

**UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"**



**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y METALURGIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

TESIS:

**"IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR
INCIDENTES - ACCIDENTES EN LA MINA MAGISTRAL DE
HUARAZ DE SMRL MAGISTRAL DE HUARAZ SAC - 2021"**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE MINAS**

PRESENTADO POR:

Bach. BARRETO CORCINO, Jhonny Freddy

ASESOR:

Dr. Ing. ISIDRO GIRALDO, Jacinto Cornelio

HUARAZ - PERÚ

2022

FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, CONDUCENTES A
OPTAR TÍTULOS PROFESIONALES Y GRADOS ACADÉMICOS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

1. Datos del autor:

Apellidos y Nombres: _____

Código de alumno: _____

Teléfono: _____

E-mail: _____

D.N.I. n°: _____

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Tipo de trabajo de investigación:

Tesis

Trabajo de Suficiencia Profesional

Trabajo Académico

Trabajo de Investigación

Tesinas (presentadas antes de la publicación de la Nueva Ley Universitaria 30220 – 2014)

3. Para optar el Título Profesional de:

4. Título del trabajo de investigación:

5. Facultad de: _____

6. Escuela o Carrera: _____

7. Línea de Investigación (*): _____

8. Sub-línea de Investigación (*): _____

() Según resolución de aprobación del proyecto de tesis*

9. Asesor:

Apellidos y nombres _____ D.N.I n°: _____

E-mail: _____ ID ORCID: _____

10. Referencia bibliográfica: _____

11. Tipo de acceso al Documento:

Acceso público* al contenido completo.

Acceso restringido** al contenido completo

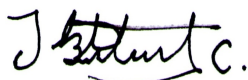
Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Santiago Antúnez de Mayolo una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundirlo en el Repositorio Institucional, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso de que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:



12. Originalidad del archivo digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.



Firma del autor

13. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para las investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia Creative Commons, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica.



El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Recolector Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

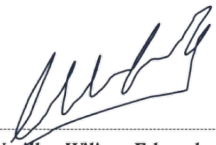
14. Para ser verificado por la Dirección del Repositorio Institucional

Seleccione la
Fecha de Acto de sustentación:

Huaraz,

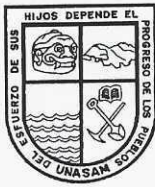
Firma:




Varillas William Eduardo
Asistente en Informática y Sistemas
- UNASAM -

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.



UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"

"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS,
GEOLOGÍA Y METALURGIA**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PRESENCIAL

En la ciudad de Huaraz, siendo las doce horas con veinte minutos de la mañana (12:20p.m) del día Dieciseis de Agosto del Dos mil Veintidos (16/08/22), se reunieron los miembros del jurado Evaluador nominados según Resolución Nro. 125-2022-FIMGM/D, de fecha 27 de Julio del 2022, integrado por los siguientes Docentes: **Dr. Ing. FLAVIO AUGUSTO RAMOS AQUIÑO, como Presidente; Dr. Ing. JULIAN PEREZ FALCON, como Secretario y el Ing. ANTONIO MARIANO DOMINGUEZ FLORES, como Vocal;** para la sustentación de la tesis Titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR INCIDENTES – ACCIDENTES EN LA MINA MAGISTRAL DE HUARAZ DE SMRL MAGISTRAL DE HUARAZ SAC – 2021"**, presentado por el Bachiller **JHONNY FREDDY BARRETO CORCINO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas, en concordancia con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo", se procedió con el acto de sustentación bajo las siguientes consideraciones, el Presidente del Jurado calificador, invitó a los docentes, alumnos y público en general a participar en este acto; luego invitó al Secretario del Jurado calificador a dar lectura de la Resolución N° 125-2022-FIMGM/D de fecha 27 de Julio del 2022. Acto seguido se invitó al sustentante a la defensa de su tesis por un lapso de veinte minutos (20), concluida con la misma, se procedió con el rol de preguntas de parte de los miembros del Jurado Calificador, finalmente se invitó al público en general a hacer abandono del Auditorium de la FIMGM por un lapso de diez (10) minutos con el propósito de deliberar la nota del sustentante, **ACORDANDO: APROBAR CON EL CALIFICATIVO (*)de: QUINCE (15).** Siendo las doce horas y cincuenta minutos (12:50 p.m.) del mismo día, se dio por concluida el acto de sustentación.

En consecuencia, queda en condición de ser calificado **APTO** por el Consejo de Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia y por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" y recibir el Título de **INGENIERO DE MINAS** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNASAM.



Dr. Ing. FLAVIO AUGUSTO RAMOS AQUIÑO
Presidente



Dr. Ing. JULIAN PEREZ FALCON
Secretario



Ing. ANTONIO MARIANO DOMINGUEZ FLORES
Vocal



Dr. Ing. JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO
Asesor

(*) De acuerdo con el Artículo 84º Reglamento de Grados y Títulos de la UNASAM, están deben ser calificadas con términos de: **APROBADO CON EXCELENCIA (19-20)**, **APROBADO CON DISTINCIÓN (17-18)**, **APROBADO (14-16)**, **DESAPROBADO (00-13)**.

Nota: El sustentante debe levantar las observaciones realizadas por el Jurado Evaluador



UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"

"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS,
GEOLOGÍA Y METALURGIA**



ACTA DE CONFORMIDAD DE TESIS

Los Miembros del Jurado, luego de evaluar la tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR INCIDENTES – ACCIDENTES EN LA MINA MAGISTRAL DE HUARAZ DE SMRL MAGISTRAL DE HUARAZ SAC – 2021", presentado por el Bachiller JHONNY FREDDY BARRETO CORCINO, y sustentada el día dieciséis de Agosto del 2022, por Resolución Decanatural N° 125-2022-FIMGM/D, la declaramos CONFORME.

En consecuencia queda en condiciones de ser publicada.

Huaraz, 16 de Agosto del 2022



Dr. Ing. FLAVIO AUGUSTO RAMOS AQUIÑO
Presidente



Ing. ANTONIO MARIANO DOMÍNGUEZ FLORES
Vocal



Dr. Ing. JULIAN PEREZ FALCON
Secretario



Dr. Ing. JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO
Asesor

DEDICATORIA

A Dios

Por darme la vida y la sabiduría y me permitió llegar hasta este punto para lograr mis objetivos, además de su infinita misericordia y bondad. Por darme las fuerzas cada día para seguir adelante y no desmayar en los problemas, enseñándome a luchar en los momentos difíciles sin perder nunca la fe ni desfallecer en el intento.

A mi madre Martina C.

Con todo mi amor para la persona que hizo todo en la vida para que yo pudiera lograr mis metas y sueños, por motivarme y darme todo su apoyo incondicional, por darme la vida, quererme infinitamente y creer en mí y porque siempre me apoyaste en todo momento.

A mi padre Tomas B.

Por darme todo su apoyo incondicional y creer en mí, por ser un padre ejemplar por sus buenos consejos para hacer de mí una mejor persona y a cumplir mis sueños anhelados.

A mi hermana Yesica B.C

Porque siempre estuviste apoyándome en los momentos más difíciles y además por brindarme sus buenos y sabios consejos.

A mi Asesor

Ingeniero Isidro Giraldo Jacinto Cornelio; por sus conocimientos, orientaciones, por su apoyo y motivación han sido fundamentales para mi formación como profesional y como persona.

AGRADECIMIENTO

A Dios

Por haberme regalado la dicha de ser joven y darme la vida, salud, conocimiento para estudiar esta hermosa carrera de Ingeniería de Minas.

A mi alma mater

Los catedráticos de la escuela de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo por compartir sus conocimientos para lograr mi anhelado sueño de ser profesional.

Mina Magistral de Huaraz de SMRL Magistral de Huaraz S.A.C

Por acogerme en su grupo de trabajo y permitir realizar esta investigación.

A mi asesor Ing. Isidro Giraldo Jacinto

Por guiarme en toda mi vida universitaria y en el desarrollo de esta tesis le agradezco infinitamente porque fortaleció mi carácter, me inculco a trabajar con mayor disciplina y hacerme ver que puedo lograr más de lo que yo creo.

RESUMEN

En cumplimiento de la ley de seguridad y salud en el trabajo, es de carácter obligatoria en los sectores públicos y privados, mantener los procesos productivos o de servicios de manera que sean seguros y saludables. En tal sentido la mina Magistral de Huaraz, no es ajena al cumplimiento y es por ello la implementación del sistema de gestión seguridad y salud en el trabajo para minimizar incidente – accidentes en las operaciones de mina. La Gerencia y demás miembros de la mina fomentan la cultura de prevención de los riesgos laborales que puedan ocurrir en las diferentes actividades desarrolladas en la mina, por tal motivo se implementa SGSST para controlar todo acto y condición subestándar. La presente investigación es de tipo aplicada y cuantitativa; así mismo tipificada como una investigación descriptiva. La población de estudio es de 79 trabajadores. En base a la descripción de la realidad y análisis de resultado de la investigación, se llevó a cabo la implementación del SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Palabras claves: Implementación SGSST, incidentes, riesgos laborales, condición subestándar.

ABSTRACT

In compliance with the law on safety and health at work, it is mandatory in the public and private sectors to maintain production or service processes so that they are safe and healthy. In this sense, the Magistral de Huaraz mine is not exempt from compliance and that is why the implementation of the occupational health and safety management system to minimize incidents - accidents in mine operations. The Management and other members of the mine promote a culture of prevention of occupational risks that may occur in the different activities carried out in the mine, for this reason SGSST is implemented to control all acts and substandard conditions. This research is of an applied and quantitative type; likewise typified as a descriptive investigation. The study population is 20 randomly chosen workers. Based on the description of the reality and analysis of the results of the investigation, the implementation of the WORKPLACE HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM was carried out.

Keywords: SGSST implementation, incidents, occupational hazards, substandard condition.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulada **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR INCIDENTES – ACCIDENTES EN LA MINA MAGISTRAL DE HUARAZ DE SMRL MAGISTRAL DE HUARAZ SAC – 2021**, está sujeto y validado por la ley 29783, así como por le D.S. 024-2016-EM y su modificatoria el D.S. 023-2017-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

Durante las operaciones de minado se observa condiciones sub estándares a los que están expuesto el personal, es por ello que urge elaborar un diagnóstico de las condiciones de trabajo de cada uno de los integrantes de la mina Magistral de Huaraz, con la finalidad de minimizar actos y condiciones sub estándares.

El método empleado para la ejecución de la presente investigación, es una investigación no experimental y la técnica empleada es no deductivo, ya que parte de conocimientos generales para llegar a conocimientos particulares y específicos. En la mina Magistral de Huaraz se realizó una serie de trabajos de recolección de información con la finalidad de la implementación de las herramientas de gestión de seguridad en las operaciones de la mina y con la aplicación de la normatividad vigente en materia de seguridad y salud ocupacional.

Los resultados durante la investigación para la implementación de las herramientas de gestión que garanticen seguridad en cada uno de las fases y destacar la importe colaboración y participación de todos los trabajadores de la Mina Magistral de Huaraz.

Frente a los accidentes mortales que se aprecian (Anexo 01) en la web del ministerio de Energía y Minas, los directivos de la Gerencia de la mina Magistral de Huaraz se comprometen a la **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR**

INCIDENTES – ACCIDENTES EN LA MINA MAGISTRAL DE HUARAZ DE SMRL MAGISTRAL DE HUARAZ SAC – 2021.

Conscientemente de su rol empresarial de la Compañía Minera, se comprometen a cumplir la Ley 29783, el D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM con la finalidad de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

La metodología para el desarrollo de la presente tesis ha tenido la siguiente secuencia:

Capítulo I. Se describe las GENERALIDADES, en la cual se detalla la ubicación, el acceso, la geología local, geología regional, geología económica, entre otros.

Capítulo II. Relativo a la FUNDAMENTACIÓN, que sustenta el marco teórico, antecedentes de la investigación, definición de términos, fundamentación teórica entre otros.

Capítulo III. Concordante a la METODOLOGIA, que contiene diseño de la investigación, el problema, hipótesis, variables, población y muestra.

Capítulo IV. Concerniente en el RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN, análisis e interpretación de la información.

Luego las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
RESUMEN.....	iv
INTRODUCCIÓN.....	vi
INDICE.....	viii
CAPITULO I.....	12
GENERALIDADES.....	12
1.1 Entorno Físico.....	12
1.1.1. Ubicación y acceso.....	12
1.1.1.1. Ubicación.....	12
1.1.1.2. Acceso:.....	13
1.1.2. Topografía.....	14
1.1.3. Recursos naturales.....	14
1.2 Entorno Geológico.....	14
1.2.1. Geología regional.....	14
1.2.2. Geología Local.....	17
1.2.3. Geología Económica.....	21
1.2.4. Mineralogía.....	22
CAPITULO II.....	23
FUNDAMENTACIÓN.....	23
2.1. Marco Teórico.....	23
2.1.1. Antecedentes de la investigación.....	23
2.1.2. Definición de Términos.....	27
2.1.3. Fundamentación Teórica.....	35
2.1.3.1. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. (Ley 29783, 2011).....	37
2.1.3.2. Seguridad y salud en el trabajo.....	42
2.1.3.3. El trabajo y la Salud.....	43
CAPITULO III.....	45

METODOLOGÍA.....	45
3.1. El Problema.	45
3.1.1. Descripción de la realidad problemática.....	45
3.1.2. Planteamiento y Formulación del Problema.....	49
3.1.2.1. Identificación y Selección del Problema.....	49
3.1.2.2. Formulación Interrogativa del Problema General.....	49
3.1.2.3. Formulación de Interrogativa del Problema Específico..	50
3.1.3. Objetivos.....	51
3.1.3.1. Objetivo General.....	51
3.1.3.2. Objetivos Específicos.	51
3.1.4. Justificación de la Investigación.	51
3.1.5. Limitaciones.....	51
3.1.6. Delimitación.....	52
3.1.7. Alcances de la investigación.....	52
3.2. Hipótesis.....	53
3.3. Variables.....	54
3.3.1. Variable Independiente.....	54
3.3.2. Variable dependiente.....	54
3.4. Diseño de la investigación.....	54
3.4.1. Tipo de investigación.....	54
3.4.2. Nivel de la investigación.....	54
3.4.3. Diseño de Investigación.....	55
3.4.4. Método.....	55
3.4.5. Población y muestra.....	55
3.4.5.1. Población.....	55
3.4.5.2. Muestra.....	55
3.4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	57
3.4.6.1. Técnicas.....	57
3.4.6.2. Instrumentos.....	57
3.4.6.3. Forma de Tratamiento de los Datos.....	57
CAPITULO IV.....	58

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	58
4.1. Descripción de la realidad y procesamiento de datos.....	58
4.2. Análisis e interpretación de la información.....	59
4.2.1. Política y objetivos de seguridad y salud ocupacional.....	59
4.2.2. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional	60
4.2.3. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	61
4.2.4. Reglamento del comité de seguridad y salud ocupacional	61
4.2.5. Programa anual de seguridad y salud ocupacional	62
4.2.6. Mapa de Riesgos	64
4.3. Evaluación y Discusión de resultados.	64
4.4. Aportes del tesista.....	69
CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Ubicación Política de la Mina Magistral de Huaraz.	13
Figura 2: El ciclo de Deming.....	39
Figura N° 3: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	39
Figura 4: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	39
Figura 5: Concepto de salud.	44

ÍNDICE DE CUADROS.

Cuadro N° 1: Cuadro estadístico de incidentes de la Mina Magistral de Huaraz - 2021.	48
Cuadro N° 2: Cuadro estadístico de accidentes de la Mina Magistral de Huaraz - 2021.	48

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Ruta de acceso de la mina magistral de Huaraz.	13
Tabla 2: Número de Accidentes e Incidentes Ocurridos – enero, febrero y marzo 2021.	65
Tabla 3: Índice de Accidentabilidad Ocurrido – enero, febrero y marzo 2021.	65

Tabla 4: Número de Accidentes e Incidentes Ocurridos – abril, mayo y junio 2021.....	66
--	----

Tabla 5: Índice de Accidentabilidad Ocurrido – abril, mayo y junio 2021.....	66
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Grafica 1: Índice de Frecuencia.....	67
--------------------------------------	----

Grafica 2: Índice de Severidad.	67
--------------------------------------	----

Grafica 3: Índice de Accidentabilidad.....	68
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS.

ANEXO 1: Cuadro estadístico de accidentes mortales en la minería peruana 2000 – 2019.....	75
---	----

ANEXO 2: Porcentaje de accidentes mortales por tipo 2000 – 2019.	76
---	----

ANEXO 3: Evolución de accidentes mortales en minería peruana 2000 – 2019.	76
--	----

ANEXO 4: Política SSOMA de la empresa S.M.R.L MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C.	77
---	----

ANEXO 5: Política de Alcohol y Drogas de la empresa S.M.R.L MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C.....	78
--	----

ANEXO 6: Reglamento Interno de Seguridad Salud Ocupacional.....	79
---	----

ANEXO 7: Programa Anual de seguridad salud ocupacional.....	80
---	----

ANEXO 8: Mapa de Riegos – Mina Magistral de Huaraz.	81
--	----

ANEXO 9: IPERC – Mina Magistral de Huaraz.....	82
--	----

ANEXO 10: Campamento de la Compañía Minera Magistral de Huaraz.	84
--	----

ANEXO N° 11: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	85
--	----

CAPITULO I GENERALIDADES

1.1 Entorno Físico.

1.1.1. Ubicación y acceso.

1.1.1.1. Ubicación.

La ubicación de la mina Magistral se describe considerando los siguientes puntos se encuentra ubicada al NW del pueblo de Chiquián y al SE de Catac, que corresponde políticamente al distrito de Aquia, de la provincia de Bolognesi del departamento de Ancash.

De mismo modo su geografía de la mina Magistral podemos describir de la siguiente manera teniendo, en cuenta que este situado al NW del valle de la región janca, puna esta próximo al nevado Tuco (Nace del Rio Santa) también denominado “El nudo de conococha” que corresponde a las primeras estribaciones de la Cordillera Blanca, a elevaciones que van de los 4500 msnm hasta los 5000 msnm. ¹ (Mori, 2017)

¹ La mina **Magistral** de Huaraz en Áncash (Perú) de la compañía minera SMRL magistral de Huaraz s.a.c. es una mina pequeña subterráneo polimetálico de zinc, plomo, cobre fue incorporada en 17/12/1982, la Cordillera Blanca corresponde a una fracción de la Cordillera de Los Andes ubicada en el centro norte del Perú.



Figura 1: Ubicación Política de la Mina Magistral de Huaraz.

Fuente: <https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>

1.1.1.2. Acceso:

Las vías de acceso para llegar a la mina Magistral de Huaraz, así como las distancias son las siguientes, cabe resaltar que todo el viaje se realiza por vía terrestre.

Tabla 1: Ruta de acceso de la mina magistral de Huaraz.

ORIGEN	DESTINO	VIA	KM	MOVIL	TIEMPO
LIMA	PATIVILCA	Terrestre	212	Auto	3.5 horas
PATIVILCA	CONOCOCHA	Terrestre	123	Auto	2.5 horas
CONOCOCHA	DESVÍO A MINA (Casablanca)	Terrestre	7	Auto	0.15 min
DESVÍO A MINA	MINA	Terrestre	19	Auto	1.5 horas

1.1.2. Topografía.

En cuanto a la topografía la mina Magistral comprende terrenos agrestes en la parte más alta de la mina los cuales en algunas partes son inaccesibles, en la parte intermedia ya el terreno es más llano con pendientes que van desde 15° a 20° y cerca al río Tuco el terreno es ampliamente llano ya que considera el valle del río.

1.1.3. Recursos naturales.

Flora. – De mismo modo la flora de la correspondiente a la de la mina Magistral tenemos; arbustos silvestres como el quenual, pastos naturales, plantas nativas de la zona alto andina o puna como el ichu².

Fauna. – En seguida se describe de la siguiente manera la fauna de la zona de la mina Magistral al ser ubicado en la zona alto andina corresponde; aves silvestres, chinchillas, y roedores, en la zona también se practica el pastoreo de animales domesticados como el ganado ovino y el ganado vacuno.

1.2 Entorno Geológico.

1.2.1. Geología regional.

En cuanto a la geología regional el área de estudio desde el punto de vista presenta una secuencia de sedimentos Jurásico – Cretácico de la parte occidental del grupo Gollarisquizga constituido por lutitas, cuarcitas y calizas fuertemente plegadas y sobre esto en discordancia angular los volcánicos terciarios Calipuy. Las intrusiones son del tipo stock de tonalita y algunas apófisis de pórfidos cuarcíferos de naturaleza monzonítica.³ (Mori, 2017)

Formación Chimú (ki-ch)

La de chimú formación aflora mayormente en el sector NE del área, estructuralmente se presenta plegada y fallada, litológicamente consiste de

² La **flora y la fauna** en nuestro Perú es biodiversa y recalando en Áncash son muy variadas, se origina en las diferentes condiciones climáticas y ecológicas que se producen a lo largo del departamento, debido a la influencia de factores como la altura.

³La geología regional del departamento de **Ancash** muestra un interesante desarrollo de la Cordillera Occidental, la cual se divide en dos tramos; hacia el lado Este se tiene la Cordillera Blanca y hacia el lado Oeste se tiene la Cordillera Negra, conformando así el Callejón de Huaylas

areniscas cuarzosas limpias con estratificación cruzada y cuarcitas blancas, se presentan en bancos potentes y fuertemente cizallados. En los lugares donde aflora debido a su dureza constituye zonas escarpadas y abruptas. Su grosor es variable de 150 a 400 mts. Yace supra yaciendo a la formación Chicama e Infra yace a la formación Santa, se le asigna una edad Valanginiano del cretáceo inferior.

Formación Santa (ki-sa)

En seguida vemos la formación santa área se le da cartografía a una secuencia de calizas grises en estratificación delgada, ocasionalmente con fragmentos conchíferos y horizontes de calizas dolomíticas resaltando la Ankerita por sus relieves positivos a la erosión. Estructuralmente esta secuencia se encuentra plegada disarmonicamente, pudiendo apreciarse fuertes sobre escurrimientos en el área estudiada, en especial frente al yacimiento. Normalmente estas calizas sobre yacen a las cuarcitas Chimú e infra yacen a la formación Carhuaz. Su espesor se estima entre 100 a 350 mts. Aproximadamente y se le asigna también por la fauna encontrada al Valanginiano Cretácico inferior.

Formación Carhuaz (ki-c)

De mismo modo la formación Carhuaz formación consiste mayormente de lutitas con algunos horizontes de areniscas grises que por meteorización presenta una coloración marrón amarillenta. Tectónicamente es una unidad suave e incompetente algo plástica que yace mayormente sobre la formación Santa. La formación generalmente infra yace concordante a las cuarcitas de la formación Farrat, aunque en los extremos Sur Occidentales de la cuenca se le encuentra infra yaciendo a las calizas de la formación Pariahuanca. Se le asigna una edad Aptiano Cretáceo Inferior. (Mori, 2017)

Formación Pariahuanca (ki-ph)

La conformación Pariahuanca consiste en bancos medianos de calizas finas de color grises, se estima su grosor en 50mts. En el área de estudio aflora en la margen derecha de la quebrada Tuco y estructuralmente consiste de un sinclinal recumbente que descansa sobre las lutitas Carhuaz. Es de gran

importancia desde el punto de vista económico-minero, porque la mineralización en Magistral está controlada por esta formación en su contacto con las lutitas Carhuaz. Infra yace en discordancia angular a los volcánicos Calipuy.

Formación Calipuy (N-ca)

También consideraremos de la siguiente secuencia de piroclásticos y derrames de grosor considerable, supra yaciendo en discordancia angular a las Formaciones Cretácicas plegada. El grosor de la unidad se calcula en 100 m, aproximadamente, litológicamente está constituida por piroclásticos y derrames volcánicos. Se puede diferenciar dos unidades:

- ✓ **Unidad brechoide.** Está conformado por una secuencia de Piroclásticos de colores abrigados que están constituidos por una matriz de grano fino y que engloba clastos de constitución variada que pueden ser calizas, lutitas e inclusive volcánicos.
- ✓ **Unidad porfirítica.** Mayormente está conformado por derrames y flujos andesíticos de textura porfirítica y colores abigarrados macroscópicamente se puede apreciar fenocristales de plagioclasas, hornblenda y ocasionalmente piroxenos.

Depósitos Morrenicos (Q-mo)

En los sectores septentrionales del área y en cotas superiores a los 4200 msnm se le han cartografiado depósitos de origen glaciar que se encuentran mayormente represando las lagunas glaciares y que son indicadores del retroceso gradual de los glaciares en el pleistoceno. Litológicamente están constituidas por materiales semiconsolidados de cantos subredondeados y estriados, de granulometría heterogénea que varían desde bloques de un metro hasta guijarros de 2cm, en una matriz limo-arcillosa y ocasionalmente gravilla y arena fina. (Mori, 2017)

Depósitos consolidados

Se han agrupado a los materiales aluviales y los conos de escombros o talud que se presentan en el área cubriendo a las litologías anteriormente

mencionadas. Las terrazas aluvionales a lo largo de los afluentes del río Pativilca han ocurrido dentro de la etapa de erosión “canon” y nos revela los últimos levantamientos ocurridos en esta etapa.

Rocas intrusivas

En esta área afloran rocas acidas a intermedias ubicadas en el sector meridional, pero a manera de stocks y diques aislados que atraviesan tanto a las formaciones cretácicas como a la volcánica.

Granodiorita Tonalita (KN-ga. /Toh)

De igual manera los vértices SE y SW del área afloran potentes stocks de composición granodiorita que pasan parcialmente a tonalita.

Macroscópicamente se observa una roca eurócrata, textura fanerítica de grano a medio a grueso, con cristales de ortosa, plagioclasa, así como biotita y hornblenda en mejor proporción se le ha considerado como perteneciente al batolito de la costa de edad Cretácico Neógeno.

Pórfido Cuarzo Monzonítico (Kn-cmz)

Pequeñas intrusiones, así como diques y sills son frecuentes, emplazados tanto en formaciones cretáceas como en la formación Calipuy. Estructuralmente están controlados por fallamientos concordantes o discordantes con la estratificación. Macroscópicamente se observan de textura porfirítica con abundantes feldespatos y notorios los fenocristales de cuarzo hialino y en menor proporción los ferromagnesianos. Meteoriza con colores amarillentos, dados por la oxidación de los máficos. (Mori, 2017)

1.2.2. Geología Local.

En el distrito minero aflora la secuencia sedimentaria del Cretáceo medio superior, que está dada por las Lutitas negras de la Formación Carhuaz y hacia el centro del sinclinal tendremos las calizas en capas gruesas, de color gris claro de la Formación Pariahuanca, la secuencia en general sigue un rumbo de N 20-30° W y buzamiento de 30-46 al SW.

El yacimiento se encuentra ubicado en un sinclinal volcado hacia el SW que es la principal manifestación de la orogenia andina, el eje de dicho plegamiento es de N 46° W y tiene un plunge de 22°.

En ambos flancos del sinclinal entre las formaciones sedimentarias Carhuaz y Pariahuanca se tiene la presencia de mineralización puesto en manifiesto como mantos, vetas y cuerpos irregulares.

Los mantos y cuerpos mineralizados se ubican dentro de un estrato calcáreo el cual superficialmente tiene un relieve positivo, dicho estrato cuyo espesor es de 400.00 metros., presenta zonas de alteraciones constituidos por óxidos y carbonatos recristalizados los cuales son notorios por la coloración y la recristianización producida solamente en la proyección superficial de los mantos y cuerpos de Magistral no así a lo largo del estrato donde se tiene conocimiento que anteriormente se han trabajado hacia el Norte estructuras mineralizadas, hacia el sur no se observa alteración superficial por estar cubiertas por las morrenas glaciales, pero se tiene trabajando en profundidad estructuras mineralizadas producto de la tectónica que dio lugar al plegamiento que viene asociado consigo un fallamiento que se manifiesta mediante fallas transversales a la estructura, dichas fallas son de poco recorrido (al menos este no se nota en la superficie), casi verticales que han desplazado al horizonte calcáreo que es lo más notorio en superficie y que de algún modo ha controlado la mineralización a lo largo de todo el yacimiento. También tenemos producto de la flexura fallas de rumbo o sobre escurrimientos que se han producido aprovechando los planos de estratificación, algunas de estas fallas de rumbo, presenta una mineralización incipiente como el 240, la cual por estar en capas arcillosas no ha sido favorable para la mineralización por ser un material impermeable y no presentar las características geológicas más favorables; los cuerpos mineralizados son lenticulares y concordantes con la estratificación y de carácter estrato ligado – estratiforme.

Los pliegues y sobre escurrimientos del distrito comprenden el 90% del área, el que se considera bajo esta denominación tectónica y se ubica íntegramente hacia el sector este, se caracteriza por presentar potentes secuencias sedimentarias plegadas y asociadas a grandes sobre escurrimientos, desarrollados en rocas cretácicas. (Mori, 2017)

Los pliegues vistos en esta zona varían tanto en forma como en tamaño y dependen de las rocas en que se han desarrollado.

Hacia la margen derecha de la quebrada Tuco se halla un pliegue sinclinal volcado desarrollado sobre las lutitas Carhuaz y en el núcleo estratos masivos de caliza de la Formación Pariahuanca.

Hacia la otra margen se aprecia pliegues decumbentes en las calizas de la Formación Santa las cuales son bastantes plásticas⁴.

Formación Carhuaz. (ki-c)

Sobre yace a la Formación Santa en forma concordante y solo expone el techo de la secuencia en la quebrada Tuco en el extremo occidental del cerro Ichichira, su morfología constituye superficies suaves onduladas, deleznales y fácilmente erosionables. Litológicamente está constituido por paquetes delgados de arenisca cuarzosa, arenisca de grano medio y lutitas de grano fino gris oscuras, limoarcillitas de colores grises a gris verdosas con niveles delgados de yeso principalmente en la base de la formación, algunas veces se hace presente areniscas ferruginosas friables de grano fino intercalado con areniscas limolíticas de estratificación centimétrica. (Mori, 2017)

Formación Farrat. (Ki-f)

Sobreyace a la formación Carhuaz en forma concordante y subyace a la formación Pariahuanca en aparente concordancia, en parte está cubierta por depósitos lacustrinos y cuaternarios recientes, viene a constituir la unidad menos potente del Grupo Goyllarisquizga, no permitiendo en algunos casos su representación a la escala indicada. Principalmente su litología consiste de areniscas blancas friables de grano medio bien seleccionados, con algunos niveles delgados de limoarcillitas principalmente hacia la base. Al no presentar fósiles, se le asigna por su posición estratigráfica una edad correspondiente al Aptiano Superior, y se correlaciona con la parte inferior del Grupo Goyllarisquizga del sector Oriental de la zona de estudio. (Mori, 2017)

Formación Pariahuanca. (Ki-ph).

Se encuentra sobre yaciendo a la formación Farrat en aparente concordancia, e infra yace también en concordancia a la formación Chúlec, constituye la unidad calcárea del Cretáceo que aflora en el geosinclinal Aflora en el sector central de la mina su litología está compuesta principalmente por bancos de

⁴ La geología local de la mina magistral de Huaraz nos muestra las formaciones concordantes que expone el techo de la secuencia en la quebrada tuco.

calizas macizas de color gris azulado, de estratos cuyos bloques son de 1.00 a 2.00 m. de espesor, con ligera apariencia lajosa, están intercaladas con calizas margosas y delgadas capas de calizas ferruginosas, la potencia estimada es de 100 m., pero que se adelgaza a medida que se dirige hacia el Sur. Esta formación está intruida por rocas intrusivas tipo diques sills y algunos stocks generando aureolas de skarn, donde se presenta la mineralización de Zn, Pb, Ag y Cu. (Mori, 2017)

Formación Pariatambo. (KI-PT)

Se encuentra sobre yaciendo a la formación Chúlec en forma concordante e infra yaciendo a la formación Pariahuanca también en concordancia, se encuentra encerrada dentro de la cuenca Chavín y sobre el bloque del Marañón presentando una potencia estimada de 100 m. hacia la cordillera de Huayhuash su potencia llega hasta los 500 m. Aflora en la parte central del cerro Ichichira, presenta un moderado plegamiento interno, litológicamente consiste de calizas de color gris oscuro con intercalaciones de hornfels, limó-arcillitas y lutitas calcáreas, algunas veces presenta niveles delgados de margas bituminosas de color marrón oscuras, es común las intercalaciones de calizas en estratos delgados con limoarcillitas calcáreas de color gris oscuras con restos de ammonites. (Mori, 2017)

Rocas intrusivas

Se manifiestan en forma de stocks, diques y sills que instruyen principalmente a la formación Pariahuanca, la principal geoforma es sill en la gran parte concordante a la estratificación, así como también en la mineralización.

Sill y diques

Los afloramientos de los sills son mucho mayores que los diques. Su dirección preferencial es NW-SE con potencias que varían desde los centímetros hasta 100 metros en promedio. La ocurrencia mayor está en el flanco occidental del cerro Ichichira, en general su composición es de granito porfirítico, granodiorita se debe señalar que aún falta determinar la composición de todas las rocas intrusivas que existe en la zona Los diques son de la misma composición que los sills, resaltando un sill de 800 m. con potencia promedio de 5 metros, de composición Monzonítica con fenocristales de ortosa de 2 a 5 cm y cuarzo hialino bipiramidal. (Mori, 2017)

1.2.3. Geología Económica.

Origen y tipo de yacimiento.

El yacimiento de Magistral es un yacimiento de remplazamiento, geoméricamente un yacimiento estrato ligado dentro de las calizas Pariahuanca y las lutitas de la Formación Carhuaz, del tipo Hidrotermal en forma de Mantos, que se encuentra ubicado en un sinclinal volcado hacia el SW, el eje de dicho plegamiento es N 45° W y tiene un plunge de 22°.

Los mantos se emplazan en la caliza dolomítica de la Formación Pariahuanca, las cuales se hallan en forma concordante con la estratificación, dichos mantos están separados casi rítmicamente en tres estratos: Sorpresa, Manto, 240, la mineralización se ubica en el piso y/o techo de las capas, los mencionados mantos son en forma lenticular que se repite en forma discontinua en los mismos niveles estratigráficos, en una distancia de 600 mts, con potencia de 1 a 20 mts. El yacimiento se encuentra ubicado en un sinclinal volcado hacia el SW que es la principal manifestación de la orogenia andina, el eje de dicho plegamiento es de N 46° W y tiene un buzamiento de 22°. En la zona del limbo los lentes del mineral han sido desplazados por una falla sub vertical conjugada cuyo rumbo es N 30-40° W y un buzamiento 70-80° N el desplazamiento es de 2 a 10 mts. En la Formación Carhuaz se tiene un estrato fallado y mineralizado de Ag-Cu que son lenticulares y concordantes a la estratificación y de carácter estratoligado – estratiforme de 300 mts de longitud con potencia de 0.60 a 1.50 mts, con rumbo N 40- 50° W, que sigue el alineamiento del estrato que en partes es cortado por intrusiones de diques granodioríticos que son posteriores a las fases principales de las deformaciones⁵.

La mineralización por las evidencias que presenta a lo largo de todo el estrato calcáreo es persistente horizontalmente así como verticalmente.

Verticalmente el cuerpo presenta un comportamiento homogéneo a lo largo de todo el flaco y esta mineralización es más o menos 250 mts., en que se llega al eje del pliegue donde por debajo del eje del pliegue continua la mineralización de los cuerpos donde ya se tienen reconocidos 200 mts.

⁵ La **Geología Económica**, nos da conocer la mineralización como evidencia que presenta a lo largo de estrato calcáreo es persistente horizontalmente, así como verticalmente

La posibilidad del yacimiento radica en la continuidad horizontal de la mineralización hacia el lado norte el que está subordinado al aspecto estructural es decir a la capa calcárea y la estructura sinclinal. (Mori, 2017)

1.2.4. Mineralogía.

A nivel del yacimiento se observa que los mantos mineralizados ubicados en la parte basal del Pariahuanca son piritosos mientras que los mantos de los niveles estratigráficos superiores contienen esfalerita, galena y poca pirita. A nivel de manto mineral, la galena se presenta preferentemente en el piso estratigráfico y la esfalerita en el techo. Las alteraciones observadas en los lentes minerales y en las rocas encajonantes consisten en una argilización y una débil salificación. (Mori, 2017)

Minerales de mena:

- Galena (PbS)
- Chalcopirita (S_2CuFe)
- Esfalerita (ZnS)
- Bornita (Cu_5FeS_4)

Minerales de ganga:

- Calcita ($CaCO_3$)
- Pirita (FeS_2)

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN

2.1. Marco Teórico.

2.1.1. Antecedentes de la investigación.

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Perdomo, Ortegón y Rincón (2021) en la tesis **PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, BASADO EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE PARA LA EMPRESA SERVICIOS ALFREDO OSORIO SAS – SERVIAO** sustentado en el año 2021 por ingenieros Aida S. Perdomo Bonilla, Raúl A. Ortegón Gómez y Sandra M. Rincón Bojacá para la especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales – ECCI.

En la tesis se concluye que:

Al finalizar la investigación al análisis mediante ello y se dio entender al que es determinante para la organización identificar las falencias y los criterios de no cumplimiento al SG-SST mediante un diagnóstico inicial y de esta manera se efectuó con el control e intervención mediante la identificación de peligros y valoración de riesgos, para lograr establecer y desarrollar de un plan estratégico de mejoramiento que le permita a la empresa a identificar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en los labores, fortalecer la cultura organizacional orientada hacia el bienestar laboral, estableciendo un beneficio mutuo entre trabajador – empleador y cumpliendo con la normatividad legal vigente que regula la seguridad y salud al interior de las empresas (Perdomo, Rincon, & Ortegón, 2021).

Sandoval (2018) en la tesis **SISTEMA DE CONTROL INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN PROYECTOS MINEROS DE CODELCO** Sustentado el año 2018 por Hans Gerardo, Sandoval Ebensperger, para optar el grado de magister en Gestión y Dirección de Empresas en

la Universidad de Chile Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de Ingeniería Industrial.

En la tesis se concluye que:

La presente investigación tuvo como objetivo general y mediante el análisis realizado se ha establecido la necesidad de implementar un sistema de control para gestionar los aspectos de Seguridad y Salud Ocupacional de manera más efectiva y eficiente, que permita mitigar los riesgos y mejorar el desempeño global de los resultados de seguridad, podemos concluir a través de este trabajo, que los beneficios de implementar esta iniciativa nos reportarán:

1. Mejorar la eficiencia y oportunidad de la reportabilidad de las variables claves que deben ser administradas en cada proyecto y a nivel global.
 2. Asegurar el cumplimiento de las normas y estándares definidos por la Corporación y legislación vigente.
 3. Mejorar el flujo del proceso de notificación y cumplimiento de los compromisos y tareas asociadas a la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, de manera de alertar en forma proactiva cuando se generen desviaciones.
 4. Apalancamiento de inteligencia de negocios, para medir tendencias e indicadores de gestión, no solo en el ámbito de la Seguridad y Salud Ocupacional, sino que permitirá correlacionar las variables de productividad, costos y calidad.
Mejora efectividad de iniciativas de capacitación (análisis de datos) y acciones correctivas (seguimiento), de manera de asegurar que todas las personas que trabajan en el proyecto poseen las competencias para ejercer las labores encomendadas.
Mejora aprendizaje de la organización, a través de la incorporación de acciones de control concretas en todos los proyectos y áreas donde se identifiquen riesgos similares.
4. Permite mitigar los riesgos para al negocio, con esto asegurar que los proyectos se desarrollan en plazos, costos y calidad requeridos, minimizando la probabilidad de generar pérdidas económicas y capital reputacional (Sandoval, 2018).

ANTECEDENTES NACIONALES

Olórtiga (2017) en la tesis **SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL QUE DISMINUYE EL ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD EN METAL SUR FAMIN S.R.L. – CUZCO**. Sustentado el año 2017 por Bachiller Olórtiga Bejarano, Pablo Henry, para optar el título profesional Ingeniero de minas en la universidad nacional de Trujillo.

En la tesis se concluye que:

1. Se determinó que, al implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, disminuyendo el índice de accidentabilidad a un 48% con respecto a los meses que se realizó el estudio, desde enero del 2016 hasta Julio del mismo año y enero del 2017 hasta Julio del mismo año en el área de Servicios Auxiliares de Drenaje - Hidrogeología en la empresa Metal Sur Famin S.R.L.
2. Se determinó el índice de accidentabilidad antes de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para el área de Servicios Auxiliares de Drenaje - Hidrogeología en la empresa Metal Sur Famin S.R.L. resultando en 18.2 para el año 2016, lo cual servirá como indicador de gestión para ese año.
3. Se estableció e implementó el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional debido al involucramiento de todo el personal del área y la facilitación de recursos por parte del gerente de Metal Sur Famin S.R.L.
4. La medida del índice de accidentabilidad después de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional resultó en, e indica una tendencia a disminuir mientras se sigan realizando seguimiento y mejoras al proceso. e) Al comparar los índices de accidentabilidad antes y después de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional refleja un impacto positivo, lo cual genera mayor confianza e involucramiento de los trabajadores en seguridad y salud ocupacional.

Cabrera (2019) en la tesis **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR LA ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA TMSI E.I.R.L. PATAZ - LA LIBERTAD**. Sustentado el año 2019 por Bachiller Cabrera Delgado, Aníbal, para optar el título profesional Ingeniero de minas en la Universidad Nacional de Trujillo.

En la tesis se concluye que:

Para la presente tesis se puede concluir lo siguiente: Al aplicar los procedimientos e instructivos de SST determina que las empresas mineras dedicados a distintos

trabajos mejoran sus estándares en Seguridad y Salud de Trabajo, los trabajadores se sienten más seguros en sus quehaceres diarios. Con la aplicación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, en la empresa TMSI E.I.R.L. disminuyeron significativamente los accidentes, mejoraron las condiciones laborales proporcionando ambientes más seguros para el personal, también permitió cumplir con la legislación vigente y de esta manera evitar paralizaciones, multas de las autoridades competentes, todo esto motive a los trabajadores y permitió cumplir con la normativa nacional.

Los trabajadores de la empresa perciben un ambiente laboral seguro y están comprometidos con sus horas de capacitaciones, inducciones previas al trabajo, simulacros, entre otros procedimientos; con lo cual se mantiene una cultura de prevención de riesgos en el trabajo (Anibal, 2019).

ANTECEDENTES LOCALES

Salvador (2019) en la tesis **IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LA EMPRESA MINERA LIBRA S.A. UM. AREQUIPA M – 2018**. Sustentado en el año 2019 por el bachiller Salvador Balabarca Nilo Donato para optar el título profesional ingeniero de minas en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

En la tesis se concluye que:

1. Se implementó el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Libra S.A. que tiene sus operaciones en la Unidad Minera Arequipa M.
2. Al implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se logró disminuir incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales de 10.4359 a 0.0111 de índice de accidentabilidad.
3. la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se mejora las condiciones laborales incrementando la productividad.
4. El éxito de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo implantado en una Empresa dependerá directamente del grado de involucramiento de los empleados en el área y de los trabajadores que laboran en la misma. Este involucramiento se logrará a través de un proceso de liderazgo del área de S.S.O.

5. La aplicación de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional requieren de la colaboración desde la gerencia, supervisión y trabajadores a fin de minimizar los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales (Nilo, 2020).

Barreto (2019) en la tesis **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA MINIMIZAR INCIDENTES - ACCIDENTES EN LA UNIDAD MINERA EL PORVENIR DE NEXA RESOURCES - 2018"** sustentado en el año 2019 por el bachiller Barreto Calvo Darwin Toribio para optar el título profesional ingeniero de minas en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

En la tesis se concluye que:

1. Se implementó el sistema de gestión y seguridad en el trabajo, con la finalidad de minimizar incidentes – accidentes en minera NEXA RESOURCES, en cumplimiento de la normatividad vigente demostrando la efectividad del sistema reduciendo de 06 accidentes incapacitantes a 03 y de 02 accidentes fatales a cero en el año 2018 con referencia en el 2017.
2. Se adecuó el IPERC de acuerdo a las características propias del yacimiento minero de la mina El Porvenir y que NEXA RESOURCES tiene sus operaciones en esta unidad.
3. El personal operativo colaboro en la elaboración del Mapa de Riesgos de un total de tres niveles.
4. Se aprueba la disposición de las 12 Reglas de Oro de la empresa minera NEXA RESOURCES con la finalidad de tener cero tolerancias en la operación (Darwin, 2019).

2.1.2. Definición de Términos.

- ✚ **Accidente de Trabajo:** Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Accidente Leve:** Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, puede(n) generar en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Accidente Incapacitante:** Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, da lugar a descanso médico y tratamiento, a partir del día siguiente de sucedido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta para fines de información estadística. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Accidente Mortal:** Suceso resultante en lesión(es) que produce(n) la muerte del trabajador, al margen del tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Análisis de Trabajo Seguro (AST):** Una forma de aumentar conocimientos sobre riesgo en el lugar de trabajo es realizar un análisis de trabajo seguro sobre las tareas y actividades de los colaboradores.

El análisis de trabajo seguro (AST), es el procedimiento mediante el cual se identifican los riesgos asociados a cada etapa de la ejecución de un trabajo, que pueden ser potenciales causantes de un accidente. Es un procedimiento que busca integrar los principios y prácticas de salud y seguridad aceptadas en una operación en particular.

El AST tiene como propósito identificar los agentes de riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores en la ejecución de sus tareas rutinarias dentro de la empresa a fin de eliminar o disminuir sus riesgos.

En un AST, cada paso básico del trabajo se examina y analiza para identificar riesgos potenciales y determinar la forma más segura de iniciar una actividad y realizar un trabajo. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y

destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Comité de Seguridad y Salud Ocupacional:** Órgano paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por las normas vigentes, nombrados para considerar los asuntos de Seguridad y Salud Ocupacional. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Control de riesgos:** Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de proponer medidas correctoras, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Cultura de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa para promover un trabajo decente, en el que se incluye al titular minero, a las empresas contratistas mineras y a las empresas de actividades conexas para la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y daño a las personas. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Emergencia Médica:** La emergencia médica constituye un evento que se presenta súbitamente con la implicancia del riesgo de muerte o de incapacidad inmediata y que requiere de una atención oportuna, eficiente y adecuada para evitar consecuencias nefastas como la muerte o la minusvalía. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Estadística de incidentes y accidentes:** Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes y accidentes, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Estándar de Trabajo:** El estándar es definido como los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de

medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Higiene:** Es el método orientado al reconocimiento, evaluación y control de los agentes de riesgo (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. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Incapacidad Total Permanente:** Es aquella que, luego de un accidente, incapacita totalmente al trabajador para laborar. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Incapacidad Total Temporal:** Es aquella que, luego de un accidente, genera la imposibilidad de utilizar una determinada parte del organismo humano, hasta finalizar el tratamiento médico y volver a las labores habituales, totalmente recuperado. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Incidente:** Suceso inesperado relacionado con el trabajo que puede o no resultar en daños a la salud. En el sentido más amplio, incidente involucra todo tipo de accidente de trabajo. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Causas de los Incidentes:** Es uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Actos Subestándares:** Es toda acción o práctica que no se realiza con el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido que causa o contribuye a la ocurrencia de un incidente. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Condiciones Subestándares:** Toda condición existente en el entorno del trabajo y que se encuentre fuera del estándar y que puede causar un incidente.

- ✚ **Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA):** Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente: (DS 023-2017-EM)

$$IFA = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1'000,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

$$N^{\circ} \text{ Accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{Mortales}$$

- ✚ **Índice de Severidad de Accidentes (ISA):** Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente: (DS 023-2017-EM)

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ Días Perdidos o Cargados} \times 1'000,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

- ✚ **Índice de Accidentabilidad (IA):** Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras. Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000 (DS 023-2017-EM)

$$IA = \frac{IF \times IS}{1,000}$$

- ✚ **Inducción:** Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Ingeniero de Seguridad:** Es el ingeniero colegiado y habilitado en las especialidades de Ingeniería de Minas, Geología o Metalurgia de acuerdo a las actividades mineras y conexas desarrolladas, con un mínimo de tres (03) años de experiencia en la actividad minera y/o en seguridad y salud ocupacional, que tiene a su cargo verificar el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional del titular minero. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Investigación de Incidentes y Accidentes.** Es un proceso de recopilación, evaluación de datos verbales y materiales que conducen a determinar las causas de los incidentes y/o accidentes. Tal información será utilizada solamente para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia. Las autoridades policiales y judiciales deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Inspección:** Es un proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales, estructuras y otros. Es realizada por un funcionario de la empresa entrenado en la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos (IPERC). (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Lesión:** Es un daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo, por lo cual dicha persona debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Libro de Seguridad y Salud Ocupacional:** Cuaderno en el que se registra las observaciones y recomendaciones que resultan de las auditorías, de las inspecciones realizadas por el comité de seguridad y salud ocupacional, por la alta gerencia de la unidad minera y de la Empresa y por el personal autorizado cuando se realice trabajos de alto riesgo y aquellas que resultan de las fiscalizaciones ejecutadas por los funcionarios de la autoridad minera, debiendo ser suscritas por todos los asistentes de la empresa, en señal de conformidad. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR):** Es un documento autorizado y firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y superintendente o responsable del área de trabajo y visado por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional o, en ausencia de éste, por el Ingeniero de Seguridad, que permite efectuar trabajos en zonas o

ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias:** Documento guía detallado sobre las medidas que se debe tomar bajo varias condiciones de emergencia posibles. Incluye responsabilidades de individuos y departamentos, recursos del titular minero disponibles para su uso, fuentes de ayuda fuera de la Empresa, métodos o procedimientos generales que se debe seguir, autoridad para tomar decisiones, requisitos para implementar procedimientos dentro del departamento, capacitación y práctica de procedimientos de emergencia, las comunicaciones y los informes exigidos. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Prevención de Accidentes:** Es la combinación razonable de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad minera, para alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional del empleador. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **IPERC:** Es la Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Forma parte de las herramientas en la gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar y controlar los incidentes y accidentes en las actividades dentro de las instalaciones laborales. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **TIPOS DE IPERC:** (DS 023-2017-EM)
 - ✓ **IPERC de Línea Base:** Este IPERC es el punto de partida profundo y amplio, para tu proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos. Identifica dónde están los riesgos principales o mayores.

 - ✓ **IPERC Específico:** En el IPERC específico, se revisa los cambios en procedimiento de trabajo, ventilación, estabilidad de los pilares, sistemas de soporte, cambio en herramientas, equipos, maquinarias; introducción de nuevos productos químicos y también cambios en fuentes de energía.

- ✓ **IPERC Continuo:** Este IPERC se ejecuta en una continua identificación de peligros y evaluación de riesgos, como parte de la rutina diaria. Identifica y evalúa peligros no cubiertos por los anteriores.

- ✚ **Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS):** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional:** Documento que contiene el conjunto de actividades a desarrollar a lo largo de un (01) año, sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud establecido en el presente reglamento y otros dispositivos, con la finalidad de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el conjunto de disposiciones que elabora el titular minero en base a los alcances del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, adecuándolo a las características particulares de sus actividades mineras. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Representante de los Trabajadores:** Es un trabajador con experiencia o capacitación recibida en seguridad, elegido mediante elecciones convocadas por la Junta Electoral formada por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional para representar a los trabajadores por un (01) año ante el referido Comité. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Riesgo:** Es la combinación de probabilidad y severidad reflejados en la posibilidad de que un peligro cause pérdida o daño a las personas, a los equipos, a los procesos y/o al ambiente de trabajo. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Salud Ocupacional:** 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.

- ✚ **Trabajo de Alto Riesgo:** Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por el titular minero y por la autoridad minera. (DS 023-2017-EM)

- ✚ **Zonas de Alto Riesgo:** Son áreas o ambientes de trabajo donde están presentes las condiciones de peligro inminente, que pueden presentarse por un diseño inadecuado o por condiciones físicas, químicas, eléctricas, mecánicas o ambientales inapropiadas, entre otros. (DS 023-2017-EM)

2.1.3. Fundamentación Teórica.

- **Sistema de Gestión.**

Es un conjunto de actividades coordinadas para el logro de la política y los objetivos definidos previamente en una organización, mediante la transformación de recursos, actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos y procesos sobre la base de decisiones estratégicas, tácticas (que hay que controlar) y operativas (que hay que evaluar) para la obtención de los resultados deseados. De ello, los directivos de la mina Magistral de Huaraz no son ajenos a su cumplimiento.

Los Sistemas de Gestión de Seguridad Ocupacional, deben estar en constante revisión en un proceso permanente de mejora continua, ya sea anual o como indica la normatividad o cuando se modifica algún instrumento de seguridad y salud. (Ley 29783, 2011)

- **Mejora continua.**

El concepto de mejora continua es inherente a cualquier Sistema de Gestión y se logra evaluando continuamente el desempeño del sistema en contraste con las políticas, los objetivos y metas con el propósito de identificar oportunidades de mejora, para la protección del trabajador.

El proceso de mejora continua deberá ser inherente a la política de la organización. Entre ellas tenemos:

- Identificar áreas de oportunidad para la mejora del Sistema de Gestión.

- Determinar la causa o causas que originan las no conformidades o deficiencias.
- Desarrollar e implementar un plan de acción correctiva y preventiva para enfrentar esas causas.
- Verificar la efectividad de las acciones correctivas y preventivas.
- Documentar cualquier cambio en los procedimientos que resulten del proceso de mejora, y,
- Realizar las comparaciones necesarias con los objetivos y las metas.

Los sistemas de gestión usados en el Perú son:

- H.W. Heinrich.
- Frank Bird.
- Control de Pérdidas (Loss Control).
- NOSA.
- Dupont.
- OHSAS.

- **Seguridad y salud laboral.**

La seguridad y salud laboral (denominada anteriormente como "seguridad e higiene en el trabajo") tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. De esta materia se ocupa el Convenio 155 de la OIT sobre seguridad.

Se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad.

El concepto de salud fue definido en el preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (Nueva York, 1946) como el completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. También, puede definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo tanto a nivel micro (celular) como en el macro (social).

El trabajo puede considerarse una fuente de salud porque aporta a quien lo realiza una serie de aspectos positivos y favorables. Por ejemplo, con el salario que se percibe se pueden adquirir los bienes necesarios para la manutención y bienestar general, se desarrolla una actividad física y mental que revitaliza el organismo al mantenerlo activo y despierto, se desarrollan y activan las relaciones sociales con otras personas a través de la cooperación necesaria para realizar las tareas, y aumenta la autoestima porque permite a las personas sentirse útiles a la sociedad. No obstante, el trabajo también puede causar diferentes daños a la salud de tipo psíquico, físico o emocional, según sean las condiciones sociales y materiales en que este se realice.

Para prevenir los daños a la salud ocasionados por el trabajo está constituida la Organización Internacional del Trabajo (OIT); es el principal organismo internacional encargado de la mejora permanente de las condiciones de trabajo mediante convenios que se toman en sus conferencias anuales y las directivas que emanan de ellas. La OIT es un organismo especializado de las Naciones Unidas de composición tripartita que reúne a gobiernos, empleadores y trabajadores de sus estados miembros con el fin de emprender acciones conjuntas destinadas a promover el trabajo decente en el mundo. Estos conceptos expuestos, líneas arriba son de consideración de los representantes de la mina Magistral de Huaraz.

2.1.3.1. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. (Ley 29783, 2011)

Es una herramienta para la mejora continua. La seguridad y la salud en el trabajo (SST) es una disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. La salud en el trabajo conlleva la promoción y el mantenimiento del más alto grado de salud física y mental y de bienestar de los trabajadores en todas las ocupaciones. En este contexto, la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de los peligros que surgen en lugar de trabajo o dimanantes del mismo y que pudieran poner en

peligro la salud y el bienestar de los trabajadores son los principios fundamentales del proceso que rige la evaluación y gestión de los riesgos. También se deberían tener en cuenta los posibles efectos en las comunidades vecinas y en el medio ambiente general.

El proceso básico de aprendizaje sobre la reducción de los peligros y los riesgos es el origen de los principios más complejos por los que se rige la SST en la actualidad. Hoy por hoy, el hecho de que sea imperativo controlar una industrialización galopante y su necesidad de fuentes de energía sumamente e inherentemente peligrosas, como la utilización de la energía nuclear, los sistemas de transporte y unas tecnologías cada vez más complejas, ha conducido a la elaboración de unos métodos mucho más complejos de gestión y evaluación de los riesgos.

En todos los ámbitos de la actividad humana, es preciso hallar un equilibrio entre los beneficios y los costos que supone la asunción de riesgos. En el caso de la SST, este complejo equilibrio está influido por muchos factores, como el rápido progreso científico y tecnológico, la gran diversidad del mundo del trabajo y su continua evolución, y la economía. El hecho de que la aplicación de los principios de SST conlleve la movilización de todas las disciplinas sociales y científicas es una medida clara de la complejidad de este ámbito. (Ley 29783, 2011)

Evaluación y gestión de los riesgos:

¿Qué es un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SG-SST): El concepto de sistemas de gestión se utiliza con frecuencia en los procesos de toma de decisiones en las empresas y, sin saberlo, también en la vida diaria, ya sea en la adquisición de equipo, en la ampliación de la actividad comercial o, simplemente, ¿en la selección de un nuevo mobiliario? La aplicación de los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SG-SST) se basa en criterios, normas y resultados pertinentes en materia de SST. Tiene por objeto proporcionar un método para evaluar y mejorar los resultados en la prevención de los incidentes y accidentes

en el lugar de trabajo por medio de la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Es un método lógico y por pasos para decidir aquello que debe hacerse, y el mejor modo de hacerlo, supervisar los progresos realizados con respecto al logro de las metas establecidas, evaluar la eficacia de las medidas adoptadas e identificar ámbitos que deben mejorarse. Puede y debe ser capaz de adaptarse a los cambios operados en la actividad de la organización y a los requisitos legislativos.

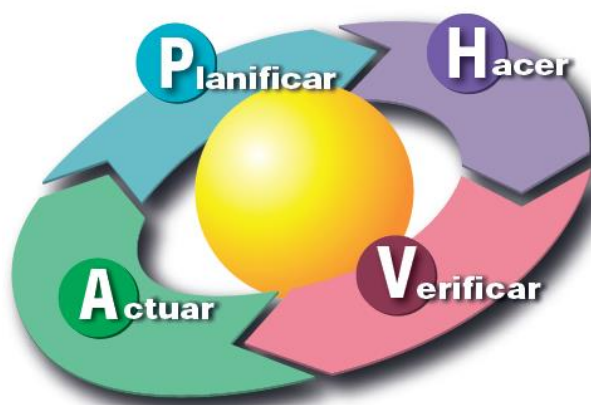


Figura 2: El ciclo de Deming

Fuente: Organización Internacional del Trabajo 2011

Figura N° 3: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.



Figura 4: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Fuente: Organización Internacional del Trabajo 2011.

Este concepto es un proceso basado en el principio del Ciclo Deming “**Planificar - Hacer- Verificar-Actuar**” (PHVA), concebido en el decenio de 1950 para supervisar los resultados de las empresas de una manera continua. Al aplicarse a la SST, “**Planificar**” conlleva establecer una política de SST, elaborar planes que incluyan la asignación de recursos, la facilitación de competencias profesionales y la organización del sistema, la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos. **La fase “Hacer”** hace referencia a la aplicación y puesta en práctica del programa de SST. **La fase “Verificar”** se centra en evaluar los resultados tanto activos como reactivos del programa. Por último, la **fase “Actuar”** cierra el ciclo con un examen del sistema en el contexto de la mejora continua y la preparación del sistema para el próximo ciclo.

Un SG-SST es un conjunto de herramientas lógico, caracterizado por su flexibilidad, que puede adaptarse al tamaño y la actividad de la organización, y centrarse en los peligros y riesgos generales o específicos asociados con dicha actividad. Su complejidad puede abarcar desde las necesidades básicas de una empresa pequeña que dirige el proceso de un único producto en el que los riesgos y peligros son fáciles de identificar, hasta industrias que entrañan peligros múltiples, como la minería, la energía nuclear, la manufactura química o la construcción. El enfoque del SG-SST asegura que:

- La aplicación de las medidas de prevención y protección se lleva a cabo de una manera eficiente y coherente;
- Se establecen políticas pertinentes;
- Se contraen compromisos;
- Se consideran todos los elementos del lugar de trabajo para evaluar los peligros y los riesgos, y

- La dirección y los trabajadores participan en el proceso a su nivel de responsabilidad.

El camino hacia el SG-SST: El informe del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de Gran Bretaña sobre el estado de la seguridad y la salud en el trabajo, presentado en 1972 (Robens Report, Reino Unido), anunció un cambio de orientación, ya que se pasaría de una normativa específica para la industria a una legislación marco que abarcaría todas las industrias y trabajadores. Era el inicio de una tendencia a un enfoque más sistémico de la SST. Este cambio de paradigma quedó plasmado en la Ley sobre la SST, de 1974, en el Reino Unido, así como en las legislaciones nacionales de otros países industrializados. En el plano internacional, el Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981, (núm.155), de la OIT, y la Recomendación que le acompaña subrayaron la vital importancia que reviste la participación tripartita en la aplicación de las medidas de SST a nivel nacional y de empresa. Después de algunos años, se consideró que la creciente complejidad del mundo del trabajo y el rápido ritmo al que cambiaba exigían nuevos enfoques para mantener unas condiciones y un medio ambiente de trabajo seguro y saludable. Los modelos de gestión empresarial concebidos para asegurar una respuesta rápida a las fluctuaciones de la actividad empresarial mediante una evaluación continua de los resultados se identificaron rápidamente como posibles modelos para elaborar un enfoque sistémico de la gestión de la SST. Este enfoque no tardó en apoyarse como un medio eficaz para asegurar la aplicación coherente de medidas de SST, centrándose en la evaluación y mejora continuas de los resultados y de la autorreglamentación.

En respuesta a la necesidad de seguir reduciendo las lesiones, enfermedades y accidentes mortales relacionados con el trabajo, y sus costos asociados, se han analizado estrategias para fortalecer los enfoques normativos y de gestión tradicionales basados en la imposición y el control, con objeto de mejorar los resultados. Algunos ejemplos son: técnicas de seguridad basadas en el

comportamiento, mejor evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud y mejores métodos de auditoría, y modelos de sistemas de gestión. En los últimos años, las empresas, los gobiernos y las organizaciones internacionales se han centrado en la aplicación de modelos de sistemas a la SST, a lo cual se hace referencia en la actualidad como enfoque sistémico de la gestión de la SST, como estrategia prometedora para armonizar la SST y los requisitos de las empresas, y para asegurar una participación más efectiva de los trabajadores en la aplicación de las medidas preventivas.

Hace ya un decenio que se promueve el concepto del SG-SST como una forma eficaz de mejorar la aplicación de la SST en el lugar de trabajo, asegurando la integración de sus requisitos en la planificación empresarial y los procesos de desarrollo. Desde entonces, organismos profesionales, gubernamentales e internacionales con responsabilidades e intereses en el ámbito de la SST han elaborado un gran número de normas y directrices sobre el SG-SST. Muchos países han formulado estrategias nacionales de SST que integran asimismo el enfoque de los sistemas de gestión. En el plano internacional, la OIT publicó, en 2001, las Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (ILO-OSH 2001), las cuales, debido a su enfoque tripartito, se han convertido en un modelo ampliamente utilizado para elaborar normas nacionales en este ámbito.

2.1.3.2. Seguridad y salud en el trabajo.

La sabiduría popular ha acuñado una frase que es un principio en materia de seguridad en el trabajo: **prevenir antes que lamentar**. La prevención es un elemento indispensable para alcanzar el principal objetivo de todo Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo: evitar pérdidas humanas y materiales en las operaciones.

La Seguridad se ocupa de los efectos agudos de los riesgos, es decir, de los accidentes y la salud ocupacional se ocupa de los efectos crónicos de los riesgos, es decir, las enfermedades ocupacionales.

La Salud en el Trabajo es entendida como la salud del trabajador en su ambiente laboral o de trabajo. Concepto de salud mucho más amplio, pues comprende también, la salud del trabajador fuera de su ambiente de trabajo. La salud del trabajador considera no sólo los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, lo hace además con las patologías asociadas al trabajo y a las derivadas de su vida fuera de su centro de labores.

2.1.3.3. El trabajo y la Salud.

Desde su origen el ser humano ha utilizado en su beneficio los bienes existentes en la naturaleza, al principio de forma individualizada, buscando primariamente satisfacer las necesidades principales de alimento y abrigo.

A medida que la especie humana evoluciona y se llega a constitución de la sociedad, el uso de los bienes de la naturaleza se va apartando del fin exclusivo de cubrir las necesidades básicas y se crean otros usos, como el pasatiempo y la moda. Estas nuevas necesidades y el aumento demográfico, junto a las limitaciones de la propia naturaleza, aconsejan una optimización en el uso de tales recursos.

La utilización de los bienes de la naturaleza no se hace en forma en que tales bienes se presentan, sino que se transforman para obtener de ellos un mayor rendimiento. Este proceso de transformación se conoce como trabajo.

En ocasiones estos nuevos factores exceden de las capacidades de los individuos, pudiéndose llegar a circunstancias en las que un descontrol de aquellas, amenaza su salud, siendo esta fuente de amenaza para la salud la que recibe el nombre de peligro, el cual muestra una característica intrínseca de un estado o situación para producir daños.

Peligro es la característica propia de una situación, material o equipo capaz de producir daño para las personas, el medio ambiente, la flora, la fauna o el patrimonio.

Se entiende como riesgo laboral, la posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca y la severidad del mismo. El concepto de riesgo está asociado a la probabilidad de que se materialice y la expectativa de los daños que se puedan producir.

El aspecto más importante de esta definición es la triple dimensión que plantea, y la importancia de que las tres se encuentren en equilibrio. Asimismo, el concepto de salud que contempla este organismo plantea un hecho positivo, el bienestar. Desde esta perspectiva, ha de verse el trabajo como un factor social que contribuye al desarrollo de la sociedad y, dentro de ella, al desarrollo del ser humano; ver siguiente figura.

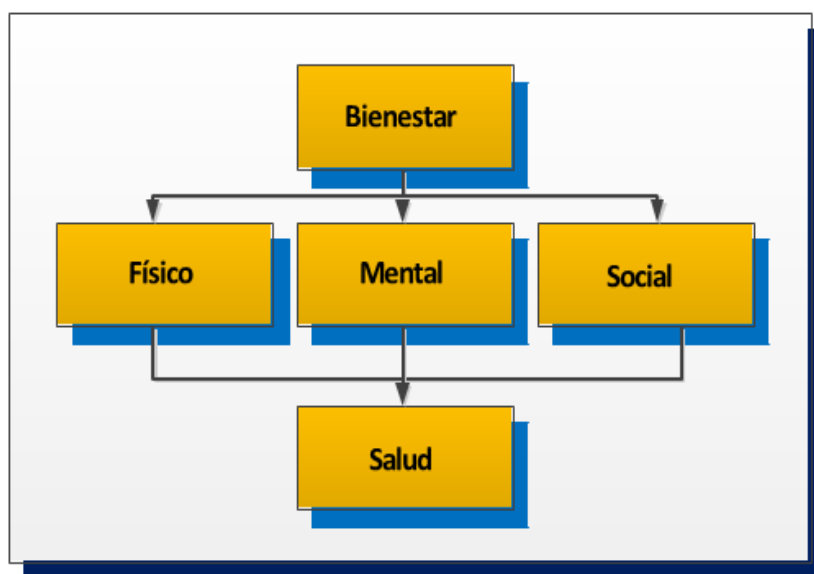


Figura 5: Concepto de salud.

Fuente: Miguel Ángel Quispe Huallparimachi

La materialización de un riesgo puede dar lugar a daños a la salud, cuyas manifestaciones más apreciables son:

- Accidente.
- Enfermedad.

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1. El Problema.

3.1.1. Descripción de la realidad problemática

En la mina Magistral, como toda mina subterránea, presenta condiciones subestándares que representan peligros para los trabajadores, para los patrimonios de la empresa, para el ambiente e inclusive para el proceso. Por ello, es política de la Compañía Minera S.M.R.L. MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C. implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional dentro del marco del D.S. 023-2017-E.M. y la Ley 29783.

Todo ello, encaminado para minimizar incidentes y accidentes en las operaciones que se desarrollan en la mina que, desde luego no están libres de los peligros que pueda afectar a los trabajadores, equipos, proceso y el ambiente.

Como es de conocimiento general, el tener el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) tiene una serie de ventajas a favor de la organización aparte del cumplimiento de la normatividad.

Según la (OMS) organización mundial de la salud (OIT) organización internacional del trabajo, Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo, Las enfermedades y los traumatismos relacionados con el trabajo provocaron la muerte de 1,9 millones de personas.

De mismo modo las enfermedades no transmisibles representaron el 81% de las muertes. Las principales causas de muerte fueron la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (450 000 muertes); el

accidente cerebrovascular (400 000 muertes) y la cardiopatía isquémica (350 000 muertes). Los traumatismos ocupacionales causaron el 19% de las muertes (360 000 muertes), En el estudio se tienen en cuenta 19 factores de riesgo ocupacional, como la exposición a largas jornadas laborales y la exposición en el lugar de trabajo a la contaminación del aire, a asmágenos, a sustancias carcinógenas, a riesgos ergonómicos y al ruido. El riesgo principal fue la exposición a largas jornadas laborales, que estuvo vinculada a unas 750 000 muertes. La exposición en el lugar de trabajo a la contaminación del aire (partículas en suspensión, gases y humos) provocó 450 000 muertes. (OMS/OIT, 2021)

A nivel mundial, las muertes relacionadas con el trabajo por población se redujeron en un 14% entre 2000 y 2016. Según el informe, esto puede deberse a la introducción de mejoras en materia de salud y seguridad en el lugar de trabajo. Sin embargo, las muertes por cardiopatías y accidentes cerebrovasculares asociados a la exposición a largas jornadas laborales aumentaron un 41% y un 19% respectivamente. Esto refleja una tendencia creciente respecto de este factor de riesgo ocupacional relativamente nuevo y psicosocial. (OMS/OIT, 2021)

A nivel internacional la primera causa de muerte en el mundo es el cáncer (64.23%), seguido de los accidentes laborales (20.29%), accidentes de tránsito (9.85%) y SIDA (5.52%); por lo que los accidentes laborales (en esta realidad) ocupan un segundo lugar, que debe ser causa de reflexión, preocupación y decisiones que involucran una mejor gestión desde el ámbito organizacional. En el mundo, ocurren 2,78 millones de muertes por accidentes laborales al año; ello equivale a 231 667 por mes, 7 722 por día, 322 por hora y 5 por minuto; siendo que, si la lectura de esta investigación le tomara quince minutos, ello implicaría que, en dicho tiempo, 75 personas fallecieron. (Diaz,suarez,santiago,rubi.bizarro, 2020)

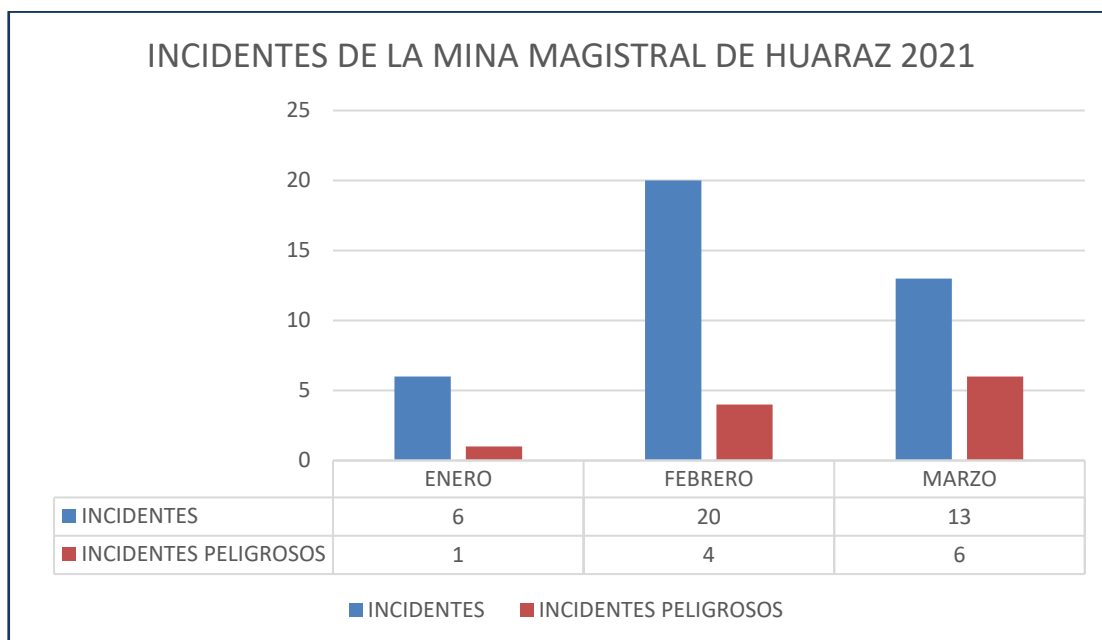
El Perú no es ajeno a esta realidad y problemática mundial, según el Sistema Informático de Notificación de Accidentes de Trabajo,

Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales – SAT (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo) (2019: 3) “en el mes de noviembre de 2019 se registraron 2 744 notificaciones (de un total de 1 625 empresas) lo que representa un aumento de 15,7% respecto al mes de noviembre del año anterior, y una disminución de 12,2% con respecto al mes de octubre del año 2019. Del total de notificaciones, el 97,01% corresponde a accidentes de trabajo no mortales, el 0,62% accidentes mortales, el 2,30% a incidentes peligrosos y el 0,07% a enfermedades ocupacionales. La actividad económica que tuvo mayor número de notificaciones fue industrias manufactureras con el 22,01%; seguido de actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler: con el 20,19%; transporte, almacenamiento y comunicaciones con 11,41%; construcción con 11,30%; entre otras”. Lo que refleja que los sistemas, pese a existir, se tienen que controlar, retroalimentar y mejorar; para ello existen una serie de herramientas de ingeniería que requieren una adecuada gestión. (Díaz,suarez,santiago,rubi.bizarro, 2020) se visualizara Anexo N°01

La realidad de la problemática, en cuanto accidentes laborales en el Perú, se evidencia estadísticamente, comparando el año 2018 – 2019; si bien la variación de las notificaciones de accidentes de trabajo fue de - 4.6% (negativa), específicamente en los meses de diciembre; analizando la tendencia de los datos existe una correlación positiva alta, entre el tiempo y el número de accidentes notificados. Igualmente, a nivel del número de accidentes notificados, una variación en el tiempo, implica un incremento por encima del setenta posciento, en el número de accidentes laborales notificados. (Díaz,suarez,santiago,rubi.bizarro, 2020)

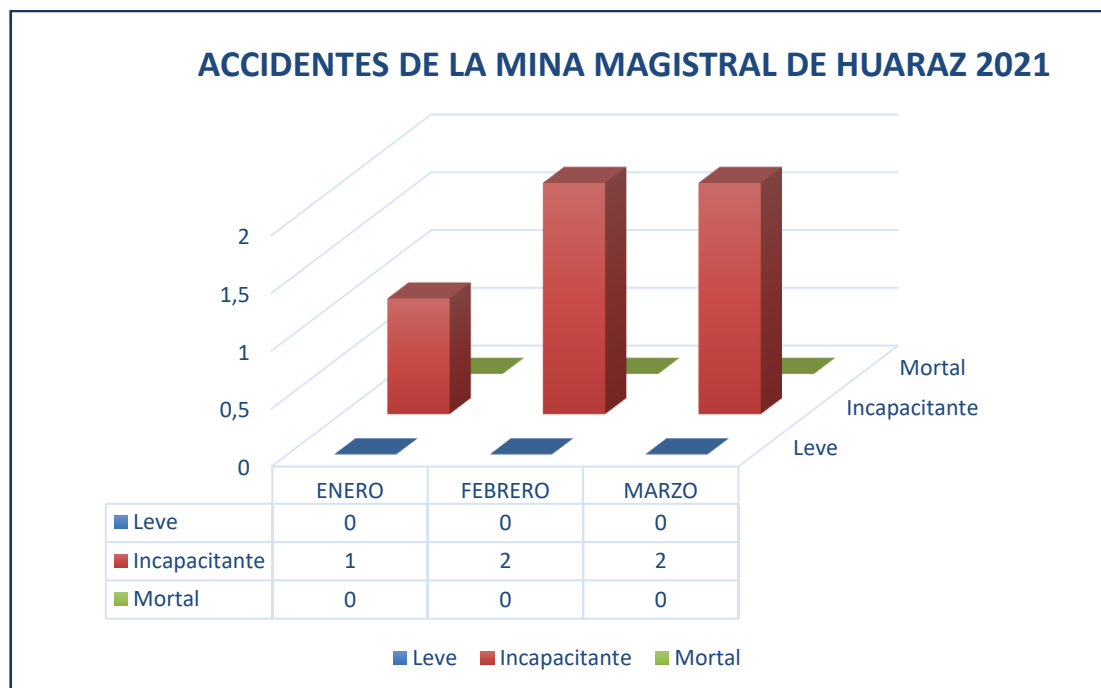
De tal manera en departamento Áncash en la compañía minera Antamina en enero del 2021 se reportó un caso fatal en sector Yanacancha mientras realizaba la reparación de una perforadora.

Cuadro N° 1: Cuadro estadístico de incidentes de la Mina Magistral de Huaraz - 2021.



Fuente: Compañía Minera Magistral – Área Seguridad y Salud Ocupacional 2021.

Cuadro N° 2: Cuadro estadístico de accidentes de la Mina Magistral de Huaraz - 2021.



Fuente: Compañía Minera Magistral – Área Seguridad y Salud Ocupacional 2021.

3.1.2. Planteamiento y Formulación del Problema

La minería subterránea representa una actividad de alta peligrosidad para los trabajadores debido a consideraciones geológicas, problemas con el diseño de la mina, problema con la introducción de nueva tecnología, sumando a ello procedimientos inadecuados, carencia de una cultura de seguridad, falta de capacitaciones y sensibilizaciones. Todo lo mencionado conlleva una pérdida de algún miembro u órgano, dejando incapacitado a la persona para realizar el mismo trabajo o en el peor escenario una pérdida humana.

Por ello, la empresa minera debe mejorar las condiciones de seguridad, adaptando las buenas prácticas; poniendo la base a las otras empresas mineras a manejar un sistema de gestión en seguridad que disminuya los accidentes e incidentes y favoreciendo el aumento de la eficacia y eficiencia en la productividad.

3.1.2.1. Identificación y Selección del Problema

La mina Magistral, como toda mina subterránea, presenta condiciones subestándares que representan peligros para los trabajadores, para los patrimonios de la empresa, para el ambiente e inclusive para el proceso. Por ello, es política de la Compañía Minera S.M.R.L. MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C. implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional dentro del marco de la Ley 29783, D.S. 024-2016-E.M y su modificatoria el D.S. 023-2017-E.M. Todo ello, encaminado para minimizar incidentes y accidentes en las operaciones que se desarrollan en la mina que, desde luego no están libres de los peligros que pueda afectar a los trabajadores, equipos, proceso y el ambiente. Como es de conocimiento general, el tener el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) tiene una serie de ventajas a favor de la organización aparte del cumplimiento de la normatividad.

3.1.2.2. Formulación Interrogativa del Problema General.

Roberto Hernández Sampieri. “Metodología de la Investigación”.
Recomienda: “Una vez que se ha concebido la idea de investigación y el científico, estudiante, o experto ha profundizado en el tema en

cuestión y elegido el enfoque cuantitativo, se encuentra en condiciones de plantear el problema de investigación” (Sampieri, 2010)

La pregunta de investigación debe ser precisa y clara respecto a las variables de investigación. De tal manera que, en la presente investigación se plantea la siguiente interrogación:

¿Cómo implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para minimizar los incidentes y accidentes en la mina Magistral de Huaraz de SMRL Magistral de Huaraz SAC - 2021?

3.1.2.3. Formulación de Interrogativa del Problema Específico.

1. ¿Cómo elaborar la política y objetivos de Seguridad y Salud en el trabajo de acuerdo a la normatividad?
2. ¿De qué manera proponer el Reglamento Interno de Seguridad y Salud?
3. ¿será posible redactar el reglamento del comité de seguridad y salud ocupacional?
4. ¿Es factible elaborar el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional?
5. ¿Será posible elaborar el Mapa de Riesgo en la mina Magistral de Huaraz de acuerdo a normatividad?

3.1.3. Objetivos.

3.1.3.1. Objetivo General.

Implementar el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes y accidentes en la mina Magistral de Huaraz SMRL Magistral de Huaraz SAC.

3.1.3.2. Objetivos Específicos.

1. Elaborar la Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Proponer el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Conformar el comité de seguridad salud ocupacional de acuerdo al Reglamento de Seguridad Salud Ocupacional.
4. Redactar el Reglamento del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
5. Proponer el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.

3.1.4. Justificación de la Investigación.

El presente trabajo de investigación se justifica, porque con la Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, en base a la Ley 29783 y al Decreto Supremo N° 023 – 2017 – EM, se logrará minimizar los incidentes y accidentes en las operaciones que se desarrolla en la mina Magistral de Huaraz.

En la actualidad, las exigencias de cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud son de carácter obligatorio y el acatamiento de los estándares de Seguridad y Salud Ocupacional hacen que en la mina Magistral brinde especial atención en la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

3.1.5. Limitaciones.

Las limitaciones, como es lógico son varias, entre ellas tenemos:

1. El aspecto económico para preparar el presente trabajo de investigación.

2. La falta de profesionales especialistas en materia de seguridad y salud en el trabajo.
 3. Disponibilidad de tiempo para la aplicación de los instrumentos de las variables de interés para la investigación.
 4. Escasa referencia bibliografía especializada.
- Pero, aun así, con el apoyo de la Gerencia de Operaciones y la Superintendencia General, se logró concretizar la investigación.

3.1.6. Delimitación.

La presente investigación se llevará a cabo dentro de la circunscripción de las operaciones de la mina Magistral, durante los primeros cuatro 3 meses del presente año 2021. Para tal efecto, se ha coordinado con la Superintendencia General, para recoger las variables de interés de la investigación y culminar con el presente trabajo de investigación.

✓ **Delimitación Espacial:**

El presente estudio se ha realizado dentro del entorno de la Empresa SMRL Magistral de Huaraz SAC que tiene sus operaciones en la mina Magistral de Huaraz, llevándose a cabo en el año 2021.

✓ **Delimitación Temporal:**

El recojo de las variables de interés y la aplicación de los instrumentos de recojo de información se llevó a cabo dentro del área de trabajo de los trabajadores seleccionados en la muestra; que duro aproximadamente cuatro meses del año 2021.

✓ **Delimitación Social:**

La implementación del SGSST en la empresa SMRL Magistral de Huaraz SAC tiene un impacto social entre la población trabajadora y familiares de estos, porque permite minimizar incidentes - accidentes entre la población trabajadora.

3.1.7. Alcances de la investigación

Es aplicable para todas las empresas que tienen cierta afinidad y características similares y que tienen sus operaciones en la mina Magistral de Huaraz.

3.2. Hipótesis

3.2.1. Hipótesis General:

Con la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud Ocupacional podría minimizar los incidentes y accidentes en la mina Magistral de Huaraz de SMRL Magistral de Huaraz SAC.

3.2.2. Hipótesis específicas.

1. Con la propuesta de la política de seguridad y salud ocupacional se concientizaría a los trabajadores en la cultura de la seguridad y Salud Ocupacional.
2. Con la propuesta del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional se conseguiría que los colaboradores trabajen con estándares de Seguridad y Salud en las Operaciones.
3. Con la propuesta del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional se fiscalizaría el avance y cumplimiento de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

3.3. Variables.

3.3.1. Variable Independiente.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

3.3.2. Variable dependiente.

Incidentes y accidentes.

3.4. Diseño de la investigación

3.4.1. Tipo de investigación.

(Hugo, Romero, & Katia, 2018) Describen los tipos de investigación son básica y aplicada. Para la presente investigación se encuadra en una investigación aplicada, conocida también como activa o dinámica, que tiene como finalidad primordial la resolución de problemas prácticos inmediatos en orden a transformar las condiciones subestándares en condiciones saludables para los trabajadores.

De mismo modo consideran como una investigación observacional de corte transversal y de un enfoque cuantitativo.

3.4.2. Nivel de la investigación.

Según (Selltiz, Jahoda, Deutsch, & Cook, 1969) podemos identificar tres niveles o esquemas básicos de investigación (según la profundidad y objetivo) que pueden relacionarse a los tipos de investigación anteriormente descritos.

Asimismo, la presente investigación se adecua a un nivel investigación descriptiva, que tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento (presente) de realizarse el estudio y utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes.

3.4.3. Diseño de Investigación

Según (Sampieri, 2010) menciona que el diseño de investigación, es el no experimental, puesto que el investigador no manipula las variables, sino la de observar los fenómenos que ocurran.

3.4.4. Método.

Para la investigación, del nivel descriptivo, se aplicará el método deductivo, iniciando de los conocimientos generales, revisión de la información bibliográfica del yacimiento minero. La observación de fenómenos de carácter general con el propósito de llegar a conclusiones particulares de los accidentes en la Mina Magistral.

3.4.5. Población y muestra.

3.4.5.1. Población.

La Población para el estudio de investigación, se ha considerado un total de 79 colaboradores entre perforistas, ayudantes perforistas, lamperos, motoristas y operadores de equipos pesados, quienes laboran en la Mina Magistral de Huaraz.

3.4.5.2. Muestra.

La muestra será igual a 66 colaboradores de la mina Magistral de Huaraz. El cálculo respectivo se hará aplicando la siguiente formula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q * N}{e^2 * (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N = Total de la población = 79

Z_{α} = 1.96 (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 50% = 0.50)

q = 1 – p (en este caso 1- 0.50 = 0.50)

e = error de estimación máximo 5%.

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 79}{0.05^2 * (79-1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50}$$

n = 65.66

n = 65.66 \cong 66 trabajadores.

3.4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.4.6.1. Técnicas

- a) **Búsqueda de información Bibliográfica.** - Se utilizó esta técnica de revisión bibliográfica, provenientes de la Ley 29783; el DS 023-2017-EM; el DS 014-92-EM, Ley General de Minería.
- b) **Observación directa.** - La mayor parte de la investigación se realizó en campo, por lo que los resultados obtenidos, son de plena confianza.
- c) **Entrevistas no estructuradas.** - La entrevista no estructurada o informal, se realizó por medio de conversaciones y preguntas sencillas a los ingenieros involucrados en el tema, como también a los trabajadores concedores de dicho trabajo.

3.4.6.2. Instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos utilizados son:

Herramientas:

- ✓ Investigación de incidentes y accidentes.
- ✓ IPERC.
- ✓ Inspecciones planificadas.

3.4.6.3. Forma de Tratamiento de los Datos

El tratamiento de datos del presente proyecto de investigación, se realizarán con los siguientes programas informáticos:

- **Microsoft Excel:** Para procesar datos de campo, elaboración de tablas (cuadros de resumen de incidentes y accidentes, elaboración de gráficos estadísticos).
- **Microsoft Word:** Para la redacción de la presente tesis, siguiendo el modelo de redacción para tesis propuesto por la UNASAM.

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Descripción de la realidad y procesamiento de datos.

La compañía Minera Magistral de Huaraz se encuentra ubicado en distrito de Aquía, Provincia de Bolognesi departamento de Áncash Perú, la Mina Magistral es una compañía minera que trabaja en la exploración y explotación subterránea de minerales polimetálicos como Plomo, zinc, Cobre. Como toda mina subterránea la mina Magistral de Huaraz presenta una serie de peligros y riesgos para los trabajadores, por tal razón me propuse a realizar lo siguiente Elaborar la Política de Seguridad y Salud Ocupacional bajo el respaldo de las normas nacionales e internacionales, especialmente en los artículos 22 y 23 de la Ley 29783, Además, con el soporte de los artículos 55 y 56 del DS 023-2017-EM, Proponer el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, amparados en los artículos 58 y 59 del DS – 023 – 2017 – EM. Además, tiene el soporte de la RM No. 050-2013-TR, Redactar el Reglamento del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, está basado en los artículos 61, 62, 63 y 64 del DS 023-2017-EM. Con el soporte, también de la RM No. 050 – 2013-TR, Proponer el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley No 29783, el artículo 213° de la Ley General de Minería y en concordancia con lo señalado en el artículo 61 del presente reglamento.

Con la presente investigación implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes – accidentes en la Mina Magistral de Huaraz, permitirá que todos los trabajadores de la compañía, mejore la competitividad en la seguridad operacional, calidad de vida. Se genero estrategias de gestión y control para asegurar el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo de investigación, involucrando a todos desde la Gerencia hasta el último trabajador del campo, lo cual permitirá manejar los estándares eficientes y trabajo de calidad con la minimización de los incidentes y accidentes los nuestros trabajadores de la Compañía Minera magistral de Huaraz.

4.2. Análisis e interpretación de la información.

En esta fase se realizará el análisis e interpretación de la información recopilada con respecto a la seguridad y salud ocupacional en el trabajo de la compañía minera Magistral de Huaraz, para minimizar incidentes y accidentes que se presentan mediante la revisión de documentos y registros ocurridos.

La presente investigación permitirá a la compañía minera Magistral de Huaraz establecer y desarrollar una cultura preventiva en todos los trabajadores, disminuyendo los incidentes y accidentes en las diferentes actividades que desarrollan. Para el trabajo seguro utilizaremos la técnica de preparación teórica y práctica del buen manejo de seguridad, en todos los trabajadores fomentando la participación, el compromiso, el liderazgo y sobre todo trabajo en equipo en la prevención de riesgos laborales.

En ese sentido, para la presente investigación los documentos que sustentan la propuesta del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Compañía Minera S.M.R.L. MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C. y con el soporte de Sampieri, 2018 demostraremos los objetivos específicos de la investigación.

4.2.1. Política y objetivos de seguridad y salud ocupacional

El investigador, propone la política y objetivos de seguridad y salud en el trabajo bajo el respaldo de las normas nacionales e internacionales, especialmente en los artículos 2º y 23º de la Ley 29783. Además, con el soporte de los artículos 55º y 56º del D.S. 023-2017-EM.

La Compañía Minera S.M.R.L. MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C., dedicada a la explotación de yacimientos mineros polimetálicos, consciente de su responsabilidad laboral, realiza acciones de prevención en proteger la salud de los colaboradores en las diferentes áreas de trabajo.

Por ello, se consolida con los siguientes compromisos:

- a. *Llevar a cabo actividades para prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales, en nuestros trabajadores.*

- b. Cumplir con los requisitos legales nacionales, reglamentarios y otros requisitos que voluntariamente sean asumidos por la empresa.*
- c. Difundir nuestra política a todos nuestros trabajadores y partes interesadas*
- d. Gestionar todos los recursos para cumplir los objetivos y metas.*
- e. Sensibilizar y promover una Cultura de Seguridad preventiva de seguridad y salud ocupacional.*
- f. Revisar anualmente el Sistema de Seguridad y Salud para el mejoramiento continuo.*

Como evidencia de compromiso con todos los trabajadores se puede visualizar la política en el Anexo N° 04 nuestra empresa demostrando un compromiso sólido a favor de sus colaboradores, también ha elaborado la política de alcohol y droga, tal como se visualiza en el Anexo N° 05

4.2.2. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional

Para la redacción del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional amparados en los artículos 58° y 59° del DS – 023 – 2017 – EM. Además, tiene el soporte de la R.M. No. 050-2013-TR.

Todos los titulares de actividad minera con veinte (20) trabajadores o más por cada Unidad Minera o Unidad de Producción, deben contar con un Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Cuyo contenido tiene la siguiente estructura, tal como lo expresa el artículo 58° del DS 023-2017-EM:

- a. Objetivos y alcances.*
- b. Liderazgo, compromisos y Política de Seguridad y Salud Ocupacional.*
- c. Atribuciones y obligaciones del titular de actividad minera, de los supervisores, del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, de los trabajadores y empresas contratistas.*
- d. Estándares de Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones.*
- e. Estándares de Seguridad y Salud Ocupacional en actividades conexas.*
- f. Preparación y respuesta para emergencias.*

g. Procedimientos y normas internas no contempladas en el presente reglamento.

Como evidencia de compromiso se puede visualizar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional en el Anexo N° 06

4.2.3. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

Para la conformación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, está basado en los artículos 61°, 62°, 63° y 64° del D.S. 023-2017-EM. Con el soporte, también de la R.M. N° 050 – 2013 – TR. Todo titular de actividad minera con veinte (20) trabajadores o más por cada Unidad Minera o Unidad de Producción, debe constituir un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual debe contar con un Reglamento de Constitución y Funcionamiento. Dicho Comité debe ser paritario, es decir, con igual número de representantes de la titular de actividad minera y de los trabajadores de la misma, la cual debe incluir:

- a. Gerente General o la máxima autoridad de la Unidad Minera o Unidad de Producción.*
- b. Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional.*
- c. Médico de Salud Ocupacional.*
- d. Otros integrantes: titulares y suplentes designados por escrito por el titular de la actividad minera.*
- e. Representantes de los trabajadores que no ostenten el cargo de supervisor o realicen labores similares. Tales representantes son elegidos mediante votación secreta y directa, en concordancia con el proceso contenido del DS 023-2017-EM. Dichos miembros deben ser capacitados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.*

4.2.4. Reglamento del comité de seguridad y salud ocupacional

El objetivo del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en adelante Comité, es promover la salud y seguridad en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el Reglamento Interno de Seguridad y Salud

en el Trabajo y la normativa nacional, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo de la titular de actividad minera.

DISPOSICIONES GENERALES

- a. *El presente reglamento regula la constitución y el funcionamiento de un Comité paritario, así como la designación de los miembros y sus funciones, en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley No 29783, el artículo 213° de la Ley General de Minería y en concordancia con lo señalado en el artículo 61 del presente reglamento.*
- b. *Todo titular de actividad minera que cuente con veinte (20) o más trabajadores por cada Unidad Minera o Unidad de Producción debe constituir obligatoriamente el Comité.*
- c. *Todo titular de actividad minera que tenga menos de veinte (20) trabajadores debe designar obligatoriamente a un Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional, quien tiene las mismas obligaciones y responsabilidades del Comité.*

4.2.5. Programa anual de seguridad y salud ocupacional

Para la redacción del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, se tiene en cuenta el artículo 57 del DS – 023 – 2017 – EM. También la R.M. N° 050-2013- TR. La gestión y establecimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional a que se refiere el artículo 212 de la Ley General de Minería, corresponde al titular de actividad minera y a las empresas contratistas.

- 1. Todo programa anual de Seguridad y Salud Ocupacional debe ser:**
 - a. *Elaborado sobre la base de un diagnóstico situacional o la evaluación de los resultados del programa del año anterior de cada unidad económica administrativa o concesión minera.*
 - b. *Evaluated mensualmente.*
 - c. *Mejorado en forma permanente.*
 - d. *Disponible para las autoridades competentes.*

- e. Integrado a nuevos conocimientos de las ciencias, tecnologías, ambiente de trabajo, organización del trabajo y evaluación del desempeño en base a condiciones de trabajo.*
- 2. El programa anual de Seguridad y Salud Ocupacional contendrá lo siguiente:**
- a. Los objetivos y metas en los diferentes niveles de la organización.*
 - b. Control y seguimiento de los objetivos y metas.*
 - c. Actividades cuyos resultados permitan medir su avance y cumplimiento.*
 - d. Responsables del cumplimiento de las actividades*
 - e. El número de monitoreos que se realizará, según el análisis de riesgo en el ambiente de trabajo de cada labor y a nivel de grupos de exposición similar (trabajadores), considerando los agentes físicos, químicos, biológicos, riesgos disergonómicos y otros a los que están expuestos.*
 - f. Cronograma de ejecución de actividades y presupuesto aprobado y financiado que comprenderá a todos los trabajadores. Dicho Programa será elaborado y puesto a disposición de la autoridad competente y su respectivo fiscalizador en la oportunidad que lo soliciten para verificar su cumplimiento.*
 - g. Una copia del acta de aprobación del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, será remitida a la SUNAFIL, al OSINERGMIN o al Gobierno Regional, según el caso, antes del 31 de diciembre de cada año.*

Además, la empresa tiene plasmados alguna documentación que son parte del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y van orientados a la mejora continua de los colaboradores. Entre ellas tenemos: la IPERC (Anexo N° 09); en el Anexo N° 09-A se observa la matriz de evaluación de la IPERC.

En el Grafica N° 03 se puede apreciar una reducción de accidentes de trabajo, así como la disminución de los índices de accidentabilidad, reflejando que la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la minera Magistral ha tenido un efecto positivo por la participación de los propios colaboradores.

En base a toda la documentación expuesto, los directivos de la Compañía Minera S.M.R.L. MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C., están dispuestos a cumplirla con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la organización minera de acuerdo a la normatividad vigente en materia de seguridad y salud ocupacional del sector minero.

El programa anual de Seguridad y Salud Ocupacional se visualizará en el Anexo N° 07.

4.2.6. Mapa de Riesgos

Con el mapa de riesgo tenemos la posibilidad que tenemos a detalle a seguir los riesgos que se presentan, de mismo modo señalar que es de conocimiento se convierte en una herramienta preventiva que permitirá una lucha o tratamiento eficaz de los factores que representan cierto peligro en el ambiente de trabajo.

Considerando que esta metodología a diferencia de otros sistemas de información dinámicos, implica que los trabajadores participen activamente, lo cual se convierte en algo fundamental, además según el artículo 32 del reglamento de la Ley 29783 el Mapa de Riesgo deberá ser publica dentro del lugar de trabajo. Para la investigación se elaboró el Mapa de Riesgo, que caracteriza los requisitos legales que solicita la Ley 29783 y su Reglamento el DS 005-2012- TR. Se visualizará en anexo N° 08.

4.3. Evaluación y Discusión de resultados.

a) Accidente e incidentes ocurridos en la mina Magistral de Huaraz

Para la evaluación y discusión de resultados de la compañía minera Magistral de Huaraz se recopiló información del antes (enero, febrero y marzo) y el después (abril, mayo y junio) todo lo referente a accidentes e incidentes:

Tabla 2: Número de Accidentes e Incidentes Ocurridos – enero, febrero y marzo 2021.

ÍTEM	ENERO	FEBRERO	MARZO	TOTAL
INCIDENTES	6	20	13	39
INCIDENTES PELIGROSOS	1	4	6	11
ACCIDENTES LEVES	0	0	0	0
ACCIDENTES INCAPACITANTES	1	2	2	5
ACCIDENTES MORTALES	0	0	0	0
DÍAS PERDIDOS	2	3	4	9
HORAS HOMBRE TRABAJADAS	18960	18960	18960	56880
ÍNDICE DE FRECUENCIA	52.74	105.49	105.49	87.90
ÍNDICE DE SEVERIDAD	105.49	158.23	210.97	158.23
ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD	5.56	16.69	22.25	13.91
NÚMERO DE TRABAJADORES CMM	79	79	79	79

Fuente: Mina Magistral de Huaraz – Área Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 3: Índice de Accidentabilidad Ocurrido – enero, febrero y marzo 2021.

MES	ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE SEVERIDAD	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
ENERO	52.74	105.49	5.56
FEBRERO	105.49	158.23	16.69
MARZO	105.49	210.97	22.25
RESULTADOS	87.90	158.23	13.91

Fuente: Mina Magistral de Huaraz – Área Seguridad y Salud Ocupacional.

En la tabla N° 03 se analiza los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad de la Compañía Minera Magistral de Huaraz, donde se consideró el análisis de los tres primeros meses del año 2021 obteniendo como resultado el índice de frecuencia 87.90, el índice de severidad 158.23 y el índice de accidentabilidad de 13.91 la cual no es aceptable por superar a 1.

Tabla 4: Número de Accidentes e Incidentes Ocurridos – abril, mayo y junio 2021.

ÍTEM	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
INCIDENTES	6	5	3	14
INCIDENTES PELIGROSOS	2	0	1	3
ACCIDENTES LEVES	0	0	0	0
ACCIDENTES INCAPACITANTES	2	1	1	4
ACCIDENTES MORTALES	0	0	0	0
DÍAS PERDIDOS	3	1	1	5
HORAS HOMBRE TRABAJADAS	18960	18960	18960	56880
ÍNDICE DE FRECUENCIA	105.49	52.74	52.74	70.32
ÍNDICE DE SEVERIDAD	158.23	52.74	52.74	87.90
ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD	16.69	2.78	2.78	6.18
NÚMERO DE TRABAJADORES CMM	79	79	79	79

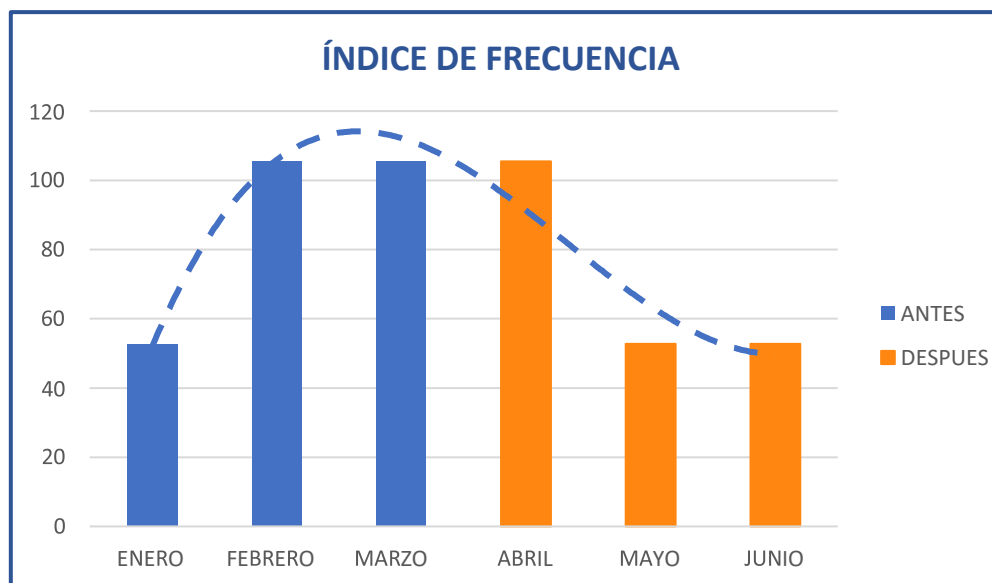
Fuente: Mina Magistral de Huaraz – Área Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 5: Índice de Accidentabilidad Ocurrido – abril, mayo y junio 2021.

MES	ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE SEVERIDAD	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
ABRIL	105.49	158.23	16.69
MAYO	52.74	52.74	2.78
JUNIO	52.74	52.74	2.78
RESULTADOS	70.32	87.9	6.18

Fuente: Mina Magistral de Huaraz – Área Seguridad y Salud Ocupacional.

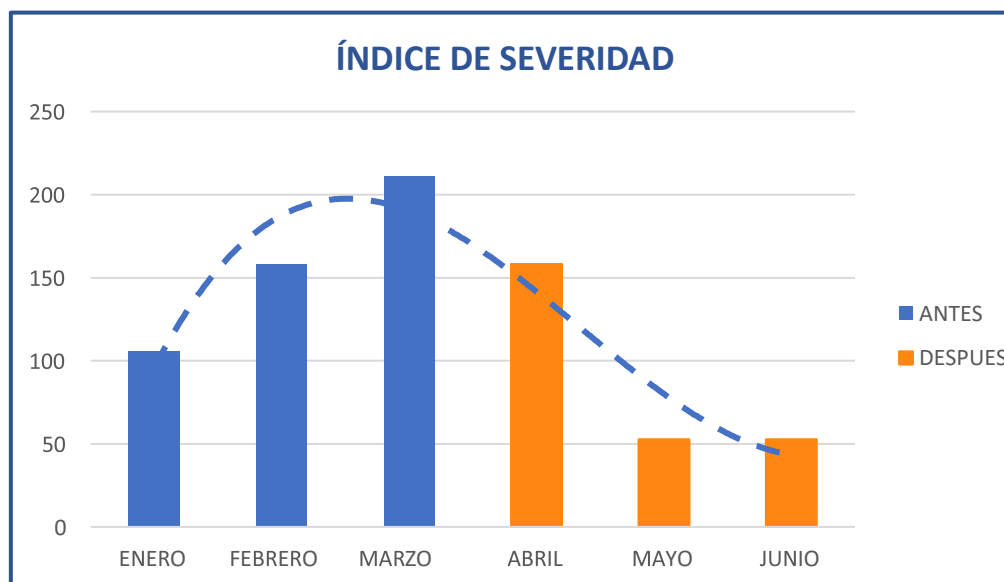
En la tabla N° 05 se analiza los indicadores y se obtiene los resultados de la Compañía Minera Magistral de Huaraz, donde se consideró el análisis de los meses de abril, mayo y junio del año 2021; obteniendo como resultado el índice de frecuencia 70.32, el índice de severidad 87.9 y el índice de accidentabilidad de 6.18 la cual no es aceptable, pero existe una disminución considerable a los meses anteriores del año 2021.



Gráfica 1: Índice de Frecuencia.

Fuente: Mina Magistral de Huaraz – Área Seguridad y Salud Ocupacional.

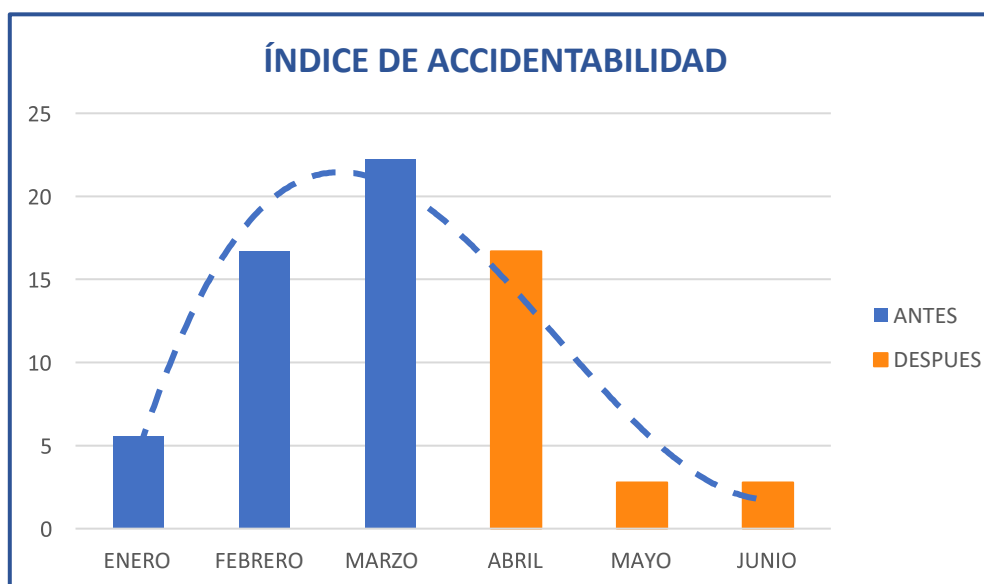
La grafica N° 01 nos muestra el índice de frecuencia del antes y del después donde podemos apreciar una disminución considerable de los resultados con respecto al después de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.



Gráfica 2: Índice de Severidad.

Fuente: Mina Magistral de Huaraz – Área Seguridad y Salud Ocupacional.

La grafica N° 02 nos muestra el índice de severidad del antes y del después donde podemos apreciar una disminución progresivo en los resultados con respecto al después.



Gráfica 3: Índice de Accidentabilidad.

Fuente: Mina Magistral de Huaraz – Área Seguridad y Salud Ocupacional.

La grafica N° 03 nos muestra el índice de accidentabilidad del antes y del después donde podemos apreciar una disminución apreciable de los resultados con respecto al después de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

En la aplicación de seguridad y salud ocupacional en la compañía Minera Magistral de Huaraz, se demuestra mediante datos estadísticos correspondiente a los tres primeros meses del año 2021 (antes) en comparación con los meses de abril, mayo y junio del año 2021 (después), el índice de frecuencia promedio del antes fue 87.90 y del después es de 70.32, se disminuye en 20% el índice de frecuencia; el índice de severidad del antes 158.23 y del después es 87.9, se disminuye en 44.4% de índice de frecuencia; el índice de accidentabilidad promedio del antes fue 13.91 y del después es de 6.18, se disminuye en 55.6% de los incidentes y accidentes de trabajo con relación a los tres primeros meses del año 2021.

En la compañía minera magistral de Huaraz se viene trabajando en proceso de mejora continua y con una cultura de seguridad, para el cumplimiento de ello se viene desarrollando programas de capacitaciones y también el control de herramientas de gestión, de mismo modo se identificó y se elaboró el mapa de riesgos; en cuanto al cumplimiento de las políticas de seguridad y salud en el trabajo, políticas de alcohol y drogas, reglamento interno de trabajo, se acordó mayor seguimiento en campo por parte de la supervisión y con un compromiso autodisciplinario por parte de los trabajadores de la compañía.

4.4. Aportes del tesista.

Con la presente investigación se aportó la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base al D.S. 023-2017 E.M. con fin de minimizar incidentes y accidentes en la compañía Minera Magistral de Huaraz.

CONCLUSIONES

Luego de haber cumplido todo el proceso de la estructura de la tesis, estoy en condiciones de plasmar las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación.

La tesis sobre la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes – accidentes en la mina Magistral de Huaraz de SMRL Magistral de Huaraz SAC, se puede sustentar las siguientes conclusiones:

1. Los resultados obtenidos demostraron que, con la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la mina magistral de Huaraz, una de la principal ventaja es la mejora de la gestión en seguridad en la mina, reduciendo los índices de accidentabilidad, disminuyendo los accidentes laborales hasta un 55.6%.
2. Con la elaboración de la política de seguridad y salud ocupacional se logró prevenir, controlar y minimizar los riesgos en seguridad y salud ocupacional, mejorando las condiciones laborales del trabajador en superficie e interior mina.
3. Con la propuesta del reglamento interno de seguridad y salud ocupacional se logró mejorar los estándares de seguridad en el trabajo y promoviendo cultura de prevención de riesgos laborales. Los colaboradores asumieron compromiso de que la seguridad de cada uno es la más importante.
4. Al conformar el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, se dio cumplimiento a la normatividad y las actuaciones de seguridad en cada uno de los integrantes. Ellos representan líderes en materia de seguridad y salud y vocero de sus compañeros ante la gerencia de seguridad y salud ocupacional.
5. Se elaboró el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional para el presente año, que servirá de guía para minimizar los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Dicho instrumento será actualizado en forma permanente y de acuerdo a las condiciones subestándares de desarrollo de la mina.
6. Se elaboro Mapa de riesgo, ya que es una herramienta preventiva que permite una lucha o tratamiento eficaz de los factores que representan cierto peligro en el ambiente de trabajo.

RECOMENDACIONES

Luego de las conclusiones de la presente tesis, puede alcanzar algunas recomendaciones sobre la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes – accidentes en la mina Magistral de Huaraz de SMRL Magistral de Huaraz SAC.

1. Es recomendable mantener vigente la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para minimizar los incidentes y accidentes que puedan ocurrir en la mina Magistral, tanto en tajo e interior mina.
2. Colocar la política en lugares estratégicos de la unidad minera y sirva de modelo para otras contratas. Representa la carta de presentación de la minera en temas de seguridad y salud en el trabajo y la mejora continua de la organización.
3. Motivar a cada trabajador a tomar conciencia de la importancia del reglamento interno para su seguridad y la de sus compañeros. Porque este instrumento representa la biblia para cada trabajador.
4. Es recomendable que todos los colaboradores conozcan y sepan interpretar el mapa de riesgo, la que debe estar ubicadas en lugares visibles de mayor circulación de personal.
5. El programa anual de seguridad y salud ocupacional, debe ser de conocimiento general de los trabajadores, puesto que, como instrumento de gestión debe aplicarse durante todo el año y mantenerla siempre vigente y actualizada.

BIBLIOGRAFÍA

- Anibal, C. (2019). *Implementacion del sistema de gestion de seguridad y salud ocupacional para minimizar la accidentabilidad en la Empresa Tmsi E.I.R.L. Pataz - La Libertad.* universidad nacional de trujillo, trujillo. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/14728>
- D.S. N° 023-2017-EM. (2017). *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.* Lima-Perú: Congreso de la República. Obtenido de http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO_2017.pdf
- Darwin, B. (2019). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar incidentes - accidentes en la unidad minera el Porvenir de Nexa Resources – 2018.* universidad nacional santiago antunez de mayolo, Huaraz. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3584>
- Hugo, s. c., Romero, c. r., & Katia, m. s. (2018). *Manual de términos en investigación* (Vol. primera edicion). (U. R. Palma, Ed.) lima peru. Obtenido de <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- ISO 45001. (2018). *Sistemas de gestión dela seguridad y salud en el trabajo.* International Organization for Standardization.
- Ley N° 29783. (2016). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Lima-Perú: Congreso de la República.
- Mori. (2017). RECUPERACIÓN DE PILARES MEDIANTE EL MÉTODO DE PILARES ARTIFICIALES EN EL TAJO MANTO SUR, NIVEL 8, MINA MAGISTRAL, SMRL MAGISTRAL DE HUARAZ SAC.-2017. *TESIS PARA OPTAR TITUTLO PROFESIONAL DE INGENIERIA MINA*, 10. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2353>
- Nilo, B. (2020). *Implementacion del sistema de gestion de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes y accidentes en la empresa minera Libra S.A. UM.*

- Arequipa M – 2018. universidad nacional santiago antunez de mayolo, Huaraz. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4461>*
- Pablo, O. (2017). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que disminuye el índice de accidentabilidad en Metal Sur Famin S.R.L. - Cuzco*. universidad nacional de trujillo, trujillo. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9569>
- Perdomo, A., Rincon, S., & Ortegon, R. (2021). *Propuesta de un Plan de Mejoramiento del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, Basado*. Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI, colombia. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1222/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- R.M. N° 050-2013-TR. (2013). *Formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo*. Lima-Perú: Congreso de la República.
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la Investigación 5ta edición*. mexico. Obtenido de https://www.academia.edu/20792455/Metodolog%C3%ADa_de_la_Investigaci%C3%B3n_5ta_edici%C3%B3n_Roberto_Hern%C3%A1ndez_Sampieri
- Sandoval, H. (2018). *SISTEMA DE CONTROL INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD(tesis para optara grado de magister)*. universidad de chile, santiago de chile . Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/168112/Sistema-de-control-integrado-para-la-gesti%C3%B3n-de-seguridad-y-salud-ocupacional-en-proyectos-mineros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Selltiz, C., Jahoda, M., Deutsch, M., & Cook, S. W. (1969). *Metodos de Investigacion en Relaciones Sociales* (Vol. tercera edición). madrid: RIALP, S. A. Obtenido de <http://tsmetodologiainvestigaciondos.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/175/2019/05/U6-Selltiz-metodos-de-investigacion.pdf>

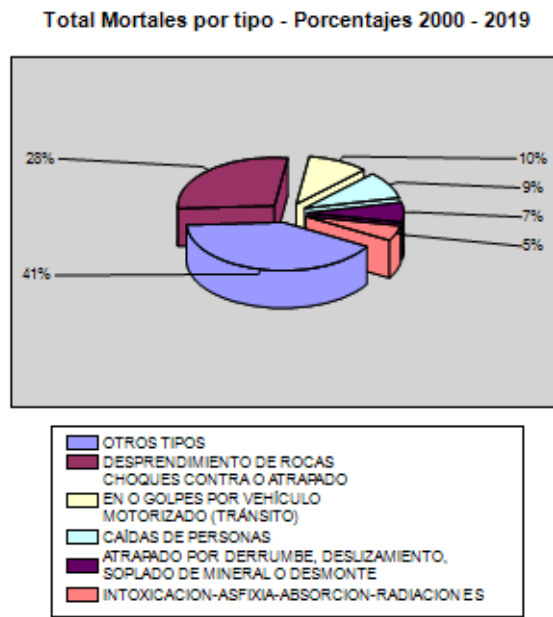
ANEXOS

**ANEXO 1: Cuadro estadístico de accidentes mortales en la minería peruana
2000 – 2019.**

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
2019	4	2	1	4	4	3	3	3	3	1	6	6	40
2018	2	1	2	5	3	2	1	3	2	2	3	1	27
2017	5	5	3	2	5	2	3	4	1	8		2	40
2016	4	3	3	1	6	2	2	3	4	1	2	3	34
2015	5	2	7	2		2	1	2	2	3	3		29
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2		1	7	32
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2012	2	6	9	2	4	2	5	5	3	8	4	4	54
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
2000	6	4	2	3	3	6	8			7	8	7	54
Total	105	119	90	80	83	87	88	81	67	88	81	71	1,040

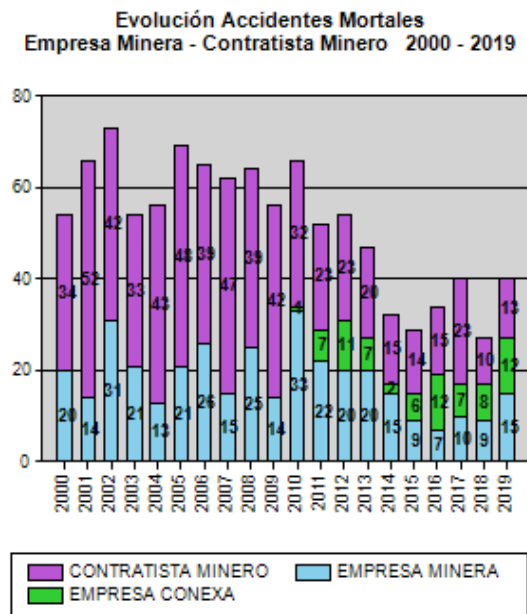
Fuente: https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464.

ANEXO 2: Porcentaje de accidentes mortales por tipo 2000 – 2019.



Fuente: https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464.

ANEXO 3: Evolución de accidentes mortales en minería peruana 2000 – 2019.



Fuente: https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464.

ANEXO 4: Política SSOMA de la empresa S.M.R.L MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C.



POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

S.M.R.L. MAGISTRAL S.A.C. U.E.A. AQUIA Es una empresa dedicada a la exploración, desarrollo, preparación y explotación de nuestros recursos minerales polimetálicos y otras actividades conexas, como obras civiles, mantenimiento mecánico, uso de maquinas como compresoras y equipo minero; Reafirmamos nuestro compromiso en:

- Identificar, prevenir, controlar y minimizar los riesgos de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente asociadas a todas nuestras actividades.
- Mejorar las condiciones de trabajo, seguridad y salud con el fin de prevenir lesiones personales y enfermedades ocupacionales y promover la mejora continua de las condiciones del entorno laboral y la prevención.
- Cumplir con la legislación y reglamentación aplicable, y con nuestros compromisos en Seguridad, Salud Ocupacional y preservación del Medio Ambiente adquiridos voluntariamente.
- Ejecutar continuamente programas educativos de formación, capacitación y entramiento en materia de Gestión De Seguridad, Salud Ocupacional Y Medio Ambiente, con el fin de elevar el nivel de conciencia de nuestros trabajadores, proveedores y la comunidad.
- Promover y mantener un dialogo constructivo, abierto y buenas relaciones de trabajo con empleados, comunidades locales, entidades reguladoras, organizaciones empresariales y otras partes afectadas e interesadas, con el fin de aumentar el conocimiento y mejorar el entendimiento mutuo en asuntos de interés común.
- Prevenir la contaminación y ser responsables con el Medio Ambiente en las comunidades en las que desarrollamos nuestra actividad, y actuar de manera rápida y responsable en la corrección de incidentes que puedan significar un riesgo de contaminación del Medio Ambiente.

Enero, 2021

S.M.R.L. Magistral de Huazaz S.A.C.
U.E.A. AQUIA
Presidente de la Asociación

**ANEXO 5: Política de Alcohol y Drogas de la empresa S.M.R.L
MAGISTRAL DE HUARAZ S.A.C.**



POLÍTICA DE ALCOHOL Y DROGAS

Con el objetivo de prevenir ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo, producto de la influencia del alcohol y/o drogas. Se establecen las siguientes disposiciones de cumplimiento obligatorio en nuestra política de alcohol y drogas que se aplicara a todos los trabajadores de U.E.A. AQUIA:

1. Prohibido ingresar a la **U.E.A. AQUIA**, alcohol, drogas y estupefacientes.
2. Prohibido ingresar a la **U.E.A. AQUIA**, bajo la influencia del alcohol y drogas, ni introducir dichos productos a estos lugares. En caso se evidencie el uso de dichas sustancias en uno o más trabajadores estos serán sancionados; en caso de reincidencia serán despedidos por considerarse **“FALTA GRAVE”**. El titular de la actividad minera realizara exámenes toxicológicos y/o de alcoholemia.
3. Prohibido expender, consumir o regalar alcohol, drogas y estupefacientes dentro de las instalaciones de la unidad minera.

Es **“FALTA GRAVE”** cualquiera de las acciones mencionadas en los numerales anteriores; los cuales serán sancionados según nuestro Reglamento Interno de Seguridad, Salud ocupacional y Otras Medidas Complementarias en Minería. Pudiendo ser denunciados ante la autoridad competente.

Enero, 2021

S.M.R.L. Magistral de Huazaz S.A.C.
Alfonso Huayta
Presidente de Dirección

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

2021

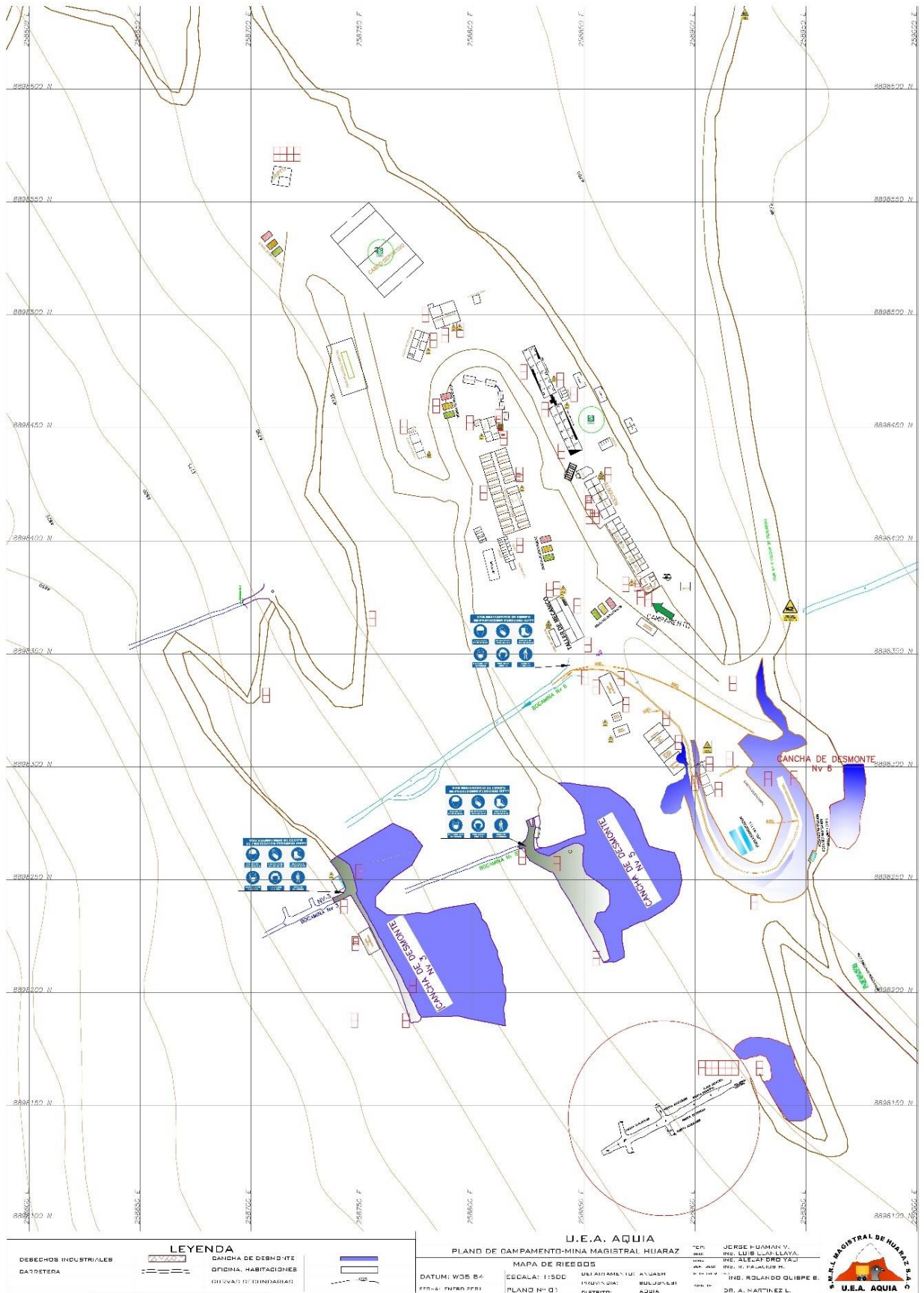
Mina Magistral de Huaraz






PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 2021

ANEXO 8: Mapa de Riegos – Mina Magistral de Huaraz.



ANEXO 9: IPERC – Mina Magistral de Huaraz.

	ANEXO N° 7				Código:				
	FORMATO IPERC CONTINUO				Versión:				
					Fecha:				
					Página 1 de 1				
FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:									
FECHA	HORA	AREA	NIVEL	LABOR / LUGAR	NOMBRES	FIRMA			
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD/TAREA:									
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (Todo aquello que puede causar daño al GEMA)									
RIESGO (Qué es lo que me podría suceder?)		EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR		EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B			A	M	B
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO. (Según la jerarquía de controles)									
1.-									
2.-									
3.-									
4.-									
5.-									
DATOS DE LOS SUPERVISORES									
HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA			FIRMA				

ANEXO 09-A: IPERC – Mina Magistral de Huaraz.

SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda	
		FRECUENCIA					

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	0-72 HORAS
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES



SEVERIDAD	Lesión personal	CRITERIOS	
		Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes.
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida.	Pérdidas por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor		Pérdida por monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

PROBABILIDAD	Probabilidad de frecuencia	CRITERIOS
		Frecuencia de exposición
Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
Raro que suceda (poco probable)	Nunca ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

PELIGRO	RIESGO	NR	CONTROLES
Rocas Sueltas / fracturadas	Desprendimiento de Rocas	A	Desatar / Re-destado de rocas
Puntales en Mal Estado	Desprendimiento de Rocas	A	Retirarse de labor y reportar a la supervisión
Presencia de Gases Gases tóxicos en la Labor Minera (CO, CO2, N2, H2S)	Gasamiento	A	Retirarse de labor y reportar a la supervisión
Yedura de mineros artesanales e informales	Exposición a, o contacto por inhalación con gases tóxicos/asfixiante	A	Retirarse de labor y reportar a la supervisión
Labores Abandonadas	Gasamiento / Caídas a Diferente Nivel	A	Prohibido Ingresar a Labores Abandonadas
Falta de Ventilación en la labor	Probabilidad de Asfixia / Sofocamiento	A	Coordinar la Instalación de Manga de Ventilación en la Labor / Tercera Línea
Trabajos en altura mayor a 1.8 mts	Caídas a Diferente Nivel	A	Utilizar Arnes de Cuerpo Entero, Línea de Conexión, Línea de Vida, Punto de Anclaje
Trabajos en Jaula Alimak	Enganchado/ Atrapado/ Golpeado / Caída a Diferente Nivel / Aplastamiento	A	Utilizar Arnes de Cuerpo Entero, Línea de Conexión, Línea de Vida, Punto de Anclaje
Iluminación inadecuada	Caída a desnivel/ Caída al mismo nivel/ Contacto con objetos o energías	A	Inspección de lámparas y áreas de trabajo
Trabajo en Labores Verticales con Inclinación Mayor a 20 Grados	Caídas a Diferente Nivel	A	Utilizar Arnes de Cuerpo Entero, Línea de Conexión, Línea de Vida, Punto de Anclaje
Operación del Equipo Jack Leg	Golpeado Por / Ruido / Aplastamiento	A	Alejarse del Equipo Jack Leg
Labores en Espacios Confinados	Atrapado Entre / Encerrado / Gasamiento	A	Realizar Monitoreo de Gases/ Disponer un Vigía
Equipos en Movimiento (Locomotoras, winches, skip, valdes, Jumbo, Jaulas, Dumper, otros)	Atropellamiento/ Aplastamiento/ Atrapamiento/ Golpeado por	A	Señalar el Área de Trabajo/ Señales de Luces / Utilizar EPP Reflectivo / Refugiarse en un lugar seguro
Vías en Mal Estado	Colisión / Choque / Volcaduras	A	Manejo Defensivo / Reducir la Velocidad
Vehículos en Movimiento	Atropellamiento/ Aplastamiento / Atrapamiento / Golpeado por	A	Señalar el Área de Trabajo/ Utilizar EPP Reflectivo / Refugiarse en un lugar seguro
	Choques / Colisiones	A	Mantener distancia prudente según RITRA
Lluvia intensa	Presencia de huaycos, resbalones y colisión vehicular/Colapso de la presa	A	Paralizar operaciones y ubicarse en un lugar seguro
Vientos fuertes	Caída a nivel / Caída a desnivel / Caída de estructuras u objetos	A	Paralizar operaciones y Refugiarse
Nebolina	Volcaduras / Cuellos	A	Encender Neblineros / Reducir la velocidad
Cargas Suspendidas / Objetos Suspendidos	Golpeado por / Impactado por/ Atrapamiento	A	Retirarse del área de Caída de Objetos, Señalar el área
Labores Verticales sin Parallas	Caídas a Diferente Nivel	A	Colocar Barreras para Bloquear
Explosivos y accesorios juntos	Caídas a Diferente Nivel	A	Colocar Barreras para Bloquear
Talud Inestable	Deslizamientos	A	Inspeccionar el Área / Alejarse Inmediatamente
Tormenta Eléctrica	Electrocución	A	Refugiarse
Operación y/o mantenimiento de equipos energizados	Electrocución	A	No Acercarse a Equipos Energizados, delimitar el área de operación
Líneas eléctricas/Puntos energizados	Electrocución	A	No Acercarse a Equipos Energizados, delimitar el área de operación
Manipulación de objetos pesados	Sobreesfuerzo por movimiento brusco	M	Gestionar la carga con equipos auxiliares o elevadores
Ruido excesivo	Exposición al Ruido	M	Utilizar Protección Auditiva
Polvo en suspensión	Exposición al Polvo	M	Utilizar Respirador con filtro para Polvo
Vibración debido a máquinas o equipos	Exposición a vibraciones	M	Realizar pausas activas
Ambientes con altas o muy bajas temperaturas (estés térmico)	Exposición a ambientes con altas o muy bajas temperaturas	M	Utilizar bloqueador solar, lentes tina oscura, cortaviento, hidratación, refugiarse/ Colocarse ropa térmica
Malla con Filos Punzocortantes	Impactado Contra / Cortes / Incones	M	Mantener Distancia Prudente para Realizar los Trabajos
Chispas/ Humo de Soldadura	Contacto químico (por vis: respiratoria y ocular)	M	Alejarse del Radio de Trabajo del Soldador
Terreno Irregular	Caídas al Mismo Nivel	B	Caminar por Zonas Seguras y Señalizadas
Objetos en el Piso	Caídas al Mismo Nivel / Tropiezos	B	Realizar COLPA
Rieles (Línea Cauville)	Caídas al Mismo Nivel / Tropiezos	B	Caminar al Costado de la Línea Cauville y al lado Opuesto de la Cuneta
Personas Extrañas	Robos / Agresiones / Sustracciones	B	Delimitar el Área de Trabajo

CROQUIS DEL MAPEO DE PELIGROS

Nota: Mapear los peligros en el entorno de sus labores e identificar mediante un número correlativo y describirlos en la cara de este documento.

ANEXO 10: Campamento de la Compañía Minera Magistral de Huaraz.



ANEXO N° 11: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA MINIMIZAR INCIDENTES - ACCIDENTES EN LA MINA MAGISTRAL DE HUARAZ DE SMRL MAGISTRAL DE HUARAZ SAC-2021.

Problema	Variable	Objetivo	Hipótesis	Metodología
<p>Problema general:</p> <p>¿Cómo implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar incidentes - accidentes en la Mina Magistral de Huaraz de SMRL Magistral de Huaraz SAC – 2021?</p> <p>Problema específico</p> <p>¿Cómo elaborar la política y objetivos de Seguridad y Salud en el trabajo de acuerdo a la normatividad?</p> <p>¿De qué manera proponer el Reglamento Interno de Seguridad y Salud?</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Incidentes y accidentes.</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para minimizar incidentes y accidentes en la Mina Magistral de S.M.L Magistral de Huaraz S.A.C.- 2021</p> <p>Objetivo específico</p> <p>-Elaborar la Política de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>-Proponer el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Con la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud Ocupacional podría minimizar los incidentes y accidentes en la mina Magistral de Huaraz de SMRL Magistral de Huaraz SAC.</p> <p>Hipótesis específico</p> <p>-Con la propuesta de la política de seguridad y salud ocupacional se concientizaría a los trabajadores en la cultura de</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Investigación aplicada</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Investigación no experimental de corte transversal y de un enfoque cuantitativo.</p> <p>Nivel de la investigación</p> <p>El nivel de investigación para este trabajo es descriptivo ya que describe los resultados obteniendo después de las pruebas realizadas</p> <p>Población</p> <p>La Población para el estudio de investigación, se ha considerado un total de 79 colaboradores entre perforistas, ayudantes perforistas,</p>

<p>¿será posible redactar el reglamento del comité de seguridad y salud ocupacional?</p> <p>¿Es factible elaborar el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional?</p> <p>¿Será posible elaborar el Mapa de Riesgo en la mina Magistral de Huaraz de acuerdo a normatividad?</p>		<p>-Redactar el Reglamento del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>-Proponer el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>-Elaborar el Mapa de Riesgo en la mina Magistral de Huaraz de acuerdo a normatividad.</p> <p>.</p>	<p>la seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>-Con la propuesta del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional se conseguiría que los colaboradores trabajen con estándares de Seguridad y Salud en las Operaciones.</p> <p>-Con la propuesta del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional se fiscalizaría el avance y cumplimiento de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.</p>	<p>lamperos y operadores de equipos pesados, quienes laboran en la Mina Magistral.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra será iguala la población de 66 trabajadores durante la aplicación de los instrumentos de recojo de información para la investigación en la Mina Magistral.</p>
---	--	--	---	---