mina, que cumplen las 6 horas de exposición, fuentes de ruido y el nivel de ruido de los equipos es **50.1** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de **Veta Mariana** se encuentran los siguientes puestos: 1 maestro de ventilación, 1 maestro de mina, 1 operador perforista, que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **60.2** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de **Veta Mariana Norte** se encuentran los siguientes puestos: 2 operador perforista, 1 operador de equipo pesado, que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **55.4** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de **Veta Luz Norte** se encuentran los siguientes puestos: 2 operador perforista, 1 operador de jumbo, que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **64.2** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo **Veta Luz Sur** se encuentran los siguientes puestos: 1 operador de scooptram, 1 operador de equipo pesado, 1 operador equipo relleno 1ra, que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **60.1** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo **Veta Central** se encuentran los siguientes puestos: 1 operador de equipo pesado, 1 operario de ventilación, 1 supervisor de mina, que cumplen las 6 horas de exposición y el nivel de ruido de los equipos es **50.3** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo de **Tajo Lucia Sur** se encuentran los siguientes puestos: 1 operador de equipo pesado, 1 técnico minero, 1 vigía, que cumplen las 6 horas de exposición y el nivel de ruido de los equipos es **66.4** LEQ db (A).

En el ambiente de trabajo **Tajo Lucia Norte** se encuentran los siguientes puestos: 1 operador de equipo pesado, 1 operador de jumbo, 1 operador de scooptram, que cumplen las 6 horas de exposición, el nivel de ruido de los equipos es **83.2** LEQ db (A).

Tabla 9: Matriz de evaluación de monitoreo de ruido

MATRIZ DE EVALUACION DE MONITOREO DE RUIDO - SONOMETRIA												
Realizado por: Jordy Villegas Meza / Andrea Chuquillanqui Acuña.												
dBA Requerida al Inicio de la Calibración: <input type="text" value="0.1"/>				dBA Requerida al Final de la Calibración: <input type="text" value="0"/>				Variación de Calibración: <input type="text" value="0.2"/>				
n° Calibrador y Marca: <input type="text" value="3M-AC300"/>				n° de Equipos: <input type="text" value="SVANTEK"/>								
Ambientes de Trabajo	Fuente de Ruido	Proceso	Tiempo de Medición	Tipo de Ruido	N° de Trabajadores Expuestos	Fecha	N° Equipo(s)	LEQ dB(A)			Medidas de Control Implementado	Observaciones
								1P.	2P.	3P.		
MERRIL CROWE	Tránsito de vehículos livianos y pesados, alarmas de los sensores de HCN en los TKs de Lixiviación	Minado	6	Residual	6	12-Ago-22	1.00	49.5	52.4	46.8	Sin Riesgo	Ninguna
MANTENIMIENTO PLANTA	Tránsito de vehículos livianos y pesados, alarmas de los sensores de HCN en los TKs de Lixiviación, soldadura, esmerilado.	Minado	6	Residual	6	12-Ago-22	1.00	68.6	79.3	47.2	Sin Riesgo	Ninguna
PLANTA BENEFICIO	Molienda, motores de arranque, bombas de succion y traslado de montacarga.	Minado	6	Residual	14	12-Ago-22	1.00	50.1	56.7	48.2	Sin Riesgo	Ninguna
MANTENIMIENTO MINA	Maquina de soldar, esmeril y equipo musical.	Minado	6	Residual	6	12-Ago-22	1.00	54.2	59.4	50.3	Sin Riesgo	Ninguna
LABORATORIO QUIMICO	motores, fundicion, monta carga,	Minado	6	Residual	9	12-Ago-22	1.00	60.9	72.5	45.1	Sin Riesgo	Ninguna
TALLER DE MAQUINAS PERFORADORAS	Equipo musical y transito de equipos livianos.	Minado	6	Residual	4	19-Ago-22	1.00	64.3	77.6	57.2	Sin Riesgo	Ninguna
ZONA DE PERFORACION DE PRUEBAS MINA	Radio y conversación de personas.	Minado	6	Residual	4	19-Ago-22	1.00	64.5	70.3	59.4	Sin Riesgo	Ninguna
TAJO NE3013	Montacargas	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	65.2	69.5	60.1	Sin Riesgo	Ninguna
TAJO 217	Montacargas	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	50.4	54.7	48.2	Sin Riesgo	Ninguna
TAJO 3456	Montacargas	Minado	6	Residual	4	19-Ago-22	1.00	53.4	65.1	50.1	Sin Riesgo	Ninguna
VETA MARIANA	Montacargas	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	63.4	66.7	60.2	Sin Riesgo	Ninguna
VETA MARIANA NORTE	Montacargas y transito de equipos pesados y livianos.	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	58.3	61.7	55.4	Sin Riesgo	Ninguna
VETA LUZ NORTE	Montacargas y transito de equipos pesados y livianos.	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	68	72.6	64.2	Sin Riesgo	Ninguna
VETA LUZ SUR	Montacargas y transito de equipos pesados y livianos.	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	65.2	69.5	60.1	Sin Riesgo	Ninguna
VATA CENTRAL	Montacargas y transito de equipos pesados y livianos.	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	54.2	59.4	50.3	Sin Riesgo	Ninguna
TAJO LUCIA SUR	Montacargas y transito de equipos pesados y livianos.	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	67.5	69.5	66.4	Sin Riesgo	Ninguna
TAJO LUCIA NORTE	Montacargas y transito de equipos pesados y livianos.	Minado	6	Residual	3	19-Ago-22	1.00	75.8	89.2	83.2	Sin Riesgo	Ninguna

Fuente: Elaboración propia-2022

5.2.3 Implementar la herramienta de gestión que ayudará a identificar los grupos de exposición homogénea al ruido.

Tabla 10: Herramienta de gestión en Higiene Ocupacional

MATRIZ - GRUPOS DE EXPOSICION HOMOGENEA														
NOMBRE	MINERA ARES										FECHA	22-ago-22		
EMPRESA / UNIDAD	ARES										Realizado por:	JORDY VILLEGAS ANDREA CHUQUILLANQUI		
PROCESO O SUBPROCESO	Prueba analítica													
AREA /SECTOR	LABORATORIO QUIMICO													
DESCRIPCION DEL AREA												N° de Colaboradores		
CARGO-FUNCION (oficial)	ANALISTA QUIMICO					ACTIVIDAD DESEMPEÑADA		ANALISTA					1	
Principales tareas asociadas en el Ambiente de Trabajo	1	Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico.		2	Evaluando e informando de los resultados.		3	Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados.					GEH L1	
	4	Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.		5	Preparación de soluciones, la recolección y análisis de muestras.		6							
	7			8			9							
AGENTES EN EL AMBIENTE DE TRABAJO: Físicos, Químicos, Biológicos y Ergonomico (Factores de Peligros)	1	Ruido (estable, fluctuante, impulsivo y de impacto)	2	calor	3	Vibraciones del cuerpo	4	Vibraciones de mano y brazo	5	Niveles de luz natural inadecuados	6	Temperatura extrema: frio intensos	7	Radiación ionizantes: alfa, beta, rayos x, gamma
	8	Radiaciones infrarrojas	9	Radiaciones no ionizantes: luz visible directa; ultravioleta (UV), Infrarrojo (IR), láser, Campos Electromagnéticos, sollar	10	Vapores de Mercurio	11	Xantatos	12	Grasa	13	Temperatura extrema: calor	14	Monóxido de carbono
	15	Dioxido de nitrógeno	16	Polvo (particula respirables)	17	Humos metálicos	18	Polvos minerales (Silice Libre Cristalino Cuarzo)	19	Oxido de Zn en Humos Metálico	20	Plomo	21	Polvo (particula totales)
	22	Cetona	23	CAL Apagada (hidróxido de calcio)	24	Pintura	25	Lubricantes	26	Humo de Combustión (CO, NO, NO2)	27	Humo de Combustión (Hollin)	28	Postura ergonómica
	29	Acido sulfúrico	30	Solventes	31	Fluoruro de Hidrogeno	32	Gas cianhidrico	33	Acido Fluorhidrico	34	Thinner	35	Amianto (asbesto)
	36	Gases de reactivos de flotación	37	Cemento	38	Silice Libre Cristalino Tripoli	39	Silice Libre Cristalino Tridimita	40	Silice Libre Cristalino Cristobalita	41	Derivados del Petroleo (Aceites minerales)	42	Derivados del Petroleo (Asfalto)
Ruido (estable, fluctuante, impulsivo)	COMPOSICIÓN (Físico)		Estable			60.9		72.5			45.1			
CÓDIGO (1 a 98)	FUENTE DE PELIGROS		Las centrifugas, autoanalizadores y motores					VIA DE CONTACTO			Aérea			
1	CONCENTRACION-NIVEL		TIEMPO DE EXPOSICIÓN			MEDIDAS DE CONTROL								
	Estimación Cualitativa		2	horas (día, semana, mes)		5	EPP	5	Ingeniería	0	Control Administrativo	1	Ventilación	3
EFFECTOS A LA SALUD	Hipoacusia, pérdida auditiva irreversible			PERFIL DEL GHE		3		CATEGORIA DE EFECTOS A LA SALUD		3		CLASIFICACION DEL RIESGO		Medio

Fuente: Elaboración propia-2022

VI. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

6.1 Análisis inferencial

En la hipótesis general, al evaluar los instrumentos y obteniendo los resultados; se determinó que con la herramienta de gestión se puede formar los grupos de exposición homogénea al ruido para las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa en minera Ares. Se tiene 17 ambientes de trabajo y 80 colaboradores que llenaron los cuestionarios. A continuación se detalla los puestos de trabajo considerados, analista químico, asistente químico, precipitador, jefe de calidad, jefe de guardia laboratorio, jefe de laboratorio, maestro de laboratorio, ensayador químico, preparador de muestras, electricista 1da, electricista 2da, jefe de mantenimiento, mecánico planta, mecánico 1ra, mecánico 2da, planificador de mantenimiento planta, asistente de planificador de mantenimiento, ayudante de mantenimiento, jefe de mantenimiento mecánico, jefe de guardia mantenimiento mecánico, mecánico 2da mina, operador de camión lubricador, operador de equipo 1ra, operador de equipo 2da, operador de equipo de bombeo, planificador senior de mantenimiento, soldador técnico, electricista mina, técnico mecánico mina, técnica operador de subestación, ayudante de jumbo, ayudante simba, ayudante de mina, ayudante de servicios, ayudante de ventilación, bodeguero, jefe de guardia mina, jefe de guardia de servicios, jefe de planta de relleno en pasta, jefe de sección mina, maestro de ventilación, maestro de mina, operador perforista, operador de equipo pesado, operador de jumbo, operador de scooptram, operador equipo relleno 1ra, operario de ventilación, supervisor de mina, técnico minero, vigía, alimentador, chancador, destoxificador, jefe de guardia planta, jefe de sección planta, molinero, operador de equipo pesado, operador de lixiviación, reactivero, relavero, secretaria planta, supervisor de planta, supervisor de sala de control, volante de planta, ayudante de

fundidor, jefe de sección fundición, operador de fundición, operador merrill crowe, técnico fundidor, volante merrill y fundición.

Cada uno de los puestos mencionados se agruparán por exposición homogénea al ruido.

En la hipótesis específica N°1, al evaluar el instrumento del cuestionario con los colaboradores y obteniendo los resultados; se determinó que con la elaboración de una herramienta de gestión en higiene ocupacional se puede formar los grupos de exposición homogénea al ruido de forma cualitativa al determinar el tiempo de exposición al ruido, actividades de trabajos similares, expuestos a una misma fuente de ruido, tiempo que laboran en la empresa y el uso adecuado de los protectores auditivos (tapones y orejeras).

En la hipótesis específica N°2, al evaluar el instrumento de la matriz de análisis en los ambientes de trabajo y obteniendo los resultados de los monitoreos de ruido; se determinó que con la elaboración de una herramienta de gestión en higiene ocupacional se puede formar los grupos de exposición homogénea al ruido de forma cuantitativa al determinar a cuantos decibeles, fuentes de ruido, actividad de trabajo y tiempo de exposición al ruido están expuesto en su ambiente de trabajo.

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1 Comparación resultados

El autor Carrillo en el año 2020 nos da a conocer su investigación titulada “Diseño de una herramienta de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el Grupo Meiko”, en Bogotá _Colombia, con la Tesis para optar el título de Ingeniería Industria Alternativa trabajo de investigación en la Universidad Católica de Colombia. El objetivo de este trabajo es crear una herramienta basada en ISO 45001, ISO 31000 para identificar los riesgos de gestión que puede ayudar a Grupo Meiko., presento también una metodología en Diseño descriptivo-transversal, su instrumento es la matriz de riesgo que se trabaja por puesto de trabajo, y el autor considero como muestra 20 puestos de trabajo, el resultado que se obtuvo en los puestos de trabajo el 80.83% cumple con la matriz y el 1.17% falta condiciones, el resultado que se obtuvo fue que se desarrolló la herramienta que permite identificar todo lo relacionado con la gestión de riesgos en el Grupo Meiko, y se concluyó que al implementar la herramienta de gestión permite identificar claramente las principales causas y consecuencias, así como los controles aplicados a la identificación de riesgos.

En los resultados obtenidos, en la implementación de la herramienta de gestión para identificar grupos de exposición homogénea al ruido, es 98.86% cumplen con la matriz implementada y en 1.14% le falta condiciones de ingeniería y el uso correcto de sus protectores auditivos. Con estos datos se obtiene la implementación de la matriz como herramienta de gestión homogénea, por nivel de ruido expuesto en su ambiente de trabajo.

El autor Carzales en el año 2021 en su investigación titulada “Evaluación de Niveles de Ruido Ocupacional en perforista de mina subterráneas convencionales e implementación de medidas de control jerárquico,

Arequipa 2019”, en Perú. Realizo su Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera en la Universidad tecnológica del Perú. El objetivo de este estudio fue de evaluar el nivel de ruido ocupacional de operadores mineros. Para realizar controles de acuerdo a la jerarquía de controles, también presento un método cuantitativo, con un nivel descriptivo y un plan de preexperimental, los instrumentos q utilizo fue el check list y el autor considero como muestra a 6 trabajadores de turno diurno con el cargo de Operadores perforistas. Los resultados que se obtuvieron, Muestre que las plataformas fueron expuestas para mostrar que las plataformas estuvieron expuestas a un nivel de presión de sonido equivalente continuo (LAeq) entre 90,20 y 96,96 dB, mientras que el nivel de presión de sonido continuo, la continuidad equivalente en términos de exposición efectiva osciló entre 89,62 y 96,38 dB. Entonces la dosis de exposición es superior al 100%. Para controlar el equipo de protección personal, debe ser de doble voz. (Orejeras NRR 29 y Orejeras NRR 26) El nivel de presión sonora continua equivalente (LAeq) oscila entre 90,20 y 96,96 dB, mientras que el nivel de presión sonora continua equivalente tiene un peso de exposición efectivo entre 89,62 y 96,38 dB. Entonces la dosis de exposición es superior al 100%., en conclusión, los puestos evaluados en una jornada de trabajo de 8 horas se atenúan a niveles debajo de los LMP de dosis de exposición (100%) se realizó el control administrativo en un 50 % de reducción en el tiempo de exposición de 7 horas a 3.5. horas, al realizarse la implementación del control fueron superiores al 100% de los permisible.

En los resultados obtenidos de los ambientes de trabajo se puede determinar que en las 6 horas de monitoreo se observa que, en Laboratorio Químico, el límite mínimo de 45.1 db y en el Tajo Lucia Norte el ruido supera el límite máximo permisible con 85.2 db, la fuente que genera ruido es la máquina perforadora y equipos de limpieza de mineral. Al superar los 85 decibeles, se debe realizar controles pertinentes en los ambientes de trabajo y se le indica al colaborador que utilice de manera

correcta y obligatoria su protección auditiva (tapones u orejeras) para minimizar el riesgo y prevenir enfermedades ocupacionales.

CONCLUSIÓN

1. Se determino de forma cualitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional, identificando los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares. Donde se aplicó el cuestionario de preguntas, obteniendo la información de los 80 colaboradores respecto al riesgo de exposición al ruido. Esto ayudo a obtener la información de forma cualitativa y de esta manera poder elaborar la herramienta de gestión en Higiene ocupacional, se detalla los resultados obtenidos; las horas de exposición al ruido en su área de trabajo, se encuentran entre un mínimo de 3horas en 12% y el máximo de 6 horas en 58%. La concentración del ruido en su área de trabajo, se encuentran entre un mínimo de (no perceptible) en 11% y el máximo (detectado por evaluación de monitoreo) en 48%. Cada cuanto tiempo se suministra tapones y orejeras a los trabajadores, se encuentran entre un mínimo (semestral) en 4% y el máximo (mensual) en 84%. Se provee entrenamiento de conservación auditiva al personal expuesto al ruido, se encuentran entre un mínimo (rara vez) en 8% y el máximo (siempre) en 72%. Se realiza monitoreos en su área de trabajo, se encuentran entre un mínimo (rara vez) en 6% y el máximo (siempre) en 82%. Utiliza los protectores auditivos de forma adecuada, se encuentran entre un mínimo (rara vez) en 4% y el máximo (siempre) en 92%. Cuanto tiempo trabaja en el área, se encuentran entre un mínimo (5 a 10 años) en 27% y el máximo (1 a 4 años) en 73%. Examen audio métrico de forma, anual 100%. Con los resultados del cuestionario se va agrupando los puestos de trabajo de forma homogénea por; tiempo de exposición al ruido, actividades de trabajos similares, expuestos a una misma fuente de ruido, tiempo que laboran en la empresa y el uso adecuado de los protectores auditivos (tapones y orejeras).

2. Se identifico de manera cuantitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional para formar los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares. Donde se realizo el monitoreo de sonometria, en los 17 ambientes de trabajo con fuentes (equipos) que generan la exposición al ruido para los 80 colaboradores. Estos resultados nos ayudaron a obtener toda la información de forma cuantitativa y de esta manera poder implementar la herramienta de gestión en Higiene ocupacional. En la matriz de evaluación de monitoreo de ruido, se puede determinar que, en las 6 horas de monitoreo, en el área de Laboratorio Químico, se obtuvo el nivel de ruido mínimo que fue de 45.1 db y en el Tajo Lucia Norte el nivel de ruido supera el límite máximo permisible con 89.2 db, la fuente que genera el ruido en dicha área, es la máquina perforadora y los equipos de limpieza de mineral. Al superar los 85 db, se debe realizar acciones según la jerarquía de controles pertinentes en los ambientes de trabajo y se debe indicar al colaborador que utilice de manera constante, correcta y obligatoria su equipo de protección auditiva (tapones u orejeras) para minimizar el riesgo y prevenir enfermedades ocupacionales.
3. Se implemento la herramienta de gestión en higiene ocupacional logrando formar e identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en la compañía minera Ares. En los resultados obtenidos, el 11% pertenece a un nivel de riesgo bajo, el 37% pertenece a un nivel de riesgo medio, el 26% pertenece a un nivel de riesgo alto, el 26% pertenece a un nivel de riesgo grave. Con estos datos se obtuvo la implementación de la matriz como herramienta de gestión homogénea, por nivel de riesgo al ruido al que están expuestos en su ambiente de trabajo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa realizar con mayor frecuencia los programas de capacitaciones para el personal, enfocándose en cómo prevenir e identificar los riesgos, fuentes de exposición y los controles implementados dentro de cada área en el cual desarrollan sus actividades, de esta manera poder aplicar la herramienta de gestión de grupos de exposición homogénea al ruido al resto de las áreas en compañía minera Ares, para poder prevenir el riesgo de exposición al ruido, así mismo se recomienda a otras empresas de sector minero, construcción, textil, fabricas, etc. A que puedan implementar esta herramienta dentro de su sistema de gestión en prevención de enfermedades ocupacionales apuntando a la mejora continua en beneficio del trabajador y la compañía.

Se recomienda tomar acciones según la jerarquía de controles de tipo de ingeniería, eliminación, sustitución, administrativos y EPPs que tengan atenuaciones de nivel alto. También se debe de actualizar esta herramienta, cada vez que haya cambio o aumento de personal, cambio de puesto o actividad, también si hubiera cambio en el proceso y por actualización anual, también se deben establecer charlas para conocimiento de la herramienta a implementar a todo el personal.

Se recomienda la implementación de la herramienta de gestión GEH, en compañía minera Ares para el cumplimiento en el requerimiento de la norma D.S. N° 024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM, Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería. Así mismo, el alcance debe ser para todos y con conocimiento desde la alta gerencia, supervisión y obreros, para luego tomar decisiones de cambio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajila D. (2021) *Análisis de áreas expuestas a la contaminación acústica que generan riesgos de enfermedades ocupacionales en la sociedad minera Pacífico Sur, Machala _ Ecuador*. [Tesis para optar el Título de licenciado en Gestión Ambiental, Universidad técnica de Machala]. Repositorio Institucional UTMACH.

[ANT INT 2020 ECFCS-2021-GEA-DE00010.pdf](#)

Bejarano M. (2020) *Evaluación de la exposición al riesgo físico ruido en la Central de Esterilización del Hospital III de Yanahuara - Arequipa*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera, Universidad Técnica del Perú]. Repositorio Institucional UTP.

<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3802?show=full>

Carzales M. & Molina M. (2021) *Evaluación de nivel de ruido ocupacional en los trabajadores perforistas de minería subterránea convencional e implementación de medidas según jerarquía de control, Arequipa 2019, Perú*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera, Universidad tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP.

[ANTECEDENTE NAC Milward Carzales.pdf](#)

Carrillo C. (2020) *Diseño de herramienta de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional para la empresa grupo Meiko, Bogotá, Colombia*. [Tesis para optar el título de Ingeniería Industria Alternativa trabajo de investigación. Universidad Católica de Colombia].

[ANT INT, bogota538109 Carrillo Mendoza.pdf](#)

Colfer J. y Nuñez J. (2018) *Efectividad de las intervenciones para prevenir la pérdida auditiva de los trabajadores expuestos al ruido ocupacional – Lima*. [Tesis para optar el título de segunda especialidad en Enfermería en salud ocupacional, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional UPNW.

[TESIS EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES PARA PREVENIR LA PERDIDA AUDITIVA Colfer Jackelyn - Ñunez Josefina.pdf](#)

Cornejo R. (2020) *Propuesta del sistema de gestión en la salud ocupacional y seguridad industrial y su influencia en las plantas procesadoras de minerales en la provincia de Nasca – 2019*. Perú, [Tesis para optar el grado de doctor en gestión ambiental en la universidad Nacional San Luis Gonzaga]. Repositorio Institucional UNSLG.

[Propuesta del sistema de gestión en la salud ocupacional y seguridad industrial y su influencia en las plantas procesadoras de minerales en la provincia de.pdf](#)

Cornejo J. y Gutierrez R. (2020) *Evaluación del nivel y porcentaje de dosis de ruido presente en el área de mantenimiento de la empresa CORSA, Arequipa 2019- Perú*. [Tesis para optar Grado Académico de Bachiller en Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP.

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3111/Jordy%20Cornejo_Rodolfo%20Gutierrez_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Corrales H., Daza I. & Pulido M, (2021) *Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos a altos niveles de ruido en la industria minera, Bogotá- Colombia*. [Tesis para optar la Dirección de

Posgrado Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad ECCI]. Repositorio Institucional UECCI.

[ANT INTER BOGOTAAAlteraciones auditivas en trabajadores expuestos a altos niveles de ruido en la industria minera.pdf](#)

Cuevas E. (2019) *Medición, evaluación y propuesta de control de ruido mediante la selección de protectores auditivos en la compañía minera Casapalca S.A. Puno*. [Trabajo de investigación para obtener el grado de Bachiller en Ingeniero de Minas, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNA.

[Antecedente nac Cuevas Condori Eudes Angel.pdf](#)

Chanca K. & Inga Y. (2018) *Influencia de la inundación en el riesgo de desastre del distrito de Moya de la provincia y departamento de Huancavelica 2017*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y Sanitario, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio Institucional UNH

[Ant Her Ges TESIS 2018 ING. AMBIENTAL CHANCA POMA KLEPER A Y INGA RAMOS YERICA PDF.pdf](#)

Chiroque R. y Salas N. (2020) *Producción durante una emergencia sanitaria y herramienta de gestión de seguridad y salud ocupacional para la reducción de riesgos biológicos en minería - Cajamarca*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Minas, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional UPN

[Ant herramiChiroque Abanto, Ricardo Alfonso - Salas Medina, Nelvi.pdf](#)

Dirección General de Salud Ambiental- DIGESA (2005) *Manual de Salud Ocupacional*. Ministerio de Salud. 98 p. PERUGRAF

IMPRESORES.

[manualMINSA.PDF](#)

Espinoza L. (2021) Implementación de un programa de prevención para minimizar el riesgo por exposición a ruido ocupacional en operadores de corte en una carpintería. Lima _Perú. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.]. Repositorio Institucional UNMS.

[NUEVO ANT NAC 2021 Espinoza .pl.pdf](#)

Fernández M. & Mayorga Y. (2021) *Efectividad del uso de los tapones auditivos para disminuir la exposición a la contaminación sonora en trabajadores, trabajo académico para optar el título de especialista en enfermería en Salud Ocupacional – Lima*. [Tesis para optar el título de segunda especialidad en enfermería en salud ocupacional, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional UPNW.

[TESIS EFECTIVIDAD DEL USO DE LOS TAPONES AUDITIVOS PARA DISMINUIR LA EXPOSICION.pdf](#)

Gamarra (2020). *Exposición laboral al ruido de los trabajadores de taller de soldadura de una mina de tajo abierto del norte del Perú, 2020-Lima*. [Tesis para optar el título de segunda especialidad en enfermería en salud ocupacional, Universidad Privada Norbert Wiener]. Repositorio Institucional UPNW.

http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/4323/T061_09427350_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y

García & Luna (2012) *“Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias”*, Notas Técnicas de Prevención, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el

trabajo.

<https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/pt/media/group/1073778.do>

Gaytán M. (2018) *Implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes en la compañía minera AC Agregados S.A. - UM. Arequipa M – 2017 – Huaraz.* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Minas, Universidad nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”]. Repositorio Institucional UNA.
[ANT HERRAM GEST NACIO.pdf](#)

González J. (2014) *Herramienta de gestión y desarrollo.* Asesoría integral de empresas.

<https://qinnova.uned.es/conocimiento/ficha/def/Desarrollo>

Guía técnica (2010) *Vigilancia de las condiciones de exposición a ruido en los ambientes de trabajo.*

[Guia Tecnica vigilancia del ambiente de trabajo ruido.pdf](#)

Huaman D. (2021). *Metodología de preparación y respuesta ante emergencias según Norma ISO 14001: 2015 en la gestión de ruido ocupacional, empresa Aceros Arequipa, 2021. Lima-Perú.* [Tesis para obtener el título profesional de ingeniero ambiental, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.

[TESIS METODOLOGIA DE PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA GESTION DE RUIDO Huaman HDR-SD.pdf](#)

Huancahuari E. (2020) *Efectividad de las herramientas de seguridad y salud ocupacional y la toma de decisiones en la empresa R y G*

Metalikas S.R.L. – 2020. Nasca- Perú. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero de minas en la universidad Nacional San Luis Gonzaga]. Repositorio Institucional UNSLG.

[Efectividad de las herramientas de seguridad y salud ocupacional y la toma de decisiones en la empresa R y G Metalikas S.R.L. - 2020.pdf](#)

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional- NIOSH (2019)

Evaluaciones de riesgo para la salud.

<https://www.cdc.gov/spanish/niosh/hhe/hhe-reportes.html>

Jara M. (2021) *Evaluación de la exposición al ruido en el proceso de perforación y voladura, para la formulación de un sistema de seguridad en la mina Grumintor, Ponce Enríquez - Azuay” Cuenca- Ecuador* [Tesis para optar el título de Ingeniero en Minas, Universidad del Azuay]. Repositorio Institucional UA.

[ANT INT 4 EXP RUIDO 2021.pdf](#)

Manrique E. & Idme J. (2020) *Evaluación de la exposición al riesgo físico ruido en la Central de Esterilización del Hospital III de Yanahuara – Arequipa.* [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera, Universidad Técnica del Perú]. Repositorio Institucional UTP.

[TESIS EVALUACION DE LA EXPOSICION AL RIESGO FIS RUIDO Elard _____ Manrique Jimmy _____ Idme Tesis Titulo Profesional 2020.pdf](#)

Marco Metodológico (2006). Capítulo III.

[Matriz de análisis instrumento.pdf](#)

Mauricio V., Juan Carlos I. & Hernán G. (2016) “*Grupos de exposición similar para la evaluación de ruido ocupacional* “. Departamento Salud Ocupacional. Instituto de Salud Pública de Chile. Diciembre 2016.

[Nota Técnica N° 45 Grupos de Exposición Similar para la Evaluación de Ruido Ocupacional.pdf](#)

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2021) *Organización Mundial de la Salud Política y Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2017 – 2021)* 1ra. Edición - marzo 2018.

[politica_nacional_SST_2017_2021.pdf](#)

Nateros & Nateros. (2018). *Implementación de herramientas de gestión de seguridad para la mejora continua de la supervisión en la zona de profundización de la mina Carahuacra, unidad Yauli. Junín-2017*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y Sanitario, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio Institucional UNH

<https://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1798>

Orellana Y. & Orihuela M. (2020) *Análisis de la implementación de la herramienta de gestión del comportamiento seguro para la reducción de accidentes en Compañía Minera Condestable S. A. 2020 - Huancayo. Perú* [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero en Minas, Universidad Continental]. Repositorio Institucional UC.

[ANT HER GES NAC 4 Orellana Orihuela 2020.pdf](#)

Organización Mundial de la Salud (2021). *Informe Mundial sobre la Audición*. La edición original en inglés.

[ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD 2021.pdf](#)

Pico F. (2019) “*Estudio de ruido laboral y vibraciones en la empresa hidroeléctrica hidrotambo S.A.*”, Ambato, Ecuador. [Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional UTA.

https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30085/1/Tesis_t1622id.PDF

Schwarz D. (2018) *Breve historia de las herramientas de gestión*. Universidad de Lima. Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas carrera de Administración. Nota académica.

[herramientas gestion.pdf](#)

Yanque M. (2018) *Herramienta de gestión, verificación de estándares operacionales (VEO) y su aporte a la prevención de los riesgos en las actividades críticas de la empresa AESA S.A. - Unidad minera San Rafael – 2018 – Puno*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de Minas, Universidad nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNA.

[Ant herr.pdf](#)

Zencovich B. (2020) *“Estudio de prevalencia de daño auditivo en una empresa minera de la región metropolitana año 2018-Santiago”*. [Tesis para optar al grado de Magister en Salud pública, Universidad de Chile]. Repositorio Institucional UNE.

[Tesis DE CHILE Benjamin Zencovich.pdf](#)

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

Título: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EXPOSICIÓN HOMOGÉNEA AL RUIDO EN COMPAÑÍA MINERA ARES - AREQUIPA 2022”

TEMA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EXPOSICIÓN HOMOGÉNEA AL RUIDO EN COMPAÑÍA MINERA ARES</p>	<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿De qué manera la implementación de una herramienta de gestión ayudará a identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en compañía minera Ares- Arequipa 2022?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>PE1. ¿De qué forma la herramienta de gestión en higiene ocupacional, identificará de forma cualitativa los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares?</p> <p>PE2. ¿De qué forma la herramienta de gestión en higiene ocupacional, identificará de forma cuantitativa los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Implementar la herramienta de gestión que ayudará a identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en la compañía minera Ares- Arequipa 2022.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>O1. Determinar de forma cualitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional que identificará los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares.</p> <p>O2. Identificar de manera cuantitativa la herramienta de gestión en higiene ocupacional para formar los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares.</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>La implementación de la herramienta de gestión logrará formar e identificar los grupos de exposición homogénea al ruido en la compañía minera Ares- Arequipa 2022.</p> <p>Hipótesis Específicas:</p> <p>HE1. La implementación de la herramienta de gestión en higiene ocupacional determina el estudio de forma cualitativa los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares.</p> <p>HE2. La implementación de la herramienta de gestión en higiene ocupacional determina el estudio de forma cuantitativa los grupos de exposición homogénea al ruido en las diferentes áreas y puestos de trabajo en la unidad operativa de la minera Ares.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Herramienta de gestión</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Herramienta de gestión en higiene ocupacional cualitativa Herramienta de gestión en higiene ocupacional cuantitativa</p> <p>INDICADORES:</p> <p>-Condiciones de ambiente de trabajo. -Número de personal expuesto por tipo de actividad.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Exposición homogénea al ruido</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Distintos tipos de grupos de exposición homogénea al ruido.</p> <p>INDICADORES</p> <p>- Monitoreo de ruido - Sonometría por actividades.</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo investigación: de Aplicada</p> <p>Nivel investigación: de Descriptivo</p> <p>Diseño investigación: de Experimental</p>

Responsables: Villegas J. y Chuquillanqui A.

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO A LOS COLABORADORES DE COMPAÑIA MINERA ARES

INSTRUCCIONES: El siguiente instrumento tiene la finalidad de obtener información del colaborador respecto al ruido en su área de trabajo. Se les pide responder con total sinceridad y marcar con una X la respuesta.

Área de trabajo:.....**Fecha:**.....

N°	En el área de trabajo	De 3 horas	De 4 horas	De 5 horas	De 6 horas
1	¿Cuántas horas está expuesto al ruido en su área de trabajo?				

N°	En el área de trabajo	NP (No Perceptible)	DT (Detectada por evaluación de monitoreo)	DI (Detectada por molestia)	DIR (Detectada por irritación auditiva)
2	La concentración o intensidad del ruido en su área de trabajo es:				

N°	En el área de trabajo	Men sual	Trime stral	Seme stral	Nunca
3	Se le suministra protectores auditivos (tapones u orejeras), de forma:				

N°	En el área de trabajo	Siem pre	En ocasi ones	Rara Vez	Nunca
4	¿Se provee entrenamiento de conservación auditiva al personal expuesto al ruido en su área de trabajo?				
5	Realizan monitoreos de ruido en su área de trabajo.				
6	Utiliza los protectores auditivos de forma adecuada.				
7	Los equipos que producen ruido cuentan con señalética de decibeles.				
8	Los equipos que producen ruido cuentan con avisos de protección de oídos.				

N°	En el área de trabajo	De 1 a4 años	De 5 a 10 años	De 10 a15 años	Mas de15 años
9	¿Cuántos años trabaja en el área?				

N°	En el área de trabajo	Anual	Cada dos años	Nunca
10	Le realizan examen audio métrico de forma:			

Fuente: Elaboración propia-2022

MATRIZ DE EVALUACION DE MONITOREO DE RUIDO - SONOMETRIA

Realizado por:....Jordy Villegas Meza / Andrea Chuquillanqui Acuña.

dBA Registrado al Inicio de la Calibración:

dBA Registrado al Final de la Calibración:

Variación de Calibración

n° Calibrador y Marca

n° de Equipo

Ambientes de Trabajo	Fuente de Ruido	Proceso	Tiempo de Medición	Tipo de Ruido	N° de Trabajadores Expuestos	Fecha	N° Equipo(s)	LEQ dB(A) Medido en campo			Medidas de Control Implementado	Observaciones
								1P.	2P.	3P.		
Página 1												

OBSERVACIONES GENERALES:

FIRMA

OBJETIVO: Identificar las fuentes de ruido en cada ambiente de trabajo de los procesos al que esta expuesto los trabajadores.

Anexo 3: Ficha de validación de instrumentos



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la Investigación: "IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN OCUPACIONAL PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EXPOSICIÓN HOMOGÉNEA AL RUIDO EN MINERA ARES - AREQUIPA 2022"

Nombre del Experto: Jahira Reategui Barboza

II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Cumple	Ninguna
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Cumple	Ninguna
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Cumple	Ninguna
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Cumple	Ninguna
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	Cumple	Ninguna
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	Cumple	Ninguna
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Cumple	Ninguna
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Cumple	Ninguna
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Cumple	Ninguna

10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Cumple	Ninguna
-----------------	--	--------	---------

III. OBSERVACIONES GENERALES

Ninguna



Ing. Lucerito Jahira Reategui Barboza
CIP:235430

Apellidos y Nombres del validador: Reategui Barboza Lucerito Jahira
Grado académico: Ing. Ambiental y de Recursos Naturales
N°. DNI: 46846653

Adjuntar al formato:

- *Matriz de consistencia de la investigación (Cuantitativo) ó matriz de categorización apriorística (cualitativo)
- *Matriz de Operacionalización de variables (Cuantitativo) ó matriz de categorías y subcategorías (Cualitativo)
- *Instrumento(s) de recolección de datos



INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

III. DATOS GENERALES

Título de la Investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN OCUPACIONAL PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EXPOSICIÓN HOMÓGENEA AL RUIDO EN MINERAS ARES - AREQUIPA 2022”

Nombre del Experto: Eric Oscar Villegas Quispe

IV. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Cumple	Ninguna
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Cumple	Ninguna
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Cumple	Ninguna
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Cumple	Ninguna
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	Cumple	Ninguna
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	Cumple	Ninguna
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Cumple	Ninguna
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Cumple	Ninguna
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Cumple	Ninguna

10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Cumple	Ninguna
-----------------	--	--------	---------

III. OBSERVACIONES GENERALES

Ninguna



.....
**ERIC OSCAR
 VILLEGAS QUISPE**
 Ingeniero Metalurgista
 CIP N° 243994

Apellidos y Nombres del validador: Eric Oscar Villegas Quispe
 Grado académico: *INGENIERO METALURGISTA.*
 N°. DNI: *71000 882*

Adjuntar al formato:

- *Matriz de consistencia de la investigación (Cuantitativo) ó matriz de categorización apriorística (cualitativo)
- *Matriz de Operacionalizacion de variables (Cuantitativo) ó matriz de categorías y subcategorías (Cualitativo)
- *Instrumento(s) de recolección de datos



INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

V. DATOS GENERALES

Título de la Investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE GESTIÓN OCUPACIONAL PARA IDENTIFICAR GRUPOS DE EXPOSICIÓN HOMÓGENEA AL RUIDO EN MINERA ARES - AREQUIPA 2022”

Nombre del Experto: Miguel Angel Peralta Peralta

VI. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO:

Aspectos Para Evaluar	Descripción:	Evaluación Cumple/ No cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Cumple	Ninguna
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Cumple	Ninguna
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Cumple	Ninguna
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Cumple	Ninguna
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	Cumple	Ninguna
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación	Cumple	Ninguna
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Cumple	Ninguna
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Cumple	Ninguna
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Cumple	Ninguna

10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Cumple	Ninguna
-----------------	--	--------	---------

III. OBSERVACIONES GENERALES

Ninguna



MIGUEL ANGEL PERALTA PERALTA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP Nº 263119

Apellidos y Nombres del validador: Miguel Angel Peralta Peralta
Grado académico: Ing. Industrial
Nº. DNI: 73060427

Adjuntar al formato:

- *Matriz de consistencia de la investigación (Cuantitativo) ó matriz de categorización apriorística (cualitativo)
- *Matriz de Operacionalización de variables (Cuantitativo) ó matriz de categorías y subcategorías (Cualitativo)
- *Instrumento(s) de recolección de datos

Anexo 4: Base de datos

CUADRO DE RESULTADOS DE CUESTIONARIO

CUADRO DE RESULTADOS DE CUESTIONARIO - COMPAÑÍA MINERA ARES													
PUESTO DE TRABAJO		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	TOTAL	
LABORATORIO													
9	ANALISTA QUIMICO	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	12
	JEFE DE GUARDIA LABORATORIO	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	12
	JEFE DE LABORATORIO	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	12
	JEFE DE CALIDAD	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	12
	ENSAYADOR QUIMICO	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	12
	ASISTENTE QUIMICO	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	PRECIPITADOR	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	MAESTRO DE LABORATORIO	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	PREPARADOR DE MUESTRAS	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
MANTENIMIENTO PLANTA													
6	ELECTRICISTA 1DA.	1	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	15
	ELECTRICISTA 2DA.	1	3	3	1	1	1	1	2	1	1	1	15
	MECANICO 2RA.	1	3	3	1	1	1	1	2	1	1	1	15
	MECANICO 1RA.	1	3	2	1	2	1	1	1	1	2	1	15
	PLANIFICADOR DE MANTENIMIENTO PLANTA	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	JEFE DE MANTENIMIENTO MECANICO PLANTA	1	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1	14
MANTENIMIENTO MINA													
14	ASISTENTE DE PLANIFICADOR DE MANTTO	1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	15
	AYUDANTE DE MANTENIMIENTO	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	JEFE DE MANTENIMIENTO MECANICO	1	3	2	1	1	1	1	1	2	2	1	15
	JEFE DE GUARDIA MANTENIMIENTO MECANICO	1	3	2	1	1	1	1	2	1	2	1	15
	ASISTENTE DE MANTENIMIENTO	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	PLANIFICADOR SR DE MANTENIMIENTO	1	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	15
	TECNICO OPERADOR DE SUBESTACION	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	MECANICO 2DA MINA	1	4	4	1	2	1	1	1	1	2	1	18
	OPERADOR DE CAMION LUBRICADOR	1	4	3	1	3	1	1	1	2	1	1	18
	OPERADOR DE EQUIPO 1RA	1	4	3	1	3	2	1	1	1	1	1	18
	OPERADOR DE EQUIPO DE BOMBEO	1	4	4	1	1	3	1	1	1	1	1	18
	SOLDADOR	1	4	4	1	2	1	1	1	1	2	1	18
	TECNICO ELECTRICISTA MINA	1	4	3	1	1	3	1	2	1	1	1	18
	TECNICO MECANICO MINA	1	4	4	1	2	2	1	1	1	1	1	18
MINA													
31	JEFE DE GUARDIA MINA	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	13
	JEFE DE GUARDIA MINA - SERVICIOS	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	13
	BODEGUERO	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	13
	JEFE DE PLANTA DE RELLENO EN PASTA	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1	13
	JEFE DE SECCION MINA	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	13
	AYUDANTE DE MINA	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	AYUDANTE DE VENTILACION	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	VIGIA	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	MAESTRO DE VENTILACION	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	MAESTRO DE MINA	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	OPERADOR EQUIPO RELLENO 1RA.	1	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	15
	SUPERVISOR DE MINA	1	4	2	1	1	1	1	1	2	1	1	15
	AYUDANTE DE JUMBO	1	4	2	1	1	1	1	1	1	2	1	15
	AYUDANTE SIMBA	1	4	2	1	1	1	1	2	1	1	1	15
	OPERARIO DE VENTILACION	1	4	4	1	1	1	1	1	1	2	1	17
	TECNICO MINERO	1	4	4	1	1	1	1	2	1	1	1	17

AYUDANTE DE SERVICIOS	1	4	2	1	3	2	1	1	2	1	1	18	
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	1	4	4	1	2	1	1	1	2	1	1	18	
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	1	4	3	1	1	2	2	1	1	2	1	18	
OPERADOR DE JUMBO	1	4	3	1	2	1	1	2	1	2	1	18	
OPERADOR DE JUMBO	1	4	3	1	2	2	1	2	1	1	1	18	
OPERADOR DE SCOOPTRAM	1	4	3	1	1	3	1	1	2	1	1	18	
OPERADOR PERFORISTA	1	4	4	1	1	3	1	1	1	1	1	18	
OPERADOR DE SCOOPTRAM	1	4	2	1	3	2	1	1	1	1	1	18	
OPERADOR PERFORISTA	1	4	4	1	1	1	2	1	1	2	1	18	
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	1	4	4	1	2	2	1	1	1	1	1	18	
OPERADOR PERFORISTA	1	4	4	1	2	1	1	1	1	2	1	18	
OPERADOR PERFORISTA	1	4	4	1	2	2	1	1	1	1	1	18	
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	1	4	4	1	2	1	1	1	1	2	1	18	
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	1	4	4	1	1	1	3	1	1	1	1	18	
OPERADOR PERFORISTA	1	4	4	1	1	1	3	1	1	1	1	18	
PLANTA DE BENEFICIO													
14	JEFE DE GUARDIA PLANTA	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	13
	JEFE DE SECCION PLANTA	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	13
	SECRETARIA PLANTA	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	13
	SUPERVISOR DE PLANTA	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	13
	SUPERVISOR DE SALA DE CONTROL	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	13
	DESTOXIFICADOR	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	MOLINERO	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	REACTIVERO	1	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	14
	OPERADOR DE LIXIVIACIÓN	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	RELAVERO	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	VOLANTE DE PLANTA	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	CHANCADOR	1	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	15
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	1	4	2	1	1	1	1	1	1	2	1	15
	ALIMENTADOR	1	4	2	1	1	1	1	1	1	2	1	15
MERRIL CROWE													
6	AYUDANTE DE FUNDIDOR	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	JEFE DE SECCION FUNDICION	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	12
	OPERADOR DE FUNDICIÓN	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	OPERADOR MERRIL CROWE	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	12
	TECNICO FUNDIDOR	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	12
	VOLANTE MERRIL Y FUNDICIÓN	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	12
TOTAL	80	80											

Anexo 5: Informe de Turnitin al 28% de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
29_CHUQUILLANQUI ACUÑA - VILLEGAS MEZA.docx	CHUQUILLANQUI ACUÑA ANDREA VILLEGAS MEZA JORDY
RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
23692 Words	125818 Characters
RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
132 Pages	4.6MB
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
Feb 28, 2024 1:49 PM GMT-5	Feb 28, 2024 1:51 PM GMT-5
● 18% de similitud general	
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.	
<ul style="list-style-type: none">• 15% Base de datos de Internet• Base de datos de Crossref• 10% Base de datos de trabajos entregados	<ul style="list-style-type: none">• 2% Base de datos de publicaciones• Base de datos de contenido publicado de Crossref
● Excluir del Reporte de Similitud	
<ul style="list-style-type: none">• Material bibliográfico	<ul style="list-style-type: none">• Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
Resumen	

● 18% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	dspace.uazuay.edu.ec Internet	1%
2	repositorio.autonomadeica.edu.pe Internet	1%
3	escuelaeuropeaexcelencia.com Internet	1%
4	renati.sunedu.gob.pe Internet	1%
5	Universidad Autónoma de Ica on 2023-08-06 Submitted works	<1%
6	hear-it.org Internet	<1%
7	docplayer.es Internet	<1%
8	repositorio.eccl.edu.co Internet	<1%

Descripción general de fuentes

9	hdl.handle.net Internet	<1%
10	clnicasdeaudicion.com Internet	<1%
11	repositorio.upsc.edu.pe Internet	<1%
12	Universidad Autónoma de Ica on 2023-03-11 Submitted works	<1%
13	slideshare.net Internet	<1%
14	María Alejandrina Nivelá Cornejo, Segundo Vicente Echeverría Desideri... Crossref	<1%
15	coursehero.com Internet	<1%
16	Universidad Santo Tomas on 2020-09-09 Submitted works	<1%
17	Universidad Técnica de Machala on 2021-08-26 Submitted works	<1%
18	Universidad Tecnológica del Peru on 2016-11-24 Submitted works	<1%
19	Universidad Cesar Vallejo on 2022-05-30 Submitted works	<1%
20	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2023-0... Submitted works	<1%

Descripción general de fuentes

21	studocu.com Internet	<1%
22	repositorio.ute.edu.ec Internet	<1%
23	Universidad Internacional de la Rioja on 2022-02-26 Submitted works	<1%
24	idoc.pub Internet	<1%
25	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2023-0... Submitted works	<1%
26	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2020-0... Submitted works	<1%
27	repositorio.uni.edu.pe Internet	<1%
28	Universidad Tecnologica del Peru on 2019-03-24 Submitted works	<1%
29	94839 on 2014-11-26 Submitted works	<1%
30	repositorio.unasam.edu.pe Internet	<1%
31	Universidad Internacional de la Rioja on 2019-03-05 Submitted works	<1%
32	rein.umcc.cu Internet	<1%

Descripción general de fuentes

33	repositorio.untels.edu.pe Internet	<1%
34	repositorio.uta.edu.ec Internet	<1%
35	repositorio.unac.edu.pe Internet	<1%
36	sopitas.com Internet	<1%
37	www2.osha.gov Internet	<1%
38	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2023-0... Submitted works	<1%
39	renatiga.sunedu.gob.pe Internet	<1%
40	uncedu on 2024-01-02 Submitted works	<1%
41	Universidad Continental on 2022-11-19 Submitted works	<1%
42	oa.upm.es Internet	<1%
43	tdi.texas.gov Internet	<1%
44	Universidad Catolica de Trujillo on 2022-01-10 Submitted works	<1%

Descripción general de fuentes

45	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2023-0...	Submitted works	<1%
46	Universidad Internacional de la Rioja on 2017-01-30	Submitted works	<1%
47	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2021-1...	Submitted works	<1%
48	Universidad Ricardo Palma on 2018-04-04	Submitted works	<1%
49	saludiaro.com	Internet	<1%
50	ECO-MAPPING SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA. *Actualización del Pla...	Publication	<1%
51	Universidad Nacional Abierta y a Distancia on 2016-03-29	Submitted works	<1%
52	Universidad Tecnológica Indoamerica on 2022-01-16	Submitted works	<1%
53	dspace.uce.edu.ec	Internet	<1%
54	Universidad Internacional de la Rioja on 2021-09-03	Submitted works	<1%
55	dspace.umh.es	Internet	<1%
56	insst.es	Internet	<1%

Descripción general de fuentes

57	repositorio.unsa.edu.pe Internet	<1%
58	Universidad Tecnologica del Peru on 2022-10-04 Submitted works	<1%
59	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet	<1%
60	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
61	ti.autonomadeica.edu.pe Internet	<1%
62	Universidad Autónoma de Ica on 2022-06-06 Submitted works	<1%
63	Universidad Internacional de la Rioja on 2024-01-31 Submitted works	<1%
64	Universidad Peruana Los Andes on 2019-12-20 Submitted works	<1%
65	Universidad Tecnologica del Peru on 2022-09-16 Submitted works	<1%
66	repositorio.uladech.edu.pe Internet	<1%
67	odepa.gob.cl Internet	<1%

Descripción general de fuentes

Anexo 6: Evidencias Fotográficas APLICACIÓN DE ENCUESTA

Llenado de la encuesta en el área de Planta



Nota: Durante la aplicación de la encuesta las personas nos brindaron información relevante.

Fuente: Imagen propia

Llenado de la encuesta en el área de Mina



Nota: Se explica a los colaboradores sobre el llenado de la encuesta.

Fuente: Imagen propia

MONITOREO EN CAMPO

Certificado de Calibración



VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO N° 001 - 7015

DESCRIPCIÓN: SONÓMETRO Y ANALIZADOR DE FRECUENCIAS (1/1 y 1/3)

Marca	Modelo	Serie	Tipo	Rango de Medición	Fecha Calibración	Fecha Vencimiento
SVANTER	Monitor: SVAN 971 Micrófono: 705.2E	Monitor: 51RS4 Micrófono: 62225	1	Banda Ancha: 0 dB - 140 dB Banda de Octava (1/1): 11.5Hz a 16KHz Tercio de Banda (1/3): 20 Hz a 20 KHz	18 May. 2022	18 May. 2023

PROCEDIMIENTO: COMPARACIÓN/AJUSTE **CONDICIÓN:** OPERATIVO

PATRÓN DE REFERENCIA: CALIBRADOR ACÚSTICO

Marca	Modelo	Serie	Tipo	Rango de Medición	Fecha de Vencimiento
3M	AC 300	AC300005559	1	114 dB a 250 Hz y 1 kHz	29 Dic. 2022

TEST A 1000 Hz

Nivel de Referencia [dB]	Nivel de Evaluación [dB]	Tolerancia [dB]	Error [dB]
114.0	113.9	± 1.0	0.1
114.0	114.0	± 1.0	0.0
114.0	114.0	± 1.0	0.0

TEST A 250 Hz

Nivel de Referencia [dB]	Nivel de Evaluación [dB]	Tolerancia [dB]	Error [dB]
114.0	114.0	± 1.4	0.0
114.0	114.0	± 1.4	0.0
114.0	114.0	± 1.4	0.0

INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (95 %): (1000 Hz) 0.22 dB (250 Hz) 0.20 dB

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%RH)	Presión(hPa)
21	46	767.8



Calibrado por: Álvaro Benavides Fecha de Emisión: 18 May. 2022
Ing. Álvaro Benavides Salvá
CIP 229449
Ingeniero Electrónico



© Lima: 511- 472 7222 anexo 228 © Arequipa: 054-520790 © www.higsegir.com
Para verificar la autenticidad del presente documento puede comunicarse al siguiente número © 954774807

Página 1 / 1

Equipo de monitoreo sonómetro



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional en los ambientes de trabajo con el equipo sonómetro de la marca Svantek.

Fuente: Imagen propia

Monitoreo de ruido en Laboratorio



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional de agente físico- ruido en el ambiente de trabajo laboratorio.

Fuente: Imagen propia

Monitoreo de ruido en Mantenimiento Planta



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional de agente físicos - ruido en el ambiente de trabajo mantenimiento planta.

Fuente: Imagen propia

Monitoreo de ruido en Mantenimiento Mina



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional de agente físicos – ruido en el ambiente de trabajo mantenimiento mina.

Fuente: Imagen propia

Monitoreo de ruido en laboratorio
Monitoreo de ruido en Mina



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional de agente físico- ruido en el ambiente de trabajo mina.

Fuente: Imagen propia



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional de agente físicos – ruido en el ambiente de trabajo mina.

Fuente: Imagen propia

Monitoreo de ruido en Planta Beneficio



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional de agente físicos – ruido en el ambiente de trabajo planta beneficio.

Fuente: Imagen propia



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional de agente físicos – ruido en el ambiente de trabajo planta beneficio.

Fuente: Imagen propia

Monitoreo de ruido en Merrill Crowe



Nota: Se realiza el monitoreo ocupacional de agente físico- ruido en el ambiente de trabajo merrill crowe.

Fuente: Imagen propia