

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS



**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN BASADO EN
LA NORMA ISO 45001 PARA EVITAR COSTOS POR ACCIDENTES
DE UNA UNIDAD MINERA DEL DISTRITO DE PARCOY**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

AUTORES

Br. Briceño Marquina Jonathan

Br. Paredes Sánchez Yonathan Ángel

ASESOR

Ms. Ing. John Piter Bejarano Guevara

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gerencia y sistemas de gestión

TRUJILLO - PERÚ

2022

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.

Arzobispo Metropolitano de Trujillo
Fundador y Gran Canciller de la Universidad
Católica de Trujillo - Benedicto XVI

Dr. Luis Orlando Miranda Díaz

Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta

Vicerrectora académica

Dr. Francisco Alejandro Espinoza Polo

Vicerrector de Investigación

Mg. Breitner Díaz Rodríguez

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán

Secretario General

PÁGINA DE JURADO

Mg. Ing. Estuardo Bravo Asanza

PRESIDENTE

Mg. Ing. Luis Alva Reyes

SECRETARIO

Mg. Ing. John Bejarano Guevara

VOCAL

PÁGINA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo, Bejarano Guevara John Piter, con DNI N°41520959, asesor de la Tesis de pre grado titulada:

“Implementación de un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001 para evitar costos por accidentes en una unidad minera del distrito de Parcoy”; presentado por los bachilleres: Jonathan Briceño Marquina, con DNI N° 70515376 y Yonathan Ángel Paredes Sánchez, con DNI N° 73493139, informo lo siguiente:

En mi calidad de asesor, me permito conceptuar que la tesis reúne los requisitos técnicos, metodológicos y científicos exigidos según las normas establecidas en el reglamento de la Universidad Católica de Trujillo – Benedicto XVI.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación está en condiciones para su presentación y defensa ante un jurado.

Trujillo, 11 de abril de 2022



Mg. Ing. John Piter Bejarano Guevara

Asesor

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada en primer lugar a dios por darme las fuerzas para salir adelante y por guiar mi camino en cada instante, para así pueda conseguir esta meta trazada. A mi padre Dionicio que no se encuentra de manera física, pero sé que desde el cielo me ve orgulloso, solo tengo palabras de agradecimiento y admiración por todo lo que hizo por mí. A mi madre Lorenza que fue y es un pilar importante en mi vida, gracias a sus consejos y apoyo pude enfocarme en mi meta trazada. A mi hermano Ángel que es un motor en mi vida para poder seguir creciendo y mejorando. A mi amada novia Mishel por su amor y cariño incondicional, por ser un soporte en mi vida y motivarme todos los días a ser el mejor.

Jonathan Briceño Marquina

Esta tesis está dedicada en primer lugar a Dios por haberme guiado por buen camino y me dio la fuerza para lograr esta meta. A mi madre Teresa que siempre me enseñó a trabajar duro para lograr mis objetivos y nunca soltó mi mano. A mi abuela Gregoria que me dio todo su amor y ahora me cuida desde el cielo. A mi tío Daniel, quien confió en mi desde el inicio de mi carrera, me ayudó y me brindó los mejores consejos. A mi esposa Katherine y a mi hija Daniela, quienes son mi motor y motivo para no rendirme cada día y salir adelante.

Yonathan Ángel Paredes Sánchez

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme cumplir con este objetivo. A mi novia, mis padres y mi hermano por ser una motivación y darme las fuerzas para cumplir mis objetivos. Gracias a mi universidad por permitirme convertirme en un excelente profesional, gracias a cada docente que hizo parte de este proceso de formación y en especial a mi asesor el Ing. John Bejarano Guevara por el soporte brindado, para que esta tesis se pueda desarrollar. Este es un momento muy especial que espero perdure en el tiempo y en la mente de las personas que agradecí.

Jonathan Briceño Marquina

Toda mi gratitud principalmente a Dios, por tomar mi mano en todo momento y protegerme siempre. A mi familia, por ser un gran pilar durante mi vida y en especial a mi madre. A los docentes de la universidad, por transmitirme sus conocimientos y experiencias, las cuales me servirán durante mi desarrollo profesional.

Un agradecimiento muy especial al Ing. John Bejarano Guevara por su valioso apoyo y aporte en el proceso y desarrollo de la tesis presentada.

Yonathan Ángel Paredes Sánchez

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Jonathan Briceño Marquina con DNI N° 70515376 y Yonathan Ángel Paredes Sánchez con DNI N° 73493139, egresados del programa de estudios de Ingeniería de Minas de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **“Implementación de un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001 para evitar costos por accidentes en una unidad minera del distrito de Parcoy.”**, el cual consta de un total de 157 páginas, en las que se incluye 20 tablas y 3 figuras, más un total de 42 páginas en anexos. Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad. Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 18 %, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

Los autores



Jonathan Briceño Marquina
DNI: 70515376



Yonathan Ángel Paredes Sánchez
DNI: 73493139

ÍNDICE

Autoridades universitarias	ii
Página de jurado	iii
Página de conformidad del asesor	iv
Agradecimiento	vi
Declaratoria de autenticidad	vii
Índice.....	viii
Índice de tablas	xi
Índice de figuras	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.1. Problemas específicos	4
1.3. Formulación de objetivos.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación de la investigación.....	4
1.4.1. Justificación económica	4

1.4.2. Justificación técnica	5
1.4.3. Justificación legal.....	5
1.4.4. Justificación social	5
CAPÍTULO II . MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de la investigación	6
2.1.1. A nivel internacional.....	6
2.1.2. A nivel Nacional	8
2.1.3. A nivel regional.....	10
2.2. Base teórico científicas	12
2.3. Formulación de hipótesis	23
2.4. Operacionalización de variables	23
2.4.1. Variable independiente.....	23
2.4.2. Variable dependiente.....	23
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	26
3.1. Tipo de investigación	26
3.1.1. Según la finalidad.....	26
3.1.2. Según la técnica de contrastación	26
3.2. Método de investigación	26
3.3. Diseño de investigación	26
3.4. Población, muestra y muestreo	26
3.4.1. Población.....	26

3.4.2. Muestra.....	26
3.4.3. Muestreo.....	27
3.5. Técnicas e instrumentos de recojo de datos	27
3.5.1. Técnicas.....	27
3.5.2. Instrumentos.....	27
3.7. Ética investigativa.....	28
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	29
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	108
CAPÍTULO V . CONCLUSIONES	111
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	24
Tabla 2. Ubicación del lugar del proyecto.....	29
Tabla 3. Criterio de evaluación.....	34
Tabla 4. Diagnostico situacional de la empresa minera	35
Tabla 5. Resultados del diagnostico actual de la empresa.....	63
Tabla 6. Analisis FODA	65
Tabla 7. Representantes del empleador – Sub comité de SST	69
Tabla 8. Representantes del empleador – Sub comité de SST.	70
Tabla 9. Criterios de evaluación de probabilidad.	71
Tabla 10. Valores referenciales de severidad.	72
Tabla 11. Matriz de evaluación de riesgos	73
Tabla 12. Especificación del Nivel de riesgo	73
Tabla 13. Identificación de peligros, según los peligros	75
Tabla 14. Normas legales	77
Tabla 15. Plan de trabajo anual de SST de la empresa minera.....	79
Tabla 16. Objetivos y metas.	85
Tabla 17. Programa anual de capacitación.	91
Tabla 18. Costo de implementación.	104
Tabla 19. Costo de incidente	106
Tabla 20. Inversión total.....	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa.....	30
Figura 2. Política de SIG de calidad, SSO y medio ambiente.....	67
Figura 3. Mapa de riesgos	71

RESUMEN

La presente investigación tiene el propósito es implementar un SG basado en la norma ISO 45001 para evitar costos por accidentes de una unidad minera del distrito de Parcoy. Esta investigación se realizó con la finalidad de lograr desarrollar una implementación de un SG de SSO, donde permite disminuir los riesgos dentro de una empresa que se dedica a la realización de proyectos que se encuentran en el ámbito de la minería, basándose en la normativa ISO 45001 y la norma actual del sector. Con respecto a la metodología de la investigación se tiene que esto le da al informe una adecuada seriedad y respaldo respectivos, lo cual, la investigación es tipo aplicada y su diseño de investigación preexperimental. Además, su población está constituida por 2 unidades de la empresa minera subterránea del Distrito de Parcoy, Departamento La Libertad, lo cual su muestra se enfocó en la unidad minera subterránea. Los resultados obtenidos muestran que la empresa cumple con un 16.06% de requerimientos de la norma nacional en cuanto al elemento de seguridad, además de ello la duración que se estima con respecto a la implementación, planificación, valoración y evaluación del SG de seguridad se estima que es un año de trabajo según la programación que se estableció por la empresa. Finalmente, se estimó que el costo de implementación del SG es un aproximado de S/ 71 836.50. De esta forma se puede concluir que la empresa minera, con la ayuda de un plan de acción para la implementación del sistema de SST, se puede reducir el índice de accidentabilidad.

Palabras claves: implementación, gestión, seguridad.

ABSTRACT

The purpose of this research is to implement a SG based on the ISO 45001 standard to avoid costs due to accidents in a mining unit in the district of Parcoy. This research was carried out with the purpose of developing an implementation of an SSO SG, where it allows to reduce the risks within a company that is dedicated to carrying out projects that are in the field of mining, based on the ISO standard. 45001 and the current industry standard. With respect to the research methodology, this gives the report an adequate seriousness and respective support, which, the research is applied type and its pre-experimental research design. In addition, its population is made up of 2 units of the underground mining company of the District of Parcoy, Department of La Libertad, which its sample focused on the underground mining unit. The results obtained show that the company complies with 16.06% of the requirements of the national standard in terms of the security element, in addition to this, the duration that is estimated with respect to the implementation, planning, assessment and evaluation of the security SG is estimated which is a year of work according to the schedule established by the company. Finally, it was estimated that the cost of implementing the SG is approximately S/ 71,836.50. In this way it can be concluded that the mining company, with the help of an action plan for the implementation of the SST system, can reduce the accident rate.

Keywords: implementation, management, security.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

Actualmente las empresas muestran una preocupación frente a las consecuencias que pueden ocasionar los accidentes. Por ello, las autoridades que se encargan de verificar la SST realizan inspecciones de manera más frecuente.

Mayormente las muertes que se relacionan con el trabajo en la actualidad (86 %) se deben a enfermedades. Cada año, más de 374 millones de personas resultan heridas y enfermas como consecuencia de accidentes laborales. Según el informe del OIT, mueren diariamente aproximadamente 6.500 personas en todo el mundo, producto de enfermedades ocupacionales, siendo principalmente las causas de muerte; enfermedades cardiovasculares (31 %), los cánceres relacionados con el trabajo (26 %) y las enfermedades respiratorias (17 %). Además, se calcula que los días de trabajo perdidos por motivos de seguridad en el trabajo supone casi el 4 % del PBI mundial, y en ciertos países esta cifra se estima en un 6 % (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

De acuerdo al reporte efectuado por MINEM acerca de los sucesos mortales que se reportan en Perú, entre los años 2000 a 2020, se ha reportado un total de 1059 accidentes mortales, donde 611 sucedieron en empresas contratistas, mientras que 369 en empresa minera y 79 ocurrieron en empresas conexas. Además, las causas de estos accidentes mortales se deben por intoxicación, asfixia, absorción y radiaciones en un 5 %, por atrapamiento ocasionado por derrumbes; deslizamiento; soplado de mineral o desmonte representa un 7 %, por caídas de personas en un 9 %, mientras que en golpes por vehículo motorizado (tránsito), representa un 10 %, por desprendimiento de rocas se representa un 28 %, por último, el 41 % restante corresponde a otros tipos de accidentes que no han sido mencionadas anteriormente.

La salud ocupacional y la seguridad ocupacional es un punto importante para organizaciones de gran tamaño, así como para organizaciones pequeñas y medianas, las cuales han comenzado a mejorar sus sistemas y controles de los procesos internos con el propósito de prevenir problemas en el futuro Organización Internacional de Normalización 45001 [ISO 45001], 2016.

Es por eso que el ámbito minero es primordial para la economía del país, porque genera recursos económicos que aportan un gran porcentaje al PIB. Sin embargo, este es uno de los campos con mayor tasa de accidentes y fatalidades, y también cabe destacar que las minas subterráneas son áreas con altas tasas de accidentes y fatalidades, que corresponden principalmente a niveles de pequeña y mediana minería, esto no se debe solo a las condiciones mineras, ambientes del trabajo, también se debe a las conductas de los trabajadores (Palomino, 2016).

Las acciones que deben tomarse se aplican a varios aspectos de la empresa. Esto puede ir acompañado de cambios en la estructura organizativa, también puede inferir en el mantenimiento de instalaciones, gestión de seguridad diaria y herramientas de seguridad. Con la amplia aceptación de las normas de control ambiental ISO 14001 y las normas de control de calidad ISO 9001, las compañías empezaron a necesitar un modelo de gestión de SSO donde sea más fácil integrar y entregar sus capacidades de auditoría y certificación. Los sistemas de gestión en este sentido se deben al interés de larga data de la comunidad empresarial para demostrar los compromisos en seguridad y salud de los empleados. Por lo tanto, la norma internacional Ocupational Health and Safety Assessment Series [OHSAS 18001]; 2018 está más extendida en el mundo que las otras normas. Pero hay una nueva normativa ISO 45001: 2018.

Esta normativa ISO 45001 supone la abolición de la norma OHSAS 18001, la antigua norma mundial de salud y seguridad ocupacional. Las empresas acreditadas por OHSAS

18001 tienen un período de gracia por tres años para desempeñar con la nueva normativa ISO 45001 (ISO, 2018).

La compañía en estudio es una compañía nueva en sus actividades, al igual que al cumplir las normativas de salud y seguridad en el lugar donde labora. Sin embargo, existe un problema relacionado con los altos costos por accidentes, esto se debe a la falta de conocimiento sobre una adecuada práctica en salud y seguridad en el lugar donde se labora, y existen factores aislados que no se aplican como en el caso de la planificación de riesgos mínimos en el lugar de trabajo. Esto significa que los empleados de la empresa no tienen pautas claras sobre las precauciones que deben seguir en el incremento de las operaciones.

Por ello, reducir costos es necesario para promover la salud laboral, la productividad y el acuerdo que se tiene con los trabajadores en relación con eventos inesperados laborales. Para ello, los requisitos laborales seguros y saludables son fundamentales y los limitados recursos de la empresa deben destinarse constantemente a actividades de prevención.

Por lo tanto, es necesario disponer de un SG de SSO donde se encargue de evaluar riesgos en cada actividad, de manera que sea admisible y no implique dificultades para la empresa y sus trabajadores.

Es de suma importancia identificar las circunstancias de riesgos, peligros e inspecciones de accidentes mineros peruanos, permitiendo la explicación de problemas específicos, el análisis de hechos y la generación de acciones que ayuden a modificar el estado actual de la situación. Por todo lo anterior, se sugirió verificar la frecuencia y características de incidentes y / o accidentes en la compañía minera.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿De qué manera se puede implementar un SG basado en la norma ISO 45001 para evitar costos por accidentes?

1.2.1. Problemas específicos

- ¿De qué manera se puede evaluar las condiciones laborales actuales de una unidad minera del distrito de Parcoy?
- ¿De qué manera se puede implementar el SG de seguridad basado en la normativa ISO 45001?
- ¿Cómo se determina el costo de implementación del SG de seguridad basado en la norma ISO 45001 en la empresa minera de Parcoy?

1.3. Formulación de objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Implementar un SG basado en la norma ISO 45001 para evitar costos por accidentes en una unidad minera del distrito de Parcoy.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un análisis del SG de SST para evaluar las condiciones laborales actuales de una unidad minera del distrito de Parcoy
- Diseñar la implementación del SG de seguridad basada en la normativa ISO 45001 y la normativa nacional para mejorar el sistema de SST.
- Determinar el costo de implementación del SG de seguridad basado en la norma ISO 45001 en la empresa minera Parcoy.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación económica

Esta investigación se basó en económica, porque las empresas buscan velar por la comodidad de los operarios mediante un sistema de SSO donde permite evitar accidentes que atenten contra sus recursos de material y financieros. Los accidentes en los trabajos interfieren de manera negativa en el incremento de las funciones de la compañía, es por ello la necesidad de su control.

1.4.2. Justificación técnica

Existen oportunidades de mejora ligadas a la necesidad de que se cumpla con las legislaciones aplicables en manera de prevenciones de riesgos para la salud y la seguridad, obteniendo una mejor condición laboral, una tendencia global entre las empresas es proporcionar un entorno de trabajo libre de fatalidades para la salud y seguridad, con una extensa gama de salud y seguridad reconocidas internacionalmente, que incluyen la ISO 45001 opcional.

1.4.3. Justificación legal

Tiene una justificación legal, debido a que las leyes que existen tanto nacionales como internacionales establecen estándares, que deben ser cumplidas, sin embargo, las empresas pueden hacer mucho más de lo que establece la ley y sus normativas. Asimismo, las empresas evitaban cualquier tipo de denuncias, juicios por motivo de indemnización en corto o largo plazo.

1.4.4. Justificación social

La ejecución de este trabajo favorecerá directamente a los empleados de una unidad minera del distrito de Parcoy al brindar una mejor condición en la salud y seguridad en su área laboral que aseguren la integridad y bienestar en el desarrollo de su trabajo, en sus instalaciones y por otra parte la empresa estará cumpliendo con sus obligaciones que son dadas por el estado.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. A nivel internacional

Carrillo, M. (2021) en su investigación titulada “Propuesta de diseño de un SG en seguridad basado en la Normativa ISO 45001 para una compañía minera” cuya finalidad fue analizar la situación actual. Donde los resultados arrojaron los porcentajes actuales de implementación con respecto a los apartados calificados, de manera que se alcanzó un 45 % en relación a la organización, 63 % en líder, 31 % en planificación, 11 % en soporte, 30 % en operaciones, 0 % en evaluaciones y por último 37 % en mejora, alcanzando un porcentaje global de 31 %, lo cual pertenece a un nivel bajo de cumplimiento. En lo que se refiere al cumplir con las condiciones de las normas legales en SST se obtuvieron porcentajes de 100 % en gestión talento humano, 81 % en gestión documental, 63 % con respecto a las gestiones de prevenciones de riesgo en el trabajo, 50 % en riesgos ocasionados por acciones de la persona sobre la naturaleza y amenazas naturales, 77 % en gestión de salud en el trabajo, por último, en servicios permanentes se alcanzó un 90 %, esto brinda un resultado de cumplimiento de 79 %. Se concluyó que el análisis de esta circunstancia actualmente reveló que la compañía minera no cumplía en su totalidad con las condiciones especificadas en la normativa ISO 45001, por lo que este tema trata sobre el diseño de SG de seguridad y salud de los operarios de diversas formas. Además. la herramienta está diseñada para no solo cumplir con estos requisitos, sino también para establecer un sistema de vigilancia dirigido a construir una cultura de seguridad en el lugar de trabajo. Para realizar la presente investigación se recopiló información de acuerdo a las condiciones de la Normativa ISO 45001, donde se utilizó una matriz de diagnóstico sobre el cumplimiento de la Norma ISO 45001 y una lista para que se verifique que se cumple la norma legal en SST.

Agus, P. et al (2020) en su investigación titulada “Exploring impact of occupational health and safety ISO 45001 implementation on employee performance: Evidence from Indonesian Industries”, cuyo objetivo fue encontrar y obtener una relación entre el impacto de la utilización de la normativa ISO 45001: 2018 con el desempeño de los empleados en varias industrias en Indonesia. Donde los resultados evidencian que las variables de la Norma ISO 45001; relación de las organizaciones, líder, planificaciones, soportes, operaciones, evaluaciones y mejoramientos que alcanzaron un factor de carga en relación con el desempeño de los empleados de 0,76; 0,53; 0,45; 0,56; 0,64; 0,46 y 0,64 respectivamente. Además, el valor t que se obtuvieron fueron 5,65; 4,32; 4,32; 3,24; 4,67; 5,43 y 4,56; respectivamente. Concluyendo que las variables de la norma ISO 45001 presenta una influencia de 94% mientras que el 6% está influenciado por otros factores. El método de estudio con respecto a los datos se llevó a cabo con un Modelo de Ecuación Estructural (SEM) utilizando el modelo Linear Structural Modelo (LISREL) versión 8.71 de Joreskog y Sorbom (2008). La prueba de análisis confirmatoria del factor (CFA) se lleva a cabo observando el valor del factor de carga ($> 0,5$) y el valor de recuento t ($> 1,96$). Una carga factorial de 0,50 o más, considerando que tiene una validez suficientemente fuerte explicando los constructos latentes. La ISO 45001 posee un impacto positivo e importante en las funciones de la empresa, haciendo que los empleados estén seguros, cómodos y minimizando los accidentes laborales para que aumente la productividad.

Rivera, P. (2020) en su investigación titulada “SG de riesgos laborales basados en la normativa ISO 45001 en la compañía nacional minera (sede matriz – Quito)” cuyo propósito fue “Determinar las circunstancias actuales de la compañía nacional minera”. Donde se obtuvo como resultados que la empresa nacional minera ENAMI EP, presenta un 50 % de cumplimientos de los requerimientos con respecto a las organizaciones, planificación y la mejora, mientras que en líder y participaciones de los que laboran y operación; alcanzaron

un porcentaje del 100% cumpliendo con los requerimientos de la normativa ISO 45001:2018. Por otro lado, el punto de apoyo alcanzó un 20 % de cumplimiento y la evaluación de desempeño tuvo un 0 % de cumplimiento, debido a que se encuentra en la fase de desarrollo e implementación. Concluyendo que los resultados del análisis de la circunstancia actualmente de la compañía nacional minera ENAMI EP de acuerdo con la directiva sobre SG de Seguridad y Salud Ocupacional, arrojaron que la Compañía cumplió con 53 % de los requisitos, de acuerdo con los requisitos de la ISO 45001:2018, proporcionando un 50 % más de condiciones de SST, es decir, al decretarse un SG de SSO beneficia tanto a empleados, colaboradores y organizaciones, ya que incide directamente en las prevenciones de riesgo en el trabajo y mejoramientos en las condiciones laborales de los que laboran. La investigación realizó un procedimiento que identifica aspectos de SST a través de un checklist, ayudando en el análisis de información para el desarrollo del trabajo que se basa en las condiciones del ISO 45001: 2018, donde puede proporcionar una percepción de la información, permitiendo el diseño de un SG de SSO.

2.1.2. A nivel Nacional

Carbajal, E. (2019) estudio titulado “Implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional basado en la normativa ISO 45001:2018 cumpliendo con el D.S. 023-2017-EM de M&B Minera SAC - Empresa Minera Santa Luisa S.A. – año 2019” con el propósito de “Implementar un SG en SSO basados en la normativa ISO 45001:2018, donde se cumple el DS N° 023 – 2017 - EM en la compañía M&B Minera S.A.C”, donde se obtuvo como resultados que el mayor número de incidentes que se reportaron en el 2018 se relacionan con problemas de equipos de protección personal, lo cual se debe por la tanto por la falta de uso y deterioro de estos, siguiéndole como segundo número más alto; la condición de trabajo. De manera que se observó que los jefes de guardia no cumplen con

brindar una buena capacitación al empezar las labores, lo cual permite a los trabajadores estar instruidos para reconocer de manera correcta que existen peligros, evaluar riesgos de las funciones que se realizaran. Concluyendo que la compañía minera Santa Luisa S.A. presenta riesgos en lo que respecta a su ubicación, medio ambiente y la salud ocupacional, por lo que la acción a tomar es mitigar los riesgos existentes que están directamente relacionados con la mitigación de las vulnerabilidades identificadas en el análisis.

Salas, J. (2019) en su investigación titulada “Implementación del SG de SSO asentada en la normativa ISO 45001:2018 en la organización de metal mecánica Pakim Metales S.A.C.” cuyo objetivo fue “Implementar el SG de SSO basada en la normativa ISO 45001:2018 en la compañía de metal mecánica Pakim Metales S.A.C.”. Teniendo como resultados que, mediante el formato de auditoría, se evidenció que el SGSST implementado de acuerdo a la norma, según la realidad de la corporación, el liderazgo y participación de trabajadores, planificación, ejecución, apoyo, evaluación de desempeño y progreso, se logra una eficacia de cumplimiento de las acciones correctivas de 95 %, 97 %, 100 %, 95 %, 98 %, 99 % y 90 % respectivamente. Concluyendo que la implementación con respecto al SG en la compañía Pakim Metales S.A.C. se consiguió con un desempeño de 96,65 %, el cual se realizó teniendo en cuenta los requerimientos de la normativa ISO 45001. Esta investigación para realizar la implementación del SGSST, tuvo en cuenta el orden secuencial del anexo SL de Alto nivel hacia los métodos de gestión en ISO.

Arango, H. (2021) en su investigación titulada “Implementación del SIG de riesgos disminuyendo las ocurrencias de eventualidades en minera Yanaquihua S.A.C – Arequipa” cuyo propósito fue evaluar la influencia del SG de riesgos con respecto a la disminución de las ocurrencias de accidentes en Minera Yanaquihua S.A.C – Arequipa”. Los resultados evidencian que los accidentes que ocurrieron entre 2010 y 2018 representaron un porcentaje

más alto que en 2019. De manera que la disminución de accidentes, se debe a la capacitación constante brindada por supervisores, sin embargo, el mayor porcentaje de accidentes se debe al desprendimiento de rocas, posteriormente le sigue accidentes por acarreo y transporte, además en tercer lugar se ubican otro tipo de accidentes que no se encuentran entre los mencionados. Concluyendo que, con implementar el SIG de riesgos aplicado, el 80,5 % de la población encuestada aceptó e indicó que interviene en la reducción de accidentes, mientras que el 7,6 % no estuvo de acuerdo y el 12 % no comentó nada al respecto. Esto puede mostrar que el SIG de riesgos está influyendo en la ocurrencia del accidente de minera Yanakiwa. Esta investigación realizó el procesamiento de recolecciones de datos aplicando la técnica de encuestas y cuestionario cerrado a una muestra constituida por 118 trabajadores de la Minera.

2.1.3. A nivel regional

Entre los antecedentes regionales Alvitez (2021) una investigación titulada “Implementación de la Normativa ISO 45001:2018 en la UM Toromocho reduciendo el índice de accidentabilidad”, con el propósito de disminuir el índice de accidentabilidad implementando la norma ISO 45001:2018, ayudando al cuidado de los trabajadores y mejorando la productividad, bajos los estándares internacionales. En la investigación su tipo es aplicada, diseño no experimental y de nivel descriptivo. Obteniendo como resultado que al implementar la normativa ISO 45001:2018 logrando una reducción del índice de accidentabilidad con un 100% de 0.06 que son acumulados en los últimos meses del 2019 a 0.00 acumulados en todo el año del 2020, asimismo se desarrolló un análisis Línea Base para los requerimientos de la norma; además se determinó y ejecutó los planes de acciones para implementar el SG-SST. Llegando a la conclusión que se tiene un cumplimiento del 100% frente a todos los requerimientos de la normativa ISO 45001:2018, es decir que después de

que se implemente se desarrollaron mediante datos y gráficos estadísticos evidenciando su efectividad, alcanzando y manteniendo un índice de frecuencia igual a 0.

Así mismo, Aredo y Vidal (2021) una investigación titulada “Implementación de la normativa ISO 45001:2018 para disminuir los riesgos en la Compañía ABC Abastecimientos Electromecánicos S.R.L.”, cuyo objetivo es la implementación de un SG-SST basado en la normativa ISO 45001:2018 disminuyendo los riesgos de las áreas de operaciones. Su tipo de investigación es aplicada y un diseño pre experimental. Obteniendo como resultado que al realizar un análisis inicial de la empresa frente a los requerimientos de la normativa se obtuvo un 26% de cumplimiento revelando un bajo cumplimiento; luego de diseñar e implementar el SG-SST que se basan en la Normativa ISO 45001:2018 teniendo en cuenta al primer diagnóstico, se obtuvo un 79% de cumplimiento, consiguiendo un aumento de 53% de acuerdo al primer diagnóstico; al evaluar la reducción de riesgos para las áreas de operaciones iniciales fueron de 51% de riesgos significativos y 49% de riesgos no significativos con un total de 66 riesgos, después de aplicar el SG-SST se obtuvo un 0% de riesgos significativos y 100% de riesgos no significativos. Concluyendo que evaluando la influencia al implementar el SG de SST de los costes de operación es viable con un índice de rentabilidad de 1.53, debiéndose a la reducción de costos por accidentes en el trabajo evitando multas por faltas con respecto a la SST.

Por otro lado, Bejarano y Luis (2019) una investigación titulada “Diseño de un SG de SST se basa en la normativa ISO 45001 disminuyendo riesgos en el trabajo de la constructora Inarco Perú S.A.C.”, con el propósito de que diseñes un SG-SST que se basan en lineamientos de Norma ISO 45001 reduciendo riesgos laborales de la empresa. Su método de investigación es deductivo con un diseño experimental y transversal. Obteniendo como resultado que al diagnosticar la situación de la empresa se observó que el cumplimiento es del 49% demostrando un estado defectuoso, donde no cumplen con las exigencias de la Ley

29783; al identificar los peligros y las evaluaciones de riesgos antes y después del diseño se logró disminuir los riesgos laborales mediante las medidas de control de acuerdo a la Norma ISO 45001, evidenciando cambios convenientes, ya que los riesgos disminuyeron a no significativos. Llegando a la conclusión que al evaluar la implementación de la normativa ISO 45001 se obtuvo tal como indicadores $C/B = S/. 1.27$, $VAN = S/. 21,313.05$ y $TIR=25\%$, demostrando que las implementaciones del SG son factibles.

2.2.Base teórico científicas

Variable independiente

Sistema de gestión

Rojas (2019), señala que un SG es una serie de pasos acordados en un procesamiento constante donde se admite que las ideas sean trabajadas en orden hasta lograr la mejora y la continuidad. Además, el SG debe verse como un diseño probado para gestionar y mejorar continuamente las políticas, los métodos y los procesamientos de las organizaciones.

Beneficios de la ISO 45001

Los principales beneficios de la ISO 45001 según lo expuesto por Meléndez (2018) son:

- El principal beneficio de la implementación de esta norma es la de asegurar la protección de los trabajadores, ya que esta normativa tiene un enfoque estructurado donde se admite que se identifique los peligros, para gestionar los riesgos y tener un ambiente laboral saludable que brinde seguridad, asimismo disminuir el índice de accidentes y problemas de salud que pueden ser originados.
- Permite seguir el cumplimiento legal, ya que brinda un mecanismo que permite implementar los requisitos de implementación que deben ser aplicados, ya que de lo contrario se originarían quejas, consecuencias financieras negativas y otros.

- Además, esta norma permite alinear con otras ISO, así como la normativa ISO 9001 Y ISO 14001, ya que estas tienen una estructura en común.
- La responsabilidad de mostrar por parte de la compañía el compromiso en SST.

Seguridad y salud en el trabajo

Según lo dicho por Mezarina y Lazaro (2018) comenta que el propósito de la Ley 29783 de SST es la prevención de las eventualidades laborales a través de la promoción con respecto a la cultura de seguridad incluyendo la participación del estado y la población activa., el cumplimiento es necesario por este motivo. De lo contrario, se impondrán multas y sanciones según el tamaño del caso, esta ley garantiza la rehabilitación del trabajador sin afectar el salario o la posición del trabajador después de un accidente laboral o enfermedad profesional. Las sanciones declaradas por infracciones a las normas son de 2 a 10 años de prisión, dependiendo de la gravedad del caso.

Norma ISO 45001

Carbajal (2019) expone que los organismos a nivel mundial reconocen la necesidad de que se brinde un lugar que sea seguro y saludable, disminuyendo posibilidades de un accidente y de demostrar que están tratando continuamente los riesgos. La ISO 45001, es un estándar internacional de SSO, que provee el marco reconocido internacionalmente que ayuda a resguardar a los empleados y salvaguarda la vida y la salud de las organizaciones.

Aguilar (2017) comenta que esta norma es flexible y se adaptara para gestionar la salud y seguridad ocupacional en muchas organizaciones, incluida grandes organizaciones y pequeñas, sin fines de lucro, la normativa ISO 45001 es el que establece las condiciones básicas para determinar un SG de SSO, y fue dada en el 2018.

Salud ocupacional

Bautista (2021) expone que se trata de un conjunto de actividades interdisciplinarias destinadas a incentivar, educar, prevenir, gestionar, rehabilitar y cuidar de los operarios de los riesgos laborales y colocarlos en un entorno laboral, adaptado a su estado fisiológico.

Cláusulas de la norma internacional ISO 45001

Según lo expuesto por Carpio y Delgado (2020) la normativa ISO 45001 es la norma cuyo propósito es la de ayudar a las empresas a establecer cuáles son los requisitos que permitan implementar un SG de SSO, donde les permitirá brindar a los operarios y resto e personas involucradas un lugar seguro y saludable, que prevenga cualquier tipo de lesión y problemas de salud a consecuencia del trabajo que desarrollan, también un mejoramiento continuo del desenvolvimiento de la salud y seguridad. Esta norma presenta diez clausulas las cuales son:

- Campo de aplicación, en el siguiente capítulo se habla de las exigencias que debe contar la empresa para tener un Sistema de Seguridad Ocupacional con el objetivo de proporcionar a los organismos un lugar adecuado, para prevenir cualquier tipo de daño a la salud producto del desarrollo de sus actividades. Esta norma está dirigida a la pequeña, mediana y gran empresa que quieran desarrollar o implementar un SGSSO que elimine peligros y minimice riesgos, para que así se fortalezca la seguridad de los trabajadores.
- Referencias normativas, ya que es la primera ISO relacionado a temas de Seguridad no tienen referencias normativas.
- Términos y definiciones, aquí se habla sobre los términos con referencia a SST que se encuentra como parte de la norma ISO.
- La realidad de la organización, en este punto se analizará factores internos y externos que están relacionados con el objetivo de evitar obstruya alcanzar los resultados

planteados. Asimismo, permite tener en cuenta las partes involucradas incluyendo a los trabajadores, de esta manera se podrá comprender las necesidades y las expectativas. Una vez obtenido los datos anteriores permitirá establecer el límite al cual se establece el SG de SSO.

- Liderazgo y participaciones de los que laboran, este capítulo consiste en el compromiso de las organizaciones con el sistema de SSO a través de la política que plasme el compromiso de dirección, brindando recursos que sean necesarios, para de esta manera se tenga una participación continua y recíproca.
- Planificación, en esta sección se implementará un proceso que detecte peligros de forma constante y para ello es necesario identificar las necesidades que estas presentan.
- Apoyo, aquí la empresa dará lo recursos que sean pertinentes para que se implemente el SG de SSO, estableciendo las competencias que necesiten los trabajadores, de esta manera asegurar que ellos sepan cómo actuar y si presentan alguna deficiencia, poder capacitarlos, y valorarlos de manera que cumplan con los requisitos necesarios, además de sensibilizarlo sobre la importancia de la SSO.
- Operación, en este capítulo se habla acerca de los procesos que realizaran para poder cumplir con lo planificado, entre estos procesos esta eliminar peligros y disminuir los riesgos, usando la jerarquía. Estos procesos servirán para saber responder ante una situación de emergencia.
- Evaluación del desempeño, en este capítulo se hace el seguimiento de del cumplimiento de los requisitos, si no se logró se deben tomar medidas que sean eficientes y toda esta información será recolectada a través de las auditorias, acciones que tomen en cuenta las cosas que no están conforme y así poder tomar medidas después de ser evaluadas.

- Mejora, este último punto se hará la buscan oportunidades y tomaran medidas para alcanzarlas y esto se hará con la colaboración de los trabajadores tomando acciones que controlen la causa principal.

Identificación de peligros y riesgos

Salas (2019) expone la importancia de identificar todos los riesgos y peligros que se pueden presentar en el lugar de trabajo, para su identificación se debe tomar en cuenta el personal que se encuentra en el proceso, tomar en cuenta su experiencia y conocimientos en la actividad que realizan, para ello se debe tener conocimiento de los peligros y sus consecuencias en supuestos ocurrencias.

Variable dependiente

Accidente de trabajo

Según RAE (2017), señala que el accidente proviene del latín academia, entis, que significa "cualquier evento o acción que cause daños no intencionales a una persona o cosa". Distingue el incidente como un accidente de trabajo de "una lesión o enfermedad corporal adquirida por un trabajador en el lugar o como resultado del trabajo que ha realizado". Se trata, por tanto, de un hecho inesperado, involuntario, involuntario por parte de la persona que lo sufre. Asimismo, otra característica parece ser el daño generado.

Tipos de accidentes de trabajo

Curasma y Quispe (2019) explica que, según la legislación del país en cuanto al sistema de SST, que, en el rubro minero, los accidentes se clasifican según la gravedad en los cuales tenemos accidente leve, incapacitante y por último mortal, estos son diferenciados según las consecuencias de las lesiones producto del accidente.

Un accidente leve obliga al trabajador lesionado a tomar un breve descanso y regresar al trabajo al día siguiente como muy tarde. Si tiene una discapacidad y el período de descanso debido a una lesión excede un día, existe una buena razón para dejar su trabajo y ver a un

médico. Algunos de estos tipos de lesiones incluyen: Parcial temporal, es decir, los trabajadores no pueden utilizar partes de su cuerpo y continuar el tratamiento hasta que se recuperen.

Costos de los accidentes

Cruz (2018) explica que el cálculo de costo por un accidente es difícil, ya que se deben de evaluar muchas variables, entre ellas están el tamaño de la compañía minera, según la situación en la que paso el accidente, magnitud del accidente, responsabilidad familiar del accidentado, paralización o por las distracciones de los trabajadores y otros.

Costos de un accidente mortal

- De acuerdo a la investigación de OSINERGMIN, el costo de los accidentes tiene un rango de los \$ 170,000 a \$ 220,000 por cada accidente mortal y de S/ 476,000 a S/ 616,000 por accidente.

Costos de un accidente incapacitante

- El costo por un accidente incapacitante, no tiene un costo estimado, estos costos son realizados por la investigación del accidente que realiza la empresa.

Costo total por accidentes en mina

- Para el cálculo total de accidentes que ocurre en mina, se debe considerar la división de los accidentes incapacitantes con respecto a los accidentes mortales, teniendo en cuenta que por cada accidente mortal pasan 28 accidentes incapacitantes.

Consecuencias por accidentes

Malquis (2019) dice que las consecuencias originados productos por accidentes sociales y económicos son los siguientes:

Consecuencias sociales

Consecuencias para el individuo

- Daño físico al instante y sus derivaciones.

- Dolencia moral por la potencial pérdida de miembros o baja de su capacidad física.
- Baja de su expectativa y calidad de vida.
- Averías morales causados por la baja de sus posibilidades de desarrollo personal y profesional.
- Limitación de su entrada económica y presupuesto propio

Consecuencias para la familia del agraviado

- Sufrimiento de los familiares de la víctima.
- Vacío en la familia por el fallecimiento de un miembro de su familia.
- Baja del ingreso y del presupuesto familiar.
- La baja de las perspectivas de desarrollo de los partes del núcleo familiar que penden del trabajador.

Consecuencias económicas

Cruz (2018) comenta que los accidentes provocan pérdidas económicas para la empresa, ya que se originan horas extras para solventar las horas del trabajador lesionado, además la productividad disminuye, la falta de ánimo de los trabajadores, pérdidas de tiempo en el momento de la lesión. Se pueden tener dos tipos de costos económicos para la empresa, los cuales son:

Costos directos

- Obtener equipos en materia de seguridad y prevención de riesgos productos del trabajo que realizan, entre ellos están equipos de seguridad, instalación, equipos de protección, capacitaciones, señalizaciones y otros.
- Los pagos que la empresa debe pagar al seguro social por concepto de riesgos o a otras entidades similares.

Costos indirectos

- Tiempo que se trabajó en la hora laboral.

- Los daños que sufrieron las maquinas, equipos y las herramientas.
- La pérdida de materia prima.
- La disminución del ritmo de trabajo y a consecuencia el de producción.
- La baja de la calidad de los productos.
- Incumplimiento de contratos de producción y la paga de las penalizaciones.
- Pérdida de clientes.
- El desprestigio de la imagen de la empresa.

2.3. Definición de términos básicos

Accidente de trabajo:

Es un acontecimiento que se da en el área de trabajo, lo cual produce una lesión de manera eventual o permanente a las personas y en ciertas situaciones los puede llevar a la muerte (Franciosi, 2021).

Capacitación:

Son los eventos que se ejecutan con el propósito de expandir los conocimientos de los trabajadores, para que incrementen su productividad y como producto de ellos los beneficios de la empresa sean mucho mayor (Gálvez, 2016).

Control de riesgos:

Es un proceso en el cual se evalúan los riesgos para poder tomar medidas en la organización. Además, se hace una evaluación con el propósito de disminuir los riesgos (Germani, 2019).

Comité de SSO:

Este comité conformado por los líderes de compañías y trabajadores, que tienen como propósito establecer políticas que minimicen los riesgos en la organización (Gualan, 2017).

Accidente incapacitante:

Son los eventos que se dan en un rango de incapacidad que puede ser eventual o la muerte (Ocsa, 2017).

Accidente leve:

Son eventos que ocurren y no permiten a los trabajadores realizar sus tareas por un periodo pequeño de tiempo (Ocsa, 2017).

Accidente mortal:

Estos sucesos originan la muerte del trabajador (Ocsa, 2017).

Organización:

Es el individuo o de grupo de ellas que posee funciones con ciertas responsabilidades, que tienen el propósito de lograr sus objetivos (Mosqueira, 2016).

- **Salud**

Ausencia de afecciones o padecimientos, tanto física o mentalmente y que se relacionan con el desenvolvimiento competente de los trabajadores.

- **Seguridad**

Es la situación donde los riesgos que existen son aceptables, aunque es importante saber que el riesgo nunca es cero.

- **Incidente**

Hecho o hechos que se relacionan con trabajos donde sucede o puede que haya sucedido una damnificación o perjuicio de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o alguna adversidad (Diaz & Rodríguez, 2016).

- **Lesión**

Es una avería corporal que sufre un individuo producto de un accidente en su área laboral, esta se debe evaluar por un médico.

- **Peligro:**

Situación o evento específico de algo que puede traer como consecuencia daños a los individuos, procesamientos y ambientes.

- **Riesgo:**

Posibilidad de que una situación se realice en ciertos requerimientos y puede generar perjuicios a la salud, equipos y el medio ambiente.

- **Accidente**

Todo evento que ocurre de sorpresa y tiene consecuencias como las lesiones, parálisis o la muerte misma.

- **Accidente de trabajo**

Acontecimientos imprevistos que sucede originalmente u ocasionado en el trabajo, donde puede que sea exteriormente del área y horario en donde se desarrolla, basándose a los mandatos del trabajador, realizando al trabajador daños, lesiones, perturbaciones funcionales, incapacidades o fallecimiento (Coral, 2014).

- **Actividad minera**

Funciones que se contemplan literalmente en el artículo 2º del actual reglamento, concordando con la norma que es vigente (Diaz & Rodríguez, 2016).

- **Acto subestándar**

Son los actos equivocados que realizan los trabajadores, y violando los PETS o los estándares de la actividad que han sido establecidos con la probabilidad de causar algún tipo de accidente.

- **Condición subestándar**

Hacen referencia al contexto del área de trabajo y que no están de acuerdo a los estándares produciendo de esta manera posibles accidentes de trabajo.

- **Enfermedad profesional**

Es el estado patológico del trabajador producto del tipo de trabajo que desempeña en un determinado tiempo desenvolviéndose en las labores.

- **Evaluación de riesgos**

Es un procesamiento que se realiza después de hallar el peligro, que sirve para poder valorar el nivel, gravedad y grado de ellos, para poder brindar la información necesaria para que se tomen medidas preventivas.

- **Identificación de peligros y evaluación de riesgos y medidas de control**

Proceso en el cual se identifican los peligros, se evalúan los riesgos y sus impactos, para que finalmente se tomen medidas correctivas cuyo objetivo es disminuir los riesgos a niveles manejables.

- **Procedimiento escrito de trabajo seguro**

Documento donde indica la manera como se debe de realizar el trabajo, siguiendo los estándares de inicio a fin, con una serie de pasos seguidos.

- **Auditoría**

Proceso realizado con el objetivo de que se evalúe la eficiencia del SG y su cumplimiento.

- **Capacitación**

Actividad que se realiza con la intención de informar tanto teóricamente como prácticamente acerca del trabajo que se realiza, para la prevenir los riesgos.

- **Control de riesgos**

En el proceso en el cual se tiene como objetivo disminuir riesgos, a través de medidas preventivas, el cumplimiento de estas y la evaluación de su eficiencia.

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

- Con la implementación de un SG basado en la Norma ISO 45001 se podrá evitar los costos por accidentes en la empresa en una unidad minera del distrito de Parcoy.

2.3.2. Hipótesis específicas

- El análisis del SG de SST actual permitirá evaluar las condiciones laborales en las que se encuentra una unidad minera del distrito de Parcoy.
- El diseño de implementación del SG basada en la norma ISO 45001 mejorara el sistema de SST.
- La determinación del costo permitirá implementar el SG ISO 45001

2.4. Operacionalización de variables

2.4.1. Variable independiente

- Implementación de un SG basado en la norma ISO 45001.

2.4.2. Variable dependiente

- Costos por accidentes

Tabla 1.*Operacionalización de variables.*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente: Implementación de un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001.	Diagnostico base	Identificación de situaciones peligrosas	Nominal
	En este punto se trabajará todo lo que es referente a las situaciones actuales que presenta la mina y que es un peligro para los trabajadores, asimismo se identificarán cuáles son las causas que originan estas situaciones que ponen en peligro la vida de los trabajadores	Causas inmediatas	
		Tipo de accidente	
		Contexto de la organización	
	Fases de implementación	Liderazgo y participación de los trabajadores	Nominal
	Para el periodo de implementación se realizará el proceso que se realiza en la norma ISO 45001	Planificación	
		Apoyo	
		Operación	

Evaluación del desempeño			
Mejora			
Variable Dependiente: Costos por accidentes	Índice de gravedad		
	Se calculará el índice de gravedad de los trabajos perdidos.	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ total de días de trabajo perdido}}{N^{\circ} \text{ total de horas} - \text{ hombre traba}}$	Razón
	Índice de frecuencia		
	Se calcula a frecuencia con la que ha venido ocurriendo los accidentes.	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 1\,000\,000}{N^{\circ} \text{ total de horas} - \text{ hombre traba}}$	Razón
	Índice de accidentabilidad		
	Se calcula el número de accidentes que se han producido	$II = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 1\,000}{N^{\circ} \text{ total de trabajadores}}$	Razón
	Costos		
	Se evaluarán los costos que se producen debido a los accidentes, que se han originado.	<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Costos directos Costos indirectos	Razón

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Según la finalidad

Aplicada. Esta investigación tiene como propósito dar solución a un problema específico, centrándose en la indagación y consolidación del conocimiento para su aplicación, además del enriquecimiento del desarrollo cultural y científico (CRAI, 2018).

3.1.2. Según la técnica de contrastación

Descriptiva. Lo cual, en la investigación se determina la presente situación de seguridad en la compañía en estudio bajo la norma ISO 45001, identificando los requisitos del SG para realizar la implementación de SG basado en la normativa ISO 45001.

3.2. Método de investigación

Método hipotético, deductivo, ya que con el desarrollo de esta investigación se quiere comprobar que, al implementar un SG de SST adecuado para la compañía minera en estudio, será de suma importancia para evitar que se produzcan accidentes.

3.3. Diseño de investigación

El proyecto de investigación es preexperimental, el cual consta en aplicar a un grupo, un ensayo experimental de pretratamiento y postratamiento, para tener un punto de referencia inicial con la finalidad de que se evalúe el alcance que tiene el grupo en las variables dependientes durante el tratamiento.

3.4. Población, muestra y muestreo

3.4.1. Población

Se conforma por 2 unidades mineras ubicadas en la provincia de Pataz.

3.4.2. Muestra

Se conforma por una unidad minera del distrito de Parcoy.

3.4.3. Muestreo

En la presente investigación el muestreo coincide con la muestra, ya que al implementar el SG de SST será aplicada a todos los procesos de la empresa.

3.5. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

3.5.1. Técnicas

En este trabajo de investigación las técnicas a emplear para recolectar datos, son las siguientes:

- **Análisis documental:** Esta técnica consiste en recaudar información de un documento, mediante un conjunto de procedimientos, dando como resultado un documento secundario, el cual se convierte en instrumento de búsqueda del documento original (Castillo, 2004). La aplicación de esta técnica se realizará a través de la revisión de documentos relacionados al SGSST actuales de la empresa y otros que estén relacionados al sistema de gestión.
- **Observación:** Esta técnica consiste en observar situaciones, hechos acciones, casos, objetos, etc., con el fin de conseguir los datos necesarios para el progreso de la investigación (Peñañiel, 2016). Esta técnica permitirá recoger información directa de la realidad del SGSST de la empresa en estudio, inclusive sobre las medidas tomadas por la empresa minera para tratar los riesgos.

3.5.2. Instrumentos

En el trabajo de investigación los instrumentos a utilizar para la recolección de datos, son los siguientes:

- **Ficha de registro de datos:** Se hará uso de la ficha para el registro de datos con el propósito de describir la situación actual presente en el área de estudio, haciendo uso de instrumentos que permitan obtener información que pueda ser evaluada, teniendo

en cuenta la documentación del SGSST, con el propósito de verificar las condiciones de la normativa ISO 45001:2018.

- **Guía de observación:** Se utilizarán ciertos formatos en donde se caracterizará el contexto de la actividad minera. Se aplicará check list que se basa en los requerimientos de la Normativa ISO 45001.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos se hizo uso de Microsoft Excel debido que es un programa que nos ayudó a trabajar con datos numéricos, para la creación de tablas y gráficos, nos permite manejar la información de manera ordenada (Marín, A. & Zapata, M., 2017). De esta manera permitirá aplicar el modo probabilístico, que logrando la recolección de información sustentando el estudio para adquirir los cuadros y figuras que serán estudiados y representados cumpliendo con el propósito del estudio determinando las situaciones que se presentan en la empresa y las exigencias del mejoramiento con respecto al plan gestión de seguridad, con la implementación de la ISO 45001.

3.7. Ética investigativa

En la investigación se desarrolla basándose en las políticas y normativas de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Además, se respetará las propiedades intelectuales de modo que se citaran los textos y libros empleados y con su bibliografía correspondiente.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1.Resultado del primer objetivo:

Realizar un análisis del SG de SST para evaluar las condiciones laborales actuales de una unidad minera del distrito de Parcoy.

4.1.1. Caracterización del área de estudio

- **Ubicación y acceso**

Tabla 2.

Ubicación del lugar del proyecto.

Ubicación	
Departamento	La Libertad
Provincia	Pataz
Distrito	Parcoy
Centro poblado	Llacuabamba

Fuente: Elaboración propia

- **Breve descripción de la empresa**

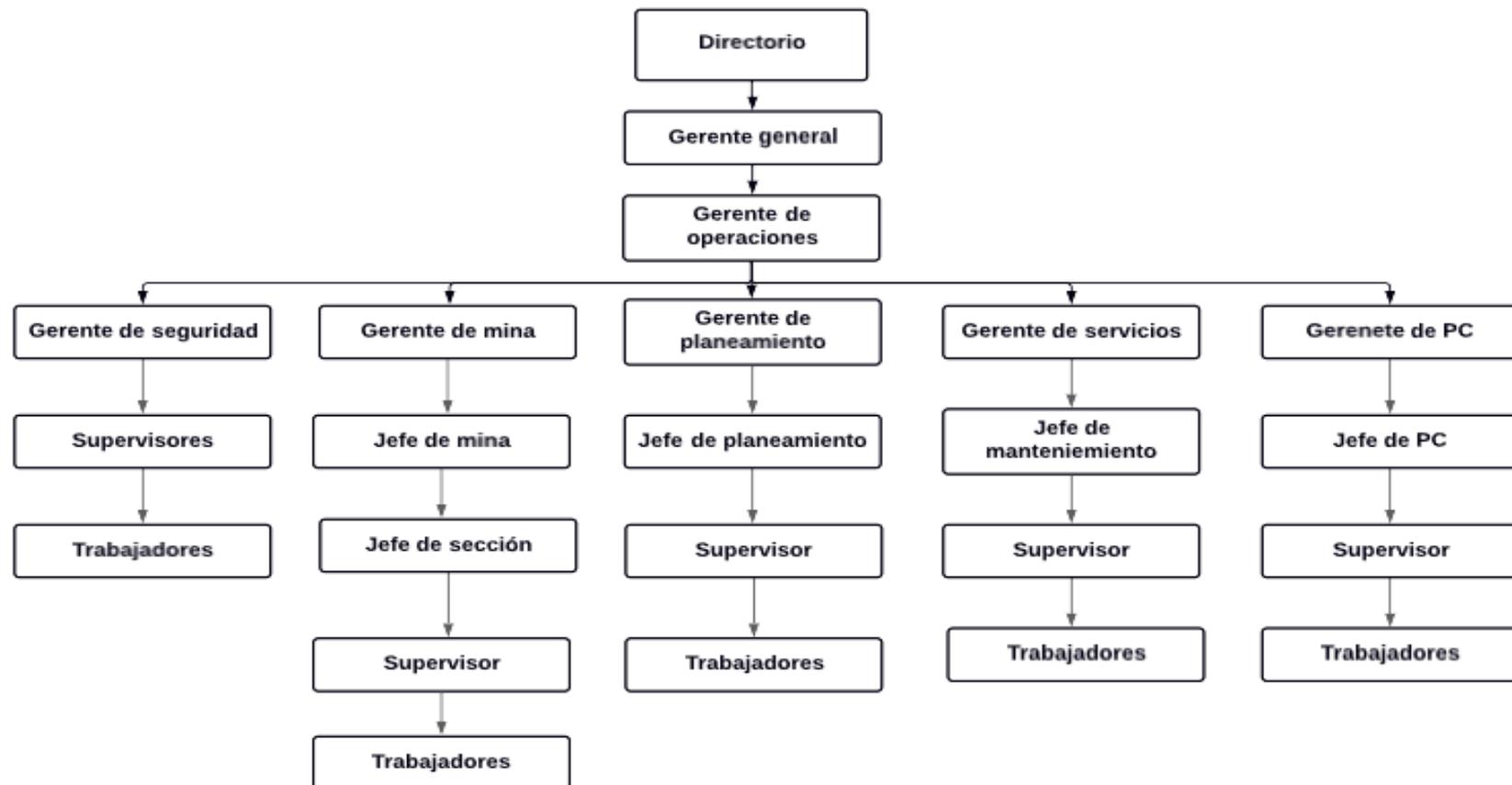
Es una empresa minera subterránea peruana, que ha sido explorada y explotada regularmente durante 30 años.

Recién constituida, la empresa fue inaugurada con un PTAR teniendo una capacidad de 50MTS/día y noche con pocos recursos ya través de una minería dura y sustentable. Es una compañía reciente, eficaz, respetuosa con su entorno, que emplea a más de 3.800 personas y que tiene un fuerte compromiso con la responsabilidad social y medioambiental.

- **Organigrama de la empresa**

Figura 1.

Organigrama de la empresa.



Fuente: Elaboración propia

- **Geología**

La unidad contiene el cerro denominado “Ei Gigante” que es un yacimiento del tipo Filoneano, emplazado en la franja metalogenética aurífera del batolito de Pataz que extendiéndose un aproximado de 50 kilómetros en medio de Vijus al Norte y Buldibuyo al Sur y un ancho promedio de 2.5 kilómetros, en donde se tiene más de una facie plutónica granito-granodiorita y tonalita-diorita siendo la primera como la más favorable para el emplazamiento de las estructuras mineralizadas; se limita por E-NE con el complejo Marañón y volcánicos Lavasen, y por el WSW con rocas que son sedimentarias del Grupo Pucara y el Grupo Mitú.

Las áreas de fallamiento y fracturamiento preexistentes dentro del intrusivo, han permitido el desplazamiento de soluciones que son mineralizantes hidrotermales, donde se deposita en la trampa estructural, lo cual da lugar a una formación de vetas; después las mismas vetas fueron falladas en más de 2 ocasiones tectónicas; por esta razón se muestran muchas irregularidades en sus comportamientos estructurales (potencia, rumbo y buzamiento).

Se distinguen cuatro sistemas esenciales de fallamiento; NW-SE que son las longitudinales, NE-SW a N-S que constituyen las diagonales, fallas transversales del sistema E-W. La mineralización está constituida principalmente por el cuarzo blanco, pirita, marmatita-esfalerita, arsenopirita, calcopirita, pirrotita, galena y oro libre en ciertos sectores de la mina.

- **Clima y vegetación**

El clima de la región es característicamente de puna en meses de noviembre a abril con nevadas y lluvias continuas, variando de mayo a octubre, con frío y heladas de noche y días soleados, donde la temperatura es muy baja, oscila entre los 5 – 20°C durante el día y 3 – 10°C por la noche, las dos temporadas están muy pronunciadas en el área de la mina a 3900

msnm con vegetación típica del área, queñual e ichu, y otras pequeñas plantas leñosas, los pobladores de esta zona son famosos por su devoción a la extracción de oro.

- **Flora y fauna**

Las plantas están estrechamente relacionadas con la altitud, así como su localización geográfica. Los vegetales que se encuentran en el ambiente son pastizales, ichu, plantas como eucalipto, etc.

Con respecto a la conservación de animales, se han establecido programaciones de cuidados y protecciones para todos los animales, como el establecimiento de una piscigranja para criar y mejorar salmones. Asimismo, los habitantes han sido entrenados en el pastoreo, siendo apreciados los camellos por su lana. En la actualidad, se está brindando capacitaciones a los pobladores sobre la producción de cuyes, apreciada por su carne baja en colesterol, tal como de diferentes animales.

- **Topografía**

La topografía del área es muy accidentada, con una fuerte pendiente de aproximadamente 50° - 60°, donde la topografía ha sido afectada por agentes modeladores, y el desecamiento está controlado esencialmente por la tectónica y litología.

La erosión y tectonismo aluvial han desarrollado abismales valles intercalados con altas cumbres, provocando elevaciones que van desde los 1800 a los 2000 m.s.n.m.

- **Geología regional**

La sección geológica incluye rocas volcánicas sedimentarias platónicas y metamórficas, donde las más anticuadas están personalizadas por filitas proterozoicas. En el contexto regional se aprecian rocas del Precámbrico al Complejo Marañón Precámbrica, encima de estas rocas paleozoicas se identificaron rocas mesozoicas adecuadas a los grupos Mitú y Pucará, lo cual, Goyllarisquizga, Crisnejas, Chota, sedimentos recientes y rocas intrusivas.

- **Geología local**

Esta área está cubierta principalmente por sedimentos cuaternarios; pobre mineralización de contacto y estructura de la roca.

En la mina El Gigante, bajo el manto Cuaternario, se extiende la intrusión Pataz, que va desde félsica hasta metafísica; que contiene vetas auríferas.

- **Geología estructural**

Se considera que es un enlace mesotermal típico con temperaturas entre 250 – 350 grados centígrados, una variedad de patrones florales emergen de la intrusión calco-alcalina del batolito Pataz con remoción en la roca encajonante. Pero cabe señalar que el depósito de Pataz se debe a un proceso hidrotermal posmagmática, es decir, cuando la recristalización es esencialmente completa.

4.1.2. Diagnostico situacional de la empresa

- **Diagnostico base frente al cumplimiento**

El diagnostico situacional de la empresa se hizo en base a la guía que está establecida por el estado peruano el Decreto Supremo N° 050-2013-TR, donde muestra un listado de cumplimientos de los lineamientos del SG de seguridad, en la cual se consideran las preguntas que se consideran dentro del marco legal y a través de ellas, evaluar su cumplimiento. Esta guía es para todas las empresas que se encuentren en el Perú.

Se realizo la evaluación de la empresa, en la cual se verificará el cumplimiento de los lineamientos y a través de ello se asignará un puntaje según los criterios. La puntuación tendrá un rango de 0 – 100%, este rango será dado en cada uno de los ítems de la norma.

Para ello se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- Documentada: Cumple con el requisito de lo que dice la normativa donde se establece y posee un modo de soporte. El modo de soporte puede ser evidencias fotográficas, un papel o mezcla de ambos.

- Admitida. Esta aprobada por el gerente general.
- Divulgada: Presenta resultado que se obtuvieron o muestra evidencia de actividades que se desempeñan a través de registros, programa de cumplimiento, fotos, etc.

Tabla 3.

Criterio de evaluación.

Puntuación	Criterio
0 %	No hay evidencia sobre el tema.
25 %	Está identificada
50 %	Está identificada y admitida.
100 %	Está identificada, admitida y divulgada.

Fuente: Elaboración propia

Por medio de estos criterios de evaluación es que se hizo una diagnosis situacional de la empresa que se basa en un listado donde se verifique la Resolución Ministerial 050-2013-TR, que nos permitió tener un claro panorama con respecto al sistema de seguridad que se maneja en la empresa de manera que a partir de ello pudimos tomar medidas con respecto a la normativa ISO 45001, con el propósito de mejorar el SG de SST.

Tabla 4.*Diagnostico situacional de la empresa minera.*

Diagnóstico de la empresa basado en la Resolución Ministerial 050-2013-TR			
Exigencias de la norma (preguntas)	SI	NO	Evaluación %
I. Responsabilidad e involucramiento			
¿El empleador brinda los recursos que se necesitan para que efectuar un SG de seguridad?	X		0.5
¿Se cumplió lo que se planifico en las distintas programaciones de seguridad?		X	0
¿Se realizaron acciones de prevención de seguridad con el propósito de asegurar el progreso continuo?	X		0.25
Principios			19.4 %
¿Se registra el desempeño del trabajador con el propósito de perfeccionar la valoración positiva y provoca el desempeño en equipo?	X		0
¿Se hicieron tareas para provocar una cultura preventiva de riesgos que existen en el trabajo en toda la compañía?	X		0.5
¿Se siembra un adecuado ambiente laboral que refuerce la empatía del empleador entre el trabajador y viceversa?	X		0.25

	¿Hay medios que consienten la contribución de los trabajadores al empleador en materia de seguridad?	X	0
	¿Hay mecanismos para reconocer al personal proactivo que muestra interés en el progreso continuo de la seguridad?	X	0
	¿Se tiene estimado los riesgos primordiales que causan pérdidas mayores?	X	0.25
II. Política de seguridad			
	¿Cuenta con política documentada en elemento de seguridad en el trabajo, detallada y adecuada en la compañía?	X	0.50
	¿La política de seguridad se encuentra certificada por la autoridad máxima de la compañía?	X	0.50
Política			37.5%
	¿Los trabajadores saben y se encuentran comprometidos con lo determinado en la política de seguridad?	X	0.25
	Su contenido percibe:		
	- Compromiso por la protección de los que conforman la organización.	X	0.25
	- Obediencia de las reglas.		

- Garantía de ayuda, colaboración, consulta e intervención de componentes de SGS de parte de trabajadores y los delegados.

III. Organización del sistema de gestión de Seguridad

Dirección	¿Se deciden en relación al analizar las supervisiones, informes de averiguación de accidentes, auditorias, informes estadísticos, los avances de los programas de seguridad y opiniones de trabajadores, dando búsqueda de las mismas?	X	0.25	28.1%
	¿El empleador encomienda cargos y mando al personal que se encarga de la implementación del SGS?	X	0.50	
Liderazgo	¿El empleador toma el mando en gestión de seguridad?	X	0.25	
	¿El empleador cuenta con los recursos necesarios para perfeccionar la gestión en seguridad?	X	0.50	
Organización	¿Hay obligaciones específicas en el ámbito de seguridad en los niveles de mando en la compañía?	X	0.50	
	¿Se destina presupuesto con el propósito de implementar y el mejoramiento del SGS?	X	0	

	¿El supervisor o comité de seguridad interviene en la definición de sanciones y estímulos?	X	0	
Competencia	¿El empleador define las obligaciones de competencia que se necesita para los puestos de trabajo y acoge disposiciones de capacitaciones en materia de seguridad para que se asuman sus obligaciones con compromiso?	X	0.25	
IV. Planteamiento y aplicación				
	¿Se realizó un estudio de línea base tal como el diagnóstico interactivo del estado de seguridad?	X	0	
Diagnostico	¿Los resultados se comparó con lo señalado en la Ley de seguridad, su Reglamento y otros dispositivos legales pertenecientes, y usarán de base para planear, ¿emplear el sistema y como referencia para calcular su mejoramiento continuo?	X	0	13.2%
	La programación permite: - Cumplir las normas nacionales. - Perfeccionar el desempeño.	X	0	

	- Conservar procesamientos fructíferos seguros o de servicios seguros.		
	¿El empleador estableció procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos?	X	0
	Percibe estos procedimientos:		
	- Todas las actividades.	X	0
	- Todas las instalaciones.		
	- Todo el personal.		
	El empleador utiliza acciones para:		
	- Tratar, excluir e inspeccionar los riesgos.		
	- Diseñar ambiente y puestos de trabajo, elegir equipos y técnicas de trabajo que avalen la seguridad en el trabajo.		
	- Erradicar los escenarios y materiales peligrosos o reemplazables.	X	0
	- Actualizar los proyectos y programaciones que prevengan los peligros laborales.		
	- Conservar políticas de defensa.		
	- Capacitaciones previamente al trabajador.		
	¿El empleador renueva las evaluaciones de riesgos una	X	0

Planteamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.

	vez por año como mínimo o cuando cambie las situaciones o se haya causado daños?		
	La valoración de riesgos contiene:		
	- Inspecciones periódicas de condiciones de trabajo y de la salud del trabajador.	X	0
	- Medidas de prevención.		
	¿El representante de los trabajadores participan en la identificación de peligros y valoración de riesgos, han propuesto medidas de control y comprobado su aplicación?	X	0
	Los objetivos se concentran en el logro de resultados realistas y posibles de aplicar, que percibe:		
	- Resolución de riesgos del trabajo.		
	- Reducción de accidentes de trabajo.		
Objetivos	- El mejoramiento continuo de procesos, gestión del cambio, gestión y respuesta a escenarios de emergencia.	X	0
	- Definición de metas, indicadores, compromisos.		
	- Selección de principios de medida para ratificar su éxito.		

	¿La compañía tiene propósitos cuantificados de seguridad que considera todos los niveles de la organización y están documentados?	X	0	
Programas de Seguridad	¿Hay una planificación anual de seguridad?	X	0.50	
	¿Las funciones planificadas están vinculadas con el éxito de los propósitos?	X	0.25	
	¿Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad?	X	0.50	
	¿Se definen periodos y tiempos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico?	X	0.25	
	¿Muestran dotaciones de recursos humanos y económicos?	X	0.25	
	¿Establecen actividades preventivas ante los riesgos que incurren en actividades de protección del trabajador?	X	0.50	
V. Implementación y operación				
Estructura y responsabilidades	¿La comisión de seguridad está establecido de manera paritaria (Con respecto a los empleadores con 20 o más trabajadores)?	X	0.50	17 %
	¿Se encuentra al menos un Supervisor de seguridad (Con	X	0	

respecto a los empleadores con menos de 20 trabajadores)?

El empleador es responsable de:

- Garantizar la seguridad de los trabajadores.

- Actúa para mejorar el nivel de seguridad en el trabajo.

- Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. **X** **0**

-Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.

¿El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad al asignarle sus labores? **X** **0.25**

¿El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a áreas de alto riesgo? **X** **0**

¿El empleador previene que las exposiciones a agentes biológicos, químicos, físicos, y psicosociales no generen daño al trabajador? **X** **0.25**

¿El empleador asume los costos de las acciones de **X** **0.50**

	seguridad ejecutadas en el centro de trabajo?		
	¿El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre riesgos en el centro de trabajo y medidas de protección que corresponda?	X	0.25
	¿El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo?	X	0.25
	¿El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador?	X	0
	¿Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación?	X	0
Capacitación	¿La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia?	X	0
	¿Se han capacitado a los integrantes del comité de seguridad en el trabajo o al supervisor de seguridad?	X	0.25
	Las capacitaciones están documentadas.	X	0.25
	Se han realizado capacitaciones de seguridad:		
	- Al momento del compromiso, cualquiera sea la modalidad o duración.	X	0.25

-
- Durante el desempeño de la labor.
 - Especifica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato.
 - Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador.
 - Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo.
 - En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos.
 - Para la actualización periódica de los conocimientos.
 - Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.
 - Uso apropiado de materias peligrosas.

Medidas de prevención

Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad:

- Eliminación de los peligros y riesgos.

X 0

- Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
- Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
- Programar la situación progresiva y en brevedad posible, de procedimientos, sustancias, medios, técnicas y productos peligrosos, por los que producen un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador.
- Facilitar EPP adecuados, de manera que se asegura que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.

	¿La compañía proyecta programas y procedimientos para afrontar y contestar ante condiciones de emergencias?	X	0.50
Preparación y respuesta ante emergencias	¿Tiene organizada la brigada para que actúe en cada incendio, primeros auxilios y evacuaciones?	X	0.25
	¿La compañía inspecciona proyectos y procedimientos ante condiciones de	X	0.25

	emergencia de forma periódica?		
	¿El empleador da instrucciones a los trabajadores, en caso de que exista un peligro grave e inminente que puedan detener sus trabajos y/o expeler el área de riesgo?	X	0.25
	El empleador que admite el convenio esencial en los establecimientos que incrementan funciones, operarios de contratistas, subcontratistas, empresas específicas de servicios y cooperativas de trabajadores, garantiza:		
Contratistas, subcontratistas, de servicios y cooperativas	- La coordinación de la gestión en predisposiciones de riesgos laborales.	X	0
	- La seguridad de los trabajadores.		
	- Las verificaciones de contrataciones de seguros de acuerdo a la Ley por cada trabajador.		
	- La observación de que se cumpla la norma en materia de seguridad por parte de la compañía que sobresalen en su personal.		

	<p>¿Todos los trabajadores poseen el mismo nivel de cuidado en materia de seguridad en el trabajo, ya sea que posea una conexión laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, compañías específicas de servicios o cooperativas de trabajadores?</p>	X	0
Consulta y comunicación	<p>Los trabajadores han participado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El asesoramiento, informaciones y capacitación en seguridad en el trabajo. - La opción de sus delegados ante la Comisión de seguridad. - La disposición de la Comisión de seguridad. - Reconocimiento de sus delegados por parte del empleador. 	X	0.25
	<p>¿Los operarios han sido informados ante las modificaciones elaborados en los trabajos, procesamientos y organizaciones del trabajo que influya en su seguridad?</p>	X	0
	<p>¿Se encuentran procedimientos para que asegure que las informaciones convenientes lleguen a los</p>	X	0

	trabajadores que corresponde a la organización?			
VI.	Evaluación normativa			
	¿La compañía posee un procedimiento para que se identifique, acceda y monitoree el cumplimiento de la norma adaptable al SGS y se conserva modificada?	X	0.25	
	¿La empresa con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad?	X	0.50	
Requisitos legales y de otro tipo	¿La compañía con 20 o más operarios tiene un Libro de la Comisión de seguridad (a menos que una normativa sectorial no decrete una cantidad mínima inferior)?	X	0	19.4%
	¿Los equipamientos a presiones que tiene la compañía entidad pública o privada tiene su libro de servicio capacitado por MTPE?	X	0	
	¿El empleador acoge las medidas requeridas y pertinentes, cuando descubre que el uso de ropas y/o equipos de protección personal representan riesgos	X	0	

específicos para la seguridad de los operarios?

¿El empleador no utiliza a niños, ni adolescentes en funciones peligrosas? **X** **1**

¿El empleador determina puestos de trabajos que va ejercer un adolescente trabajador anticipadamente a su integración laboral con la finalidad de determinar la naturaleza, el nivel y el tiempo de exposición al riesgo, a fin de que se adopte medidas precautorias requeridas? **X** **0**

La empresa dispondrá lo necesario para que:

- Las máquinas, equipos, componentes, elementos o productos de trabajo no constituyen una fuente de peligro.

- Facilita información y capacitaciones sobre instalaciones, adecuadas utilizaciones y mantenimientos preventivos de las maquinarias y equipos. **X** **0**

- Facilita información y capacitaciones para la utilización adecuada de elementos peligrosos.

- Las instrucciones, manuales, indicaciones de peligro u otras medidas de cuidado ubicadas en las maquinarias y equipos que estén traducidos al castellano.

- Las informaciones referentes a las maquinarias, equipos producciones, sustancias o elementos de trabajo son comprensibles para los operarios.

Los trabajadores cumplen con:

- Las normativas, reglamentos e instrucciones de planificaciones de seguridad en la labor que se utilicen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que distribuyen sus superiores jerárquicos directos.

- Utilizar apropiadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los EPP y colectiva.

X 0

- No elaborar o utilizar equipos, maquinas, herramientas u otros elementos que no hayan sido calificado, al menos que se requiera, y que estén capacitados.

-
- Colaborar e informar en la sucesión de investigaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad capacitada lo necesite.
 - Ver por el cuidado total, propio y en general, de la salud mental y física. Aceptar exámenes médicos necesarios.
 - Colaborar en los organismos paritarios de seguridad.
 - Informar al empleador circunstancias que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y/o las instalaciones físicas.
 - Comunicar a los comisionados de seguridad de manera urgente, lo sucedido de algún accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente.
 - Asistir a las capacitaciones y entrenamientos sobre seguridad en el trabajo.
-

VII. Verificación

Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	¿La supervisión e inspección de la seguridad en el trabajo posibilita evaluar con uniformidad los resultados	X	0	0%
--	--	----------	----------	-----------

	conseguidos en materia de seguridad?		
	La supervisión proporciona:		
	- Identificar las fallas o deficiencias en el SGS.	X	0
	- Admitir medidas preventivas y correctivas.		
	¿El monitoreo autoriza la medición cuantitativa y cualitativa adecuada?	X	0
	¿Se monitorea el nivel de como se cumple los propósitos de la seguridad en el trabajo?	X	0
	¿El empleador comunica al Ministerio de Trabajo Y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales de las 24 horas que han sucedido?	X	0
Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva	¿El empleador notifica al Ministerio de Trabajo Y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de ocasionados, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la integridad física de los trabajadores?	X	0
	¿Se implementan las medidas correctivas planteadas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes?	X	0

	¿Se implementan las medidas correctivas de acuerdo a que no se encuentra una conformidad en las auditorias de seguridad?	X	0
	¿Se implementan medidas preventivas de seguridad?	X	0
	¿El empleador ha elaborado las investigaciones de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos, e informa a la autoridad administrativa de trabajo, sugiriendo las medidas correctivas y preventivas admitidas?	X	0
Investigación de accidentes	Se investiga los accidentes de trabajo e incidentes peligrosos para:		
	- Determinar las causas e implementar las medidas correctivas.	X	0
	- Verificar la eficacia de las medidas de seguridad actuales al momento de la acción. - Determinar los requisitos de cambiar las medidas.		
	¿Se toma medidas correctivas para disminuir las consecuencias de accidentes?	X	0

	¿Se ha documentado las modificaciones en los procedimientos como efecto de los actos correctivos?	X	0
	¿El trabajador ha sido trasladado cuando exista accidentes de trabajo en otra área donde implique menos riesgo?	X	0
	¿La empresa ha establecido operaciones y funciones que están ligadas con riesgos, lo cual las medidas de control requieren de ser utilizadas?	X	0
Control de las operaciones	¿La empresa ha determinado procedimientos para el diseño de la zona de trabajo, procesamientos operativos, instalaciones, máquinas y organizaciones del trabajo que implica la adecuación a las capacidades de las personas de una forma de disminuir los riesgos en sus fuentes?	X	0
Gestión del cambio	¿Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a las modificaciones internas, métodos de trabajo, estructuras organizativas y modificaciones externas normativas, entendimientos en el campo de seguridad,	X	0

	modificaciones tecnológicas, adecuándose a las medidas de prevención antes de ingresarlos?		
	¿Se cuenta con un plan de auditorías?	X	0
	¿El empleador desarrolla auditorías internas periódicas para verificar una apropiada utilización del SGS en el trabajo?	X	0
	¿Las auditorías externas son desarrolladas por auditores individualistas con la colaboración de los trabajadores o sus comisionados?	X	0
	¿Los resultados de las auditorías son informadas a la alta dirección de la empresa?	X	0
VIII. Control de información y documentos			
	¿La empresa determina y persevera información en medios adecuados para detallar los elementos del SGS y el vínculo con ellos?	X	0.25
Documentos			3.1 %
	¿Los procedimientos de la empresa en la gestión de seguridad inspeccionan periódicamente?	X	0

El empleador determina y conserva distribuciones y procedimientos para:

- Obtener, registrar y garantizar de manera adecuada con respecto a las comunicaciones internas y externas referentes a la seguridad.

- Avalar la comunicación interna de la información referente a la seguridad entre los diferentes grados y cargos de la organización.

X 0

- Avalar que las recomendaciones de los trabajadores o de sus comisionados de seguridad se admitan y se ocupen de manera apropiada y conveniente.

El empleador proporciona adjunto a los contratos de trabajo las sugerencias de seguridad teniendo en cuenta los riesgos del centro de labores y los que se vinculan con el cargo o función del trabajador.

X 0

El empleador ha:

X 0

-
- Entregar al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad.
 - Capacitar al trabajador relacionado al contenido del reglamento interno de seguridad.
 - Garantizar de poner en práctica las medidas de seguridad en el trabajo.
 - Elaborar un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo muestra en lugar visible.
 - El empleador proporciona al trabajador las sugerencias de seguridad teniendo en cuenta los riesgos del centro de labores y vinculados con el cargo o función, el primer día de trabajo.

El empleador conserva procedimientos para avalar que:

- Se integren, identifiquen, evalúen en las determinaciones referentes a compras y arrendaciones financieras, distribuciones referentes a las realizaciones por parte de la organización de los requerimientos de seguridad.

X 0

-
- Se identifiquen los compromisos y requerimientos, ya sea legales como de la propia organización en materia de seguridad antes de adquirir los bienes y servicios.
 - Se admitan distribuciones para que se cumplan los requerimientos antes de que se utilice los bienes y servicios que se han mencionado.
-

¿La empresa determina procedimientos para controlar los documentos que se producen por el registro de verificación?

X 0

Con respecto al control garantiza que los documentos y datos:

Control de la documentación y de los datos

- Puedan ser sencillamente ubicados.
 - Pueden ser estudiados y verificados periódicamente.
 - Están disponibles en el lugar.
 - Serán movidos cuando los datos sean anticuados o inadecuados.
 - Sean apropiadamente archivadas.
- X 0**
-

IX. Revisión por la dirección

Gestión de los registros	<p>El empleador ha implementado registros y documentos del SGS modernizados y a disposiciones del trabajador referido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes, donde deben tener la investigación y las medidas correctivas. - Inspecciones de pruebas médicas ocupacionales. - Registro del monitoreo de agentes psicosociales, físicas, químicas y biológicas. 	X	0.50
	<p>El empleador ha implementado registros y documentos del SGS modernizados y a disposiciones del trabajador referido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de investigaciones internas de seguridad. - Registro de estadísticas de seguridad. - Registro de equipos de seguridad o emergencia. - Registro de inducciones, capacitaciones, entrenamientos y simulacros de emergencia. 	X	0

6.8 %

	- Registro de auditorías.		
	La empresa tiene registros de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a:		
	- Sus trabajadores.		
	- Operarios de intermediación laboral y/o tercerización.	X	0
	- Beneficiarios bajo los modos formativos.		
	- Trabajadores que proporcionan servicios de forma individual, desarrollando sus funciones totales o parciales en las instalaciones de la empresa.		
	Los registros mencionados son:		
	- Comprensibles e identificables.	X	0
	- Permite su seguimiento.		
	- Son archivados y apropiadamente protegidos.		
Gestión de la mejora continua	La alta dirección inspecciona y estudia periódicamente el SGS para garantizar que es adecuada y eficaz.	X	0.25
	Las disposiciones admitidas por la dirección para el mejoramiento continuo del SGS, teniendo en cuenta:	X	0

-
- Los propósitos de la seguridad de la empresa.
 - Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos.
 - Los resultados de la supervisión y medición de la eficacia.
 - La investigación de accidentes, incidentes peligrosos y otros incidentes vinculados con la labor.
 - Los resultados y sugerencias de las auditorías y evaluaciones desarrolladas por la dirección de la empresa.
 - Las sugerencias de la Comisión de seguridad o del Supervisor de seguridad.
 - Las modificaciones en las normativas.
 - Informaciones pertinentes nuevas.
 - Los resultados de planes anualmente de seguridad en la labor.

La metodología para mejorar continuamente considera:

- La identificación de los desvíos de las prácticas y situaciones admitidas de formas seguras.

X 0

- El establecimiento de estándares de seguridad.

La metodología para mejorar continuamente considera:

- La medición y evaluación periódicamente del cumplimiento con los estándares de la empresa. **X 0**

- La corrección y reconocimiento del cumplimiento.

¿La investigación y auditorías posibilitan a la dirección de la empresa conseguir los fines y determinar de ser el caso, modificaciones políticas y propósitos del SGS? **X 0**

La investigación de accidentes, incidentes peligrosos y otros incidentes, posibilitan identificar:

- Los actos y condiciones incorrectas, es decir causas inmediatas. **X 0**

- Elementos personales y de la labor, es decir causas básicas.

- Deficiencias del SGS para el proyecto del acto correctivo referente.

¿El empleado ha cambiado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando **X 0**

resulten inapropiadas y deficientes para asegurar la seguridad incluso al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa, incluyendo a los que dan servicios de forma individual, siempre que estos desarrollen sus funciones totales o parciales en las instalaciones de la empresa mediante el desarrollo de las operaciones?

Fuente: *Resolución ministerial 050 – 2013.*

En lo siguiente, se presenta los resultados con respecto a la situación actual de la compañía.

Tabla 5.

Resultados del diagnóstico actual de la empresa.

	LINEAMIENTOS	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
I.	Responsabilidades e involucramientos	19.4%
II.	Políticas de Seguridad	37.5%
III.	Organización del sistema de gestión	28.1 %
IV.	Planeamiento y aplicación	13.2 %
V.	Implementación y operación	17%
VI.	Evaluación normativa	19.4 %
VII.	Verificación	0%
VIII.	Control de información y documentos	3.1 %

IX. Revisión por la dirección	6.8 %
TOTAL DE CUMPLIMIENTO	16.06 %

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber realizado la evaluación del estado de la compañía en cuanto al tema de seguridad, según la normativa nacional, se tuvo como resultado que solo cumple con los lineamientos en un 16.06 %.

Como se puede visualizar la empresa carece de constatar supervisiones que sean monitoreadas y seguimientos de cumplimientos, investigaciones de incidentes, medidas de corrección, controles de operaciones, levantamientos de las no conformidades. La compañía necesita de un SG de seguridad obligatoriamente.

La compañía minera con respecto a la política de seguridad se encuentra documentada, de manera que cumple con los requisitos legales de la normativa del país, sin embargo, no se presenta evidencia de la difusión de la política de seguridad.

La estructura del SG, se demostró con respecto a este punto solo cumple el 28.1 % de los requisitos que están establecidos en la normativa del país. Además, no se visualizó herramientas de gestión como las inspecciones, auditorias, informes, estadísticas, si bien es cierto se dispone de presupuesto en una implementación del SG de seguridad, sin embargo, no se hace un seguimiento de su cumplimiento.

Por último, con respecto a la revisión por dirección la empresa solo cumple con un pequeño porcentaje, frente a los requerimientos exigidos por la norma nacional, con respecto a la alta directiva no hay resultados de revisión del SG de seguridad.

4.2.Resultado del segundo objetivo:

Diseñar el SG de seguridad basándose en la norma ISO 45001

4.2.1. Contexto de la organización

4.2.1.1.Comprensión de la organización y de su contexto.

La empresa minera, estima que la SST para los que laboran es la parte principal para el incremento organizacional, es por ello que la Gerencia General está involucrada con el control de los riesgos relacionados a sus funciones, donde presenta herramientas de análisis FODA donde se puedan definir estrategias que permitan la determinación de objetivos.

Tabla 6.

Análisis FODA.

ANÁLISIS FODA	
Fortalezas	Debilidades
La buena relación que tiene con las contratas, las cuales brindan el apoyo para la realización de los trabajos.	No se cuenta con un equilibrio adecuado entre la producción y productividad, por lo que provoca mayor costo en comparación a ventas.
Cuentan con buenos profesionales, los cuales aportan significativamente para la obtención de buenos resultados.	No presenta un buen sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, debido a que se han venido una serie de situación con potencial de daño.
Oportunidades	Amenazas
Posicionarse en el mercado del país, por las diversas actividades que realizamos.	Posibles paralizaciones o reclamos, por demora en los pagos puntuales, lo que podría realizar una merma la relación comercial.
Conseguir una mayor cantidad de trabajadores, para generar mayor trabajo y una mayor rentabilidad.	Perdidas por reclamos que se generan situaciones contractuales y COVID 19, las cuales no se consideran por parte del cliente.

Fuente: Elaboración propia

4.2.1.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas.

Como evidencia del cumplimiento de este requisito, se identificó la parte interesada, en la cuales se evidencian la necesidad y la expectativa, las cuales guardan relación con el proceso de organización, en el cual incluye el Gerente del Proyecto, jefes de área, empleados, trabajador, cliente, proveedor y las comunidades aledañas.

4.2.1.3. Alcances del SST.

La empresa minera es consciente de los peligros y riesgos que se pueden producir en el incremento de sus funciones, por ello que el propósito del sistema de seguridad es controlar, minimizar y prevenir. Donde se busca que se implemente el SG, en el cual se abarque lo siguiente:

- Procesamiento de las producciones y desarrollos, funciones de perforaciones, voladuras, sostenimientos y extracciones que se incrementan en la empresa minera.
- Todas las áreas y los que colaboran sin diferencia de nivelación, cargos o funciones que laboren para Minera, Construcción y Transporte internamente de los establecimientos de la Unidad Minera o externamente de ella en desempeño de sus labores.
- Los clientes, visitas, distribuidores y contratistas ya sean individuos naturales o jurídicos que se incorporen a los establecimientos asignados por la empresa minera.

4.2.2. Liderazgo y participación de los trabajadores.

4.2.2.1. Liderazgo y compromiso

Los trabajadores de la empresa reconocen la importancia de demostrar liderazgo constante y un alto compromiso personal hacia los principios de la empresa, esto quiere decir establecer, cumplir y conocer correctamente con las responsabilidades, comportamientos, funciones y compromisos que se requieren en todos los niveles de organización.

La empresa reconoce que los gerentes, trabajadores y colaboradores pueden desarrollar un papel de liderazgo SSO, formando parte activa de la fomentación y creación de un área seguro, que se alineen a la Política de SSO, así como los estándares y procedimientos de la compañía.

4.2.2.2. Políticas de SST

La empresa minera cumple con el Art 23 de la Ley de SST, con el propósito de que se demuestre el acuerdo que se tiene con la compañía con la seguridad de los que laboran, por ello la empresa minera elaboró la “Política de SIG de calidad, SSO y medio ambiente.”

Figura 4.

Política de SIG de calidad, SSO y medio ambiente.

POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE CALIDAD, SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

MINERA CONSTRUCCIÓN Y TRANSPORTE LA LIBERTAD S.R.L. es una Organización dedicada a las actividades de minería, construcción y transporte; quien a través de la presente política define su compromiso de asegurar la calidad de nuestros servicios; de proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, eliminando los peligros y reduciendo los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo y garantizando la consulta y participación de todo nuestro personal incluidos sus representantes en materia de seguridad y salud ocupacional; respetando también el cuidado y protección del medio ambiente, con el fin de lograr la satisfacción del cliente.

Por lo tanto, la dirección y el total de su personal asumen los siguientes compromisos:

- **Prevenir** incidentes, lesiones, el deterioro de salud de los trabajadores, dolencias y enfermedades; la contaminación ambiental y las desviaciones en el proceso, mediante el establecimiento de los estándares de Trabajo en los diferentes procesos de la Organización.
- **Capacitar**, entrenar, motivar y sensibilizar a nuestro personal en el Sistema Integrado de Gestión de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, a fin de promover una cultura de prevención, protección y mejora en el desempeño de sus actividades.
- **Cumplir** con los requisitos aplicables, incluidas las normas legales vigentes y otros documentos que rigen a nuestra organización, mediante la identificación y evaluación del cumplimiento de las mismas.
- **Revisar** y actualizar periódicamente el Sistema Integrado de Gestión de nuestra organización, mediante revisiones anuales por la Dirección asegurando la mejora continua de la Organización.
- **Difundir** y promover el libre acceso a nuestra Política del Sistema Integrado de Gestión a nuestros trabajadores, clientes, sociedad civil y otras partes interesadas a fin de mejorarla continuamente.

Es responsabilidad de todos los miembros de la organización el cumplimiento de la presente política.

Lima, 27 de julio del 2019

Fuente: *Empresa minera.*

4.2.2.3. Responsabilidades de la organización

- **Gerencia**

Autoridad:

- Tomar decisiones y hacer cambios sobre las actividades, recursos y estructuras del SIGMIN.

Responsabilidades y Funciones:

- Compromiso con el sistema.
- Asegurar los recursos.
- Designar a los Representantes de la Gerencia.
- Aprobar y asegurar el entendimiento de la Política.
- Definir las responsabilidades y funciones.
- Realizar la revisión del sistema.
- Establecer y asegurar el cumplimiento de los objetivos del SIGMIN

- **Residente y Jefaturas de Áreas**

Autoridad:

- Tomar decisiones y hacer cambios sobre las actividades, recursos y estructuras del SIGMIN dentro de las áreas de su responsabilidad.

Responsabilidades y Funciones:

- Proponer y revisar los objetivos de SIGMIN para la Empresa.
- Garantizar que se cumpla con los propósitos y hacer el seguimiento.
- Responder a la gerencia por los resultados del desempeño en las áreas de su responsabilidad.

- **Supervisores, Jefaturas Operacionales, Ingenieros responsables.**

Autoridad:

- Supervisar, controlar y ejecutar las actividades operativas relacionadas al control de riesgos, impactos ambientales y emergencias.

Responsabilidades y Funciones:

- Asegurar el cumplimiento de los controles operacionales y de desempeño.
- Asegurar que sea correcta al implementar los planes de emergencia.
- Recolección y análisis de los datos operacionales y del desempeño de las operaciones bajo su responsabilidad.
- Ejecutar las actividades relacionadas al cumplimiento de los objetivos del SIGMIN.
- Capacitación y sensibilización del personal bajo sus órdenes en temas del SIGMIN

• Trabajadores**Autoridad:**

- Ejecutar sus labores de acuerdo a los lineamientos establecidos por el SIGMIN para sus tareas específicas

Responsabilidades y Funciones:

- Cumplir los controles operacionales y de desempeño.
- Conocer y participar en los planes de emergencia y capacitaciones.
- Identificar, informar y reportar sobre actos o condiciones que comprometan el desempeño en las operaciones.

4.2.2.4. Consulta y participación de los trabajadores

La empresa minera en el Acta de instalación del Sub comité de SST Período 2020 – 2021 determina los miembros del sub comité paritario de la siguiente manera:

Tabla 7.

Representantes del empleador – Sub comité de SST.

NOMBRE	CARGO
Ing. Mario Daniel Manrique Canales	Ing. Residente – (Presidente)
Ing. Christian Alexander Chávez Alejo	Jefe de SSO – (Secretario)
Sr. Sandro De la Cruz Cerrón	Administrador – (Titular)

Lic. Bony Elin Caballero Huamán	Asistente Social – (Titular)
Ing. Alfonso Contreras Donayre	Asistente Residente – (Suplente)
Ing. Jorge Rainer Rios Cotrina	Ing. Seguridad – (Suplente)
Lic. Marleny Santos Limaymanta	Asistente Administrativo – (Suplente)
Sr Amilcar Alfredo Atahua Ancco	Planillero – (Suplente)

Fuente: *Empresa Minera*

Tabla 8.

Representantes del empleador – Sub comité de SST.

NOMBRE	CARGO
Sr. Nahuincopa Boza, Héctor	Maestro 2 de Perforista – (Primer Titular)
Sr. Paucar Hilario. Juan G	Maestro 2 de Perforista – (Segundo Titular)
Sr. Flores Cornelio, Genaro Klever	Maestro 1 de Perforista – (Tercer Titular)
Sr. Diego Zegarra, Denys	Maestro 1 de Perforista – (Cuarto Titular)
Sr. Leonardo Rios, Santos Ignacio	Maestro 2 de Perforista – (Primer Suplente)
Sr. Barrios Jara, Ambrocio	Maestro 2 de Perforista – (Segundo Suplente)
Sr. Caballero Camargo, Juan Cipriano	Maestro 1 de Perforista – (Tercer Suplente)
Sr. Camasi Mendoza, Adrian	Maestro 2 de Perforista – (Cuarto Suplente)

Fuente: *Empresa Minera*

El comité paritario está constituido por ocho miembros, lo cual son cuatro comisionados del empleador y cuatro comisionados de los que laboran, si no asistiera el titular colaborará los suplentes que son cuatro por el empleador y cuatro por los que laboran.

4.2.3. Planificación

4.2.3.1. Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades

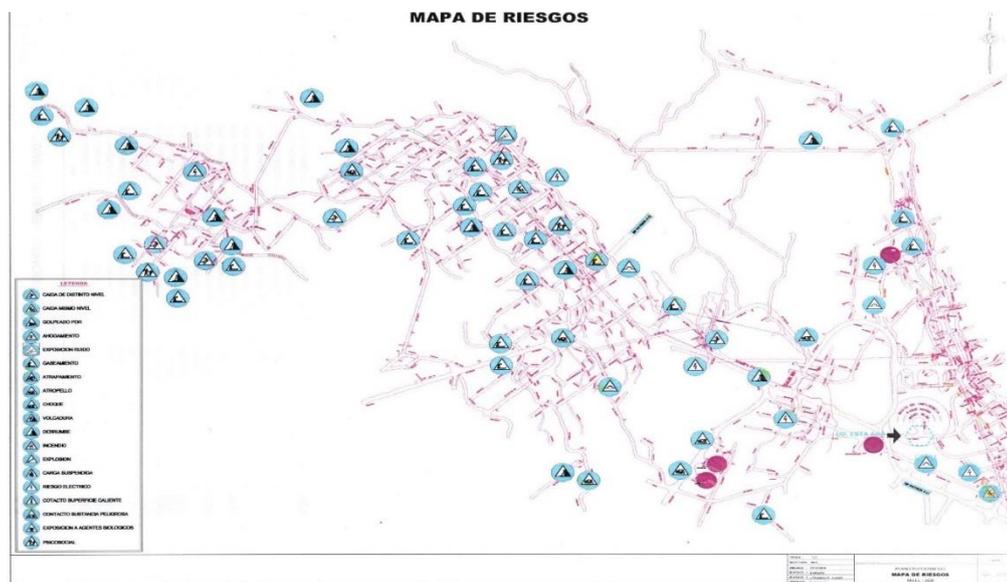
El IPERC se desarrollará mediante el Procedimiento de Gestión, Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control.

- Para que se controle, corrija y elimine los riesgos se suministra la siguiente jerarquía de controles como el de eliminar, sustituir, controlar la ingeniería, señalizaciones, controles administrativos, finalizando con la utilización de los EPP.

- El empleo y al implementar estos controles se requiere tener un plan de acciones donde se incluya una asignación responsable con la implementación, plazos de cumplimiento programados y realizados.
- Peligros que obtengan riesgos elevados y aspectos ambientales significativos serán emitidos a todos los trabajadores.
- Deberán inspeccionar y emitir todos los mapas de riesgos existentes en cada labor.
- Trabajos que sean de un riesgo elevado se requiere obligado un PETAR, que se realizará de acuerdo al Estándar Trabajo de Alto Riesgo.

Figura 7.

Mapa de riesgos.



Fuente: Empresa minera

Tabla 9.

Criterios de evaluación de probabilidad.

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	PROBABILIDAD DE CONTINUIDAD	CONTINUIDAD DE EXPOSICIÓN
Común (muy probables)	Ocurre con mucha frecuencia.	Demasiadas (6 o más) trabajadores expuestos muchas veces al día.

Ha sucedido (probable)	Ocurre continuamente.	Moderado (3 a 5) trabajadores expuestos muchas veces al día.
Podría suceder (posible)	Ocurre ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) trabajadores expuestos muchas veces al día. Demasiados trabajadores expuestos ocasionalmente.
Raro que suceda (poco probable)	Ocurre rara vez. No es muy probable que suceda.	Moderado (3 a 5) trabajadores expuestos ocasionalmente.
Prácticamente imposible suceda.	Ocurre muy rara vez. Imposible que suceda.	Pocas (1 a 2) trabajadores expuestos ocasionalmente.

Fuente: *Empresa Minera*

Tabla 10.

Valores referenciales de severidad.

CRITERIOS			
SEVERIDAD	LESIÓN PERSONAL	DAÑO A LA PROPIEDAD	DAÑO AL PROCESO
Catastrófico	Diversas adversidades. Varios trabajadores con lesiones duraderos.	Pérdidas mayores a US\$100 000.	Detener el procesamiento de más de un mes o paralizar definitivamente.
Mortalidad (pérdida mayor)	Mortalidad. En un estado vegetal.	Pérdidas entre US\$ 100 001 y US\$ 100 000.	Detener el procesamiento de más de 1 semana y menos de 1 mes.
Pérdida permanente	Lesiones que imposibilitan al trabajador para realizar sus funciones normales de por vida.	Pérdidas entre US\$ 5 001 y US\$ 10 000.	Detener el procesamiento de más de un día hasta una semana.

	Enfermedades ocupacionales avanzadas.	
Pérdida temporal	Lesiones que imposibilitan al trabajador eventualmente. Lesiones por postura ergonómica.	Pérdidas mayor o igual a US\$ 1 000 y menor a US\$ 5 000. Detener un día.
Pérdida menor	Lesiones que no imposibilitan al trabajador. Lesiones leves.	Pérdidas menores a US\$ 1 000. Detener menor a un día.

Fuente: *Empresa Minera*

Tabla 11.

Matriz de evaluación de riesgos.

SEVERIDAD		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	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
		PROBABILIDAD O CONTINUIDAD				

Tabla 12.

Especificación del Nivel de riesgo.

ESPECIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO		
NIVEL DE RIESGO	ESPECIFICACIÓN	TIEMPO DE MODIFICACIÓN

ALTO	Riesgo inadmisibles, se necesitan controles que sean rápidos. Si no se controla el peligro se debe paralizar las actividades operacionales en la labor.	0-24 HORAS
MEDIO	empezar con medidas para eliminar/reducir los riesgos. Evaluación de acciones que se pueden realizar de modo inmediato.	0-72 HORAS
BAJO	Es un riesgo que es admisible.	1 MES

Tabla 13.*Identificación de peligros, según los peligros.*

EMPRESA MINERA		DETERMINACIÓN DE PELIGROS PARA LA EMPRESA MINERA		
		SG DE SST DE LA EMPRESA MINERA		
N.º	FUNCIÓN	PELIGRO	RIESGO INADMISIBLE	FINALIDAD
01	Trabajos eléctricos en zonas de producciones de la empresa minera.	Redes que tengan energía eléctrica defectuosas.	Tener contacto con energía eléctrica.	Realizar el estándar de aislamiento de energía y tener trabajadores especializados y autorizados para esta función.
02	Preparar soluciones de mercurio para que se amalgame con el oro.	Generación de gas de mercurio.	Inhalar el mercurio evaporado.	Realizar procedimientos de preparaciones de mercurio con los trabajadores especializados y autorizados para esta función.
03	Recepcionar, almacenar, despachar, transportar internamente y utilizar los explosivos.	Explosivos y accesorios de voladura.	Exponerse.	Tener trabajadores especializados y aptos para esta función.
04	Trabajar en áreas confinadas.	Existencia de gases tóxicos.	Inhalar los gases tóxicos y asfixiarse.	Determinar los estándares de trabajos en áreas confinadas y tener trabajadores aptos para esta función.
05	Utilización de equipos móviles de combustión interna y voladura en mina.	Generación de monóxido de carbono, gases nitrosos y una ventilación defectuosa.	Inhalar los gases.	Se debe tener trabajadores preparados y capacitados.

06	Utilización de maquinarias y equipos.	Equipos móviles y/o fijos en operación.	Tener contacto con equipos móviles y/o fijos.	Se debe contar con trabajadores preparados y capacitados.
07	Perforar, desatar rocas, sostenimientos, carguío, transportar, circulación de trabajadores e interior mina.	Rocas que se encuentran sueltas.	Derrumbe de rocas.	Se debe cumplir con estándares de Geomecánica.
08	Ingreso a labores subterráneas	Falta de oxígeno y presencia de gases.	Inhalar los gases, asfixiarse.	Limitar el ingreso a las labores, sin antes realizar una inspección.
09	Izaje	Carga suspendida.	Caídas de cargas suspendidas.	Se debe cumplir con los estándares de Izajes y tener trabajadores aptos y autorizados.
10	Trabajos en altura.	Caídas a diferentes niveles.	Caídas de trabajadores a diferentes niveles.	Se debe cumplir con estándares de trabajos en altura y tener trabajadores capacitados y autorizados.

Fuente: Elaboración propia

4.2.3.2. Determinación de los requisitos legales y otros requisitos.

Por medio de este se elemento busca que existan procesos formales, cómo se pueden gestionar las obligaciones legales en relación con la normas, reglamentos y leyes que se vinculan con la salud y seguridad en el lugar de trabajo aplicar a nuestras actividades.

Tabla 14.

Normas legales.

NORMAS LEGALES	
• Ley N° 29783	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
• Ley N° 30222	Ley que modifica la Ley N° 29783
• D.S. 005-2012-TR	Reglamento de la Ley N° 29783.
• D.S. 006-2014 TR	Cambia el DS 005-2012-TR Reglamento de SST
• D.S.-024-2016-EM	Reglamento de SSO en Minería. DS 023-2017-EM que cambia el Reglamento DS 024-2016-EM
• R.M. 050-2013-TR	Resolución que aprueba los formatos referenciales que consideran información mínima que contienen los registros obligatorios del SG de SST.
• R.M. 375-2008-TR	Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de riesgo Disergonómicos.
• D.S. 015-2005-SA	Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.
• R.M. 135-2020-MINEM-DM:	Protocolo Sanitario para la implementación de medidas de prevención y respuesta frente al COVID – 19 en las actividades del Subsector Minería, el Subsector Hidrocarburos y el Subsector Electricidad.
• R.M. 377-2020-MINSA	Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

La compañía ha determinado un proceso para asegurar que todas las leyes regulatorias de SSO aplicables a sus operaciones puedan identificarse, documentarse, mantenerse y comunicarse a las partes interesadas, asimismo, inspeccionar los cumplimientos de los acuerdos de SST relacionados con el proyecto, realizar la revisión y el seguimiento de los cumplimientos de las obligaciones legales deben incluirse como parte del plan de auditoría del sistema SSO o de las auditorías requeridas según el marco u obligación legal aplicable.

4.2.3.3. Planificación de acciones.

Este elemento tiene como finalidad asegurar los cumplimientos de los compromisos en la política de SSO de la empresa por medio de la ejecución de un proceso formal de planificación empresarial, que incluya objetivos anuales, metas e indicadores de desempeño, así como un plan de mejora empresarial. Estos compromisos deben estar alineados con los estándares del SG de la empresa y deben ser medibles, realizables y alcanzables. Se requiere:

- Parte del proceso de planificación anual, el gerente en organización con los jefes de área, se deberá plantear los propósitos y las finalidades de seguridad, salud ocupacional, estos objetivos y metas tienen que ser medibles, objetivos consistentes, contribuir a la prevención de incidentes en SSO y tienen que favorecer el mejoramiento continuo.
- El jefe de SSO de la compañía será el encargado de difundir los propósitos y metas de SSO.
- El gerente de proyecto será el encargado de desarrollar y aprobar el presupuesto, que se usará para cumplir con los propósitos y finalidades de SSO, además los planes de mejora.

Tabla 15.

Plan de trabajo anual de SST de la empresa minera.

EMPRESA MINERA		PLAN DE TRABAJO ANUAL DE SST DE LA EMPRESA MINERA																								
		SG DE SST DE LA EMPRESA MINERA																								
		FINALIDAD																								
OBJETIVO		INDICADOR																								
FUNCION																										
ETAPA		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGOS		SEP		OCT		NOV		DIC		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
1. Planear	Difundir la política de la empresa minera.	X	x																							
	Aceptar el proceso de identificar los peligros, evaluar y controlar riesgos.	X																								
	Actualizar la matriz IPERC y verificar las medidas de control que se identifican en el IPERC.	X																					x		x	
	Identifica los requerimientos legales al procesamiento que desarrolle para la empresa minera.			X	x	x				x																
	Actualiza y comunique los	X	x		x																		x		x	

requerimientos legales al trabajador pertinente cuando competa.

Implemente los requerimientos legales cuando competa.

X x

Difundir finalidades y objetivos de programas anuales de seguridad.

X x x

Hacer seguimientos que son mensuales a la realización de funciones aplicadas que se mencionen en el actual programa.

x x x x x x x x x

Identifique las potencias de emergencia por ejecutar las funciones en interior mina.

X x x x

Desarrolle e implemente un programa de eventualidades y respuestas en caso de emergencias de la empresa minera.

X x x x x x x

	Participe en simulacros que realiza la empresa minera cuando corresponde.	X	x		x	x		x		x		x				
	Hacer que se conozca el programa de eventualidades, como las responsabilidades dentro del documento a todos sus trabajadores.	X	x	x	x	x						x		x	x	
	Difundir actividades y compromisos.	X	x	x	x	x		x	X					x		
	Difundir una producción segura.	X	x	x	x			x	X					x		
	Diseñe programas de capacitaciones en seguridad.	X	x	x	x		x	x	X			x		x		
	Asegúrese que todo el personal participe en cursos que programa la empresa.	X	x	x	x		x	x	X	x	x	x		x	x	x
2. HACER	Asegúrese que todo el personal cumpla con asuntos obligatorios de acuerdo a la propia necesidad operativa.	X	x	x			x		X	x	x	x				
	Diseñe el plan de inspección según el D.S-024-2016-EM y	X	x	x			x			x		x		x		

DS-023-2017-EM e
IPERC.

Realice inspecciones sistemáticas a las instalaciones, maquinarias, equipos con la colaboración del comité de seguridad.

X x x x x x x x

Realice inspecciones de seguridad de extintores y redes contra el incendio con la colaboración del comité de seguridad.

X x x x x x x x

Realice inspecciones de seguridad elementos de primeros auxilios con la colaboración del comité de seguridad.

X x x x x x x x x

Realice inspecciones de seguridad señalizaciones y delimitaciones con la colaboración del comité de seguridad.

X x x x x x x x x

Elabore matriz de EPP.

X x x x x x x x x x x x

Cree formatos de entregas de EPP.

X x x x x x x X x x x

Realice inspecciones de EPP.	X		x	x	x	x	x	X	x		x	x			
Inspeccione los EPP y formatos de entregas de EPP.	X		x	x		x	x	X	x			x	x		
Elabore mapas de riesgos de las instalaciones identificando zonas y salidas de emergencias.	X	x	x	x	x	x	x	X		x		x	x	x	x
Actualice el programa de emergencia.	X	x	x		x	x		X		x	x		x		
Formar las brigadas de emergencias.	X	x	x		x					x			x	x	x
Capacite a las brigadas de emergencias.	X	x	x												
Dote a las brigadas de emergencias de la empresa EMITMA S.R.L.		x	x	x	x					x					
Realice los simulacros.	X	x		x						x		x	x	x	
Adopte los procedimientos preliminares de ocurrencia de accidente y/o incidente.	X	x		x	x			x	x			x			

	Prepare análisis estadísticos que sean mensuales de siniestralidad con la finalidad de orientar las gestiones de seguridad en la empresa.		X		x	x		x		X		x			x										
3	Determinar los indicadores de estructuras, procesamientos y resultados de SG-SST.	X	x			x	x	x		X		x			x					x		x			
	Revisar la alta dirección de la empresa minera.	X	x				x	x		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
4	Realizar seguimientos a los planes SG-SST de la empresa minera.	X	x		x		x	x		X							x			x		x			
	Seguimientos de faltas laborales.	X	x		x																				
TOTAL FUNCIONES		35	31	23	21	17	18	0	16	0	15	0	14	0	13	0	12	0	15	0	14	0	12	0	12

Fuente: *Elaboración propia*

4.2.3.4. Objetivos y metas.

Tabla 16.

Objetivos y metas.

OBJETIVOS Y METAS					
N°	Objetivos Generales	Objetivos Específicos	Metas	Indicadores	Responsables
1	Reducir los accidentes, incidentes, actos y condiciones sub estándar por desprendimiento de rocas.	<p>Campaña de Sensibilización en Prevención de Caída de Rocas. (Gigantografías, afiches o trípticos, videos de sensibilización, dinámicas y sketch)</p> <p>Capacitación y evaluación a todos los trabajadores que realizan trabajos en interior mina en el PETS-MIN-1 Desate de Rocas.</p> <p>Entrenamiento insitu a todos los trabajadores que realizan trabajos en</p>	<p>100%</p> <p>100%</p> <p>100%</p>	<p>% Cumplimiento = # de campañas ejecutadas / # de campañas Programados</p> <p>% Cumplimiento = # de trabajadores capacitados / # de trabajadores Programado</p> <p>% Cumplimiento = # de trabajadores entrenados / # de trabajadores Programado</p>	<p>Residente / Jefe de Seguridad</p> <p>Residente / Jefe de Seguridad</p> <p>Residente / Jefe de Seguridad</p>

interior mina en el PETS-MIN-1 Desate de Rocas.

Verificación de Estándares Operacionales (VEO) en Desate de Rocas a todos los trabajadores que realizan trabajos en interior mina en el PETS-MIN-1 Desate de Rocas. Adjuntar la capacitación insitu.

100%

% Cumplimiento = # de trabajadores Residente /
verificados / # de trabajadores Programado Jefe de Seguridad

Inspección de los 02 juegos de barretillas por labor.

100%

% Cumplimiento = # de labores Residente /
inspeccionados / # de labores programados Jefe de Seguridad

2

Reducir los accidentes,
incidentes, actos y
condiciones sub estándar por
manipulación de materiales,

Campaña de Sensibilización en Cuidado de manos (Gigantografías, afiches o trípticos, videos de sensibilización, dinámicas y sketch)

100%

% Cumplimiento = # de campañas Residente /
ejecutadas / # de campañas Programados Jefe de Seguridad

Capacitación y evaluación a todos los trabajadores en peligros, riesgos y controles en manipulación de materiales, herramientas y maquinas.

100%

% Cumplimiento = # de trabajadores Residente /
capacitados / # de trabajadores Programado Jefe de Seguridad

Entrenamiento insitu a todos los operarios que desarrollan labores en manipulación de materiales, herramientas y máquinas.

100%

% Cumplimiento = # de trabajadores Residente /
entrenados / # de trabajadores Programado Jefe de Seguridad

VEO a todos los operarios que desarrollen labores en manipulación de materiales, herramientas y maquinas

100%

% Cumplimiento = # de trabajadores Residente /
verificados / # de trabajadores Programado Jefe de Seguridad

Inspección y codificación mensual de las herramientas manuales por labor.

100%

% Cumplimiento = # de labores Residente /
inspeccionados / # de labores programados Jefe de Seguridad

100%

3

Reducir los accidentes, incidentes, actos y condiciones sub estándar

por acarreo y transporte.

Implementación y validación de herramientas operacionales para evitar la exposición de las manos.

% Cumplimiento = # de herramientas validadas / # de herramientas implementadas

Residente / Jefe de Seguridad

Entrenamiento insitu a todos los trabajadores que realizan trabajos en interior mina en el PETS-MIN-32 Acarreo y Transporte y PETS-MIN-82 Descarga de carros gramby.

100%

% Cumplimiento = # de trabajadores entrenados / # de trabajadores Programado

Residente ECM Jefe de Seguridad ECM

VEO de tolvas (locomotora y carros mineros) por nivel.

100%

% Cumplimiento = # de tolvas (loc. Y carros) verificados / # de tolvas (loc. Y carros) Programado

Residente ECM Jefe de Seguridad ECM

Inspección de convoy (locomotoras y carros mineros U-35 y G-80)

100%

% Cumplimiento = # de convoy inspeccionados / # de convoy programados

Residente ECM Jefe de Seguridad ECM

100%

			% Cumplimiento = # de locomotora con gata y encarriladoras implementados / # de locomotora con gata y encarriladoras a implementar	Residente Jefe de Seguridad ECM
	Implementación de 01 gata encarriladora y 02 encarriladoras por locomotora.			ECM
	VEO de líneas, vías de cauville y estructura de la Giba.	100%	% Cumplimiento = mts de 89 líneas y vías de cauville ejecutadas / mts de 89 líneas y vías de cauville programados	Residente Jefe de Seguridad ECM
4	Aumentar las competencias de los supervisores en capacitaciones e inspecciones			
	Capacitación a todos los supervisores en habilidades blandas (Empatia, Sociabilidad, Trabajo en equipo, motivación, comunicación, etc.) y habilidades duras (Estándares, Pests, Herramientas de Gestión de Seguridad, Reglamentos, Leyes, etc)	100%	% Cumplimiento = # de supervisores capacitados / # de supervisores Programado	Residente Jefe de Seguridad ECM
		100%		

5	Aumentar comportamientos seguros y disminuir comportamientos de riesgo.	Acompañamiento a los supervisores en las inspecciones. (VEO de Recorrido de Liderazgo)	100%	% Cumplimiento = # de supervisores acompañados en inspección / # de supervisores Programado para acompañamiento en inspección	Residente Jefe de Seguridad ECM
		Realizar VEO de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)	100%	% Cumplimiento = # de verificaciones de comportamientos ejecutados / # de verificaciones de comportamientos programados.	Residente Jefe de Seguridad ECM
		Motivación a los trabajadores reconociendo mensualmente al Trabajador Seguro según evaluación.	100%	% Cumplimiento = # de trabajadores reconocidos / # de programados	Residente Jefe de Seguridad ECM

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se puede observar los objetivos que se van a trazar para el cumplimiento de las metas con respecto al SG de SST los cuales esta direccionados a mejorar, de manera que se pueda evitar accidentes de cualquier tipo, sin embargo para que este programa sea exitoso debe estar acompañado de una serie de procesos que permitan lograr la meta, en el cumplimiento de cada uno de los objetivos.

4.2.4. Apoyo

4.2.4.1. Capacitación en SSO

Tabla 17.

Programa anual de capacitación.

Programa Anual de Capacitación																
Según Anexo N°6 DS.024-2016-EM y Modificatoria DS 023 - 2017 - EM, Art. 75 y DS 040-2014 EM																
Item	Tema	Riesgo Asociado	Área Expositora	Mes de Capacitación												N° Horas
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
1	Riesgos Eléctricos	Contacto con Energía Eléctrica	Mantenimiento General					x							x	3
2	Utilización de información de la hoja de datos de Seguridad de materiales (HDSM-MSDS)	Exposición a agentes Químicos por contacto	Planta	x												2
3	Escaleras y Andamios	Caída a diferente nivel	GSSO			x										1
4	Ventilación de minas	Exposición a Gases por inhalación	Planeamiento		x											1

5	Prevención de accidentes por desprendimiento de rocas/Prevención de Caída de rocas	Desprendimiento de Roca	Planeamiento	x		x	3
6	Trabajos en Espacios Confinados	Exposiciones a gases por inhalar-Atrapado entre-Caída a diferente nivel	Mantenimiento General		x		1
7	Políticas y objetivos ambientales	Riesgos varios	Medio Ambiente		x		1
8	Manejo defensivo y/o transporte de personal /RITRA	Volcadura, choque, atropello	Empresa externa		x	x	4
9	Primeros Auxilios	Riesgos varios	Centro Medico		x	x	2
10	IPEC	Riesgos varios	GSSO	x		x	4
11	Seguridad con herramientas manuales /eléctricas	Contactos con Energía Eléctrica-Herido por herramientas	Mantenimiento General		x		1
12	Prevención de accidentes por gaseamiento	Exposiciones a Gases por inhalación	Planeamiento		x	x	3

13	Trabajos en Altura	Caída a diferente nivel	Empresa externa	x		4
14	Marco Legal y cumplimiento de obligaciones ambientales	Riesgos varios	Medio Ambiente	x		1
15	Seguridad en la oficina y ergonomía	Riesgos varios	GSSO	x		2
16	Situación, utilización y control de sustancias y/o materiales peligrosos, incluye la disponibilidad de antidotos para casos de emergencia	Contacto con sustancias Químicas	GSSO		x	1
17	Seguridad con explosivos	Explosión	Mina	x		1
18	Liderazgo y motivación. Seguridad basada en el Comportamiento	Riesgos varios	Empresa externa		x	2
19	Identificación y control de aspectos ambientales	Riesgos varios	Medio Ambiente		x	1
20	La ejecución de trabajos de desate y sostenimiento en techos y paredes de labores mineras, de acuerdo a estándares establecidos	Desprendimiento de Roca	Planeamiento	x		1
21	Mapa de riesgos y riesgos Psicosociales	Riesgos varios	Centro Médico		x	x
					x	4

22	La Instalación, operación y mantenimiento de equipos mecánicos fijos y móviles de acuerdo a las especificaciones técnicas de los fabricantes.	Contacto con Energía eléctrica, Atrapado por, Atrapado entre.	Mantenimiento General	x	1
23	Trabajos en Caliente	Exposición a gases por inhalación-contacto con energía eléctrica	Mantenimiento General	x	1
24	Notificación, Investigación y reporte de Incidentes, Incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	Riesgos varios	Empresa externa	x	3
25	Plan de contingencias ante derrame de sustancias peligrosas	Riesgos varios	GSSO	x	2
26	Prevención y Protección contra incendios	Incendio	GSSO	x	2
27	Sistemas de Izaje	Caída de Estructuras - Golpeado por-Atrapado por	Mantenimiento General	x	1

28	Significado y la utilización de Códigos de Señales y Colores	Riesgos varios	GSSO		x			2
29	Bloqueo de energías (eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática y otros)	Contacto con Energía Eléctrica	Mantenimiento General			x		1
30	Gestión de la SSO basado en el Reglamento de SSO y Política de SSO y Política de SSO	Riesgos varios	Empresa externa			x		3
31	Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos y Biológicos) Disposición de residuos sólidos, Control de sustancias peligrosas	Riesgos varios	GSSO		x			2
32	El uso de Equipos de protección personal	Riesgos varios	GSSO			x		2
33	Respuesta a Emergencias por áreas específicas	Riesgos varios	GSSO			x	X	4
34	Comité de SSO. Reglamento Interno de SSO. Programa Anual de SSO	Riesgos varios	GSSO			x	X	3

35	Manejo y disposición de los residuos sólidos considerando las etapas y procesos del plan establecido para dicho fin	Exposición a microorganismos patógenos por inhalación, contacto con, ingestión.	Medio Ambiente					x			1		
36	Estándares y PETS por actividades	Riesgos varios	Gestión Integrada							x	2		
37	Auditoria, Fiscalización e inspecciones de Seguridad	Riesgos varios	Gestión Integrada						x		x	3	
38	Ley de prevención y sanción del hostigamiento Sexual	Riesgos varios	Gestión Humana	x								1	
39	Control de Riesgos por Exposición a Ruido	Exposición a Ruidos	Centro Medico	x				x				2	
40	Control de Riesgos por Exposición a Polvo Mineral	Exposición a polvo	Centro Medico	x					x			2	
41	Intoxicación por Cianuro: Primeros Auxilios y Prevenciones de Riesgos por contacto o inhalaciones de Cianuro en el ambiente de Trabajo	Riesgos varios	Centro Medico		x					x		2	
42	Traumatismo: Medidas de prevención	Riesgos varios	Centro Medico							x		x	2

43	Lumbalgia y otros trastornos musculoesqueléticos: Medidas de prevención	Riesgos varios	Centro Medico	x	x	2
----	--	----------------	---------------	---	---	---

Fuente: Elaboración propia

Las preparaciones se realizarán de manera constante, teórica y práctica con la finalidad de que se forme mineros que sean eficientes por competencias a través de Programas Anuales de Capacitaciones, la Matriz Básica de Capacitación e Identificación de Necesidades de Capacitación. Para que se elabore el PAC se debe considerar los accidentes, incidentes, acciones y circunstancias sub estándares, funciones con un riesgo elevado como los requerimientos legales.

La realización del programa se realiza de acuerdo a los siguiente:

Inducción General

- Esto se da cuando ingresa un nuevo trabajador a la Unidad Minera.
- Las capacitaciones son realizadas de acuerdo al programa que es elaborado por el área de Capacitación de la mina.
- Las inducciones y orientaciones deben ser básicas, es decir no menor de ocho horas diarias durante el día, se basa en el ANEXO N° 4 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017- EM.

Con respecto a los visitantes se debe realizar inducciones que sean generales y debe ser no menor a treinta minutos y teniendo una vigencia de un año.

Inducción Específica

- Se incluirá en el momento del ingreso de un nuevo trabajador o cuando son transferidos trabajadores de manera interna.
- Capacitaciones en las zonas que se laboran consiste en una enseñanza que sea teórica y práctica, lo cual, lo realizan los supervisores de la empresa.
- Las capacitaciones deben ser mayores a ocho horas diarias en el transcurso de cuatro días en funciones mineras, de acuerdo al ANEXO N° 5 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017-EM.
- Después de que se concluye dichas etapas, se difundirá una constancia donde se indique que el operario ya ha sido evaluado y se encuentra capacitado para que ocupe el puesto que se le asigne.

Trabajadores, supervisores y la alta gerencia, excepto los trabajadores nuevos deberán tener capacitaciones anuales con respecto a los temas que se indican en las capacitaciones básicas en SSO ANEXO N° 6 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017-EM.

Las asambleas de seguridad designada “Dialogo Diario de Seguridad”, lo cual son previas al inicio de las funciones, no van a tomarse en cuenta para finalidades del computo de las horas de capacitaciones.

4.2.5. Operación

4.2.5.1. Inspecciones internas de SSO

Inspecciones que se ajustan de acuerdo a los artículos 140, 141, 142 y 144 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017-EM

Inspecciones internas generales de las áreas donde se trabaja, maquinarias y equipos de las operaciones mineras se tomarán en cuenta de acuerdo al artículo 143 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017-EM. Además, estas verificaciones de levantamientos de observaciones se realizarán de manera mensual.

4.2.5.2.Salud Ocupacional

La gestión de SO se realizará basado en el capítulo XII, artículos del 117 al 126 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017-EM.

Para la elaboración del programa anual de salud ocupacional, se debe administrar basado en los artículos del 100 al 109 del D.S. – 024-2016-EM, Ley 29783 Ley de SST y su modificatoria Ley N° 30222 y D.S. – 006-2014-TR.

4.2.5.3.Preparación y respuesta ante emergencias.

La compañía realizará un estudio de los accidentes, incidentes, actos y condiciones sub estándares y realiza un sistema de simulaciones para el año 2021 donde alcanza en los riesgos de Desprendimiento de rocas y Exposición a gases.

Se implantará actos y procedimientos que son básicos de respuestas para que se afronte de forma precisa, apropiada y objetiva con respecto a un accidente y/o estado de emergencia mediante la realización del trabajo, que cubra:

- Uso de componentes peligrosos.
- Plan de respuesta a emergencias.

Para que se elabore este plan se debe de estimar lo que se establece en los artículos 148 al 155 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017-EM, existiendo obligaciones de la titular minera, por lo que se administrará en coordinaciones con el usuario, correspondiendo como una compañía contratista. Se desarrollará simulacros de acuerdo con el Titular de Actividad Minera. Ver Anexo 05.

4.2.6. Evaluación de desempeño

4.2.6.1. Auditorias

se desarrollará exámenes internos al inicio del año en los tres primeros meses cumpliendo el DS.024-2016-EM y su modificatoria DS.023-2017-EM con la finalidad de verificar si el SG de SST de Minera Construcción y Transporte la Libertad S.R.L. ha aplicado, es conveniente y eficiente para que se prevenga los riesgos en el trabajo y la SST.

De igual forma se admitirá exámenes externos y elaboraciones de cronograma de estos exámenes considerando mínimamente lo que se establece en el artículo 145 del DS.024-2016-EM y su modificatoria DS.023-2017-EM. Los resultados de estas auditorías ya sean por OSINERGMIN o SUNAFIL serán informados a todas las partes importantes de la Organización.

Finalmente se admitirá los exámenes externos voluntarios de revisiones y cumplimientos de los Sistemas integrados de SSO, Medio Ambiente y Calidad implementados en la UM tanto de la titular, así como de nuestra Organización.

4.2.6.2. Estadísticas

En la zona de seguridad se actualizará en forma mensual registros y evaluaciones con respecto a los datos estadísticos para que se mida el grado de prevenciones y efectividades del SG y cooperantes que lo conforman.

Para que se elabore las tablas estadísticas se tendrá en cuenta los artículos 171 al 176 y sus respectivos anexos del DS.024-2016-EM y su modificatoria DS.023-2017-EM.

La comisión de SSO estudiará de manera mensual toda causa y estadísticas de incidentes, enfermedades ocupacionales, accidentes, donde se emitirá sugerencias convenientes.

4.2.7. Mejora

4.2.7.1. Implementación del plan

Presupuesto

Al implementa la SST, se considerará los costos de:

- Capacitaciones, inducciones y entrenamientos donde se considera los costos de los instructores, materiales que se necesitan, movilidades, descansos, horas no productivas.
- Monitorear agentes físicos, biológicos, químicos, psicosociales, ergonómicos; asimismo en esta norma el responsable de monitorear es la titular minera, es decir, lo que no incluye en su plan se debe de realizar con el respectivo costo que se estima.
- Señalizaciones de áreas de trabajo y oficinas administrativas.
- Higiene y Salud ocupacional.
- EPP.
- Auditorias.

Programa Anual de SSO

Este programa se desarrollará con un detalle de conjuntos de funciones que prevengan la SST, teniendo en cuenta las prevenciones de los riesgos que son críticos o inadmisibles.

Este programa se basará en funciones, detalles, encargados, recursos y plazos que sean ejecutados donde se establezca funciones y responsabilidades con el objetivo de que se prevenga accidentes de los trabajadores, enfermedades y cuidar la salud de los que laboran, asimismo con los terceros, revisándose a lo menos una vez al año.

4.2.7.2.Revisión del SG de SST.

El SG de SST de la empresa minera se revisará año dos veces por la Alta Gerencia de nuestra Organización, con respecto al seguimiento de las estadísticas y planteamiento de

acciones o mejoramientos de estos programas que se realizarán mensualmente dirigida por su Gerente General.

4.3.Resultado del tercer objetivo:

Evaluar los costos de implementación del sistema ISO 45001

4.3.1. Costo por capacitaciones.

Para la programación de cursos y capacitaciones con respecto al tema de rescates mineros y/o primeros auxilios, se tiene un costo agregado ya que lo hace un tercero. Para el caso del uso de extintores y explosivos no se tienen ningún tipo de costo ya que estas son asumidas por los proveedores.

Las otras capacitaciones son realizadas por expositores externos que están capacitadas, con experiencia y competentes.

4.3.2. Equipos de protección

Para tener el costo total de los gastos por equipo de protección personal, se consideró el costo del EPP completo por persona, y este resultado fue multiplicado por la cantidad de trabajadores que existen en la empresa.

4.3.3. Herramientas y equipos de seguridad

Este punto consta de toda la documentación exigida por la normativa del país, tales como procedimientos, estándares, herramientas de gestión, instructivo de trabajo, orden de trabajo, etc.

4.3.4. Exámenes Ocupacionales

Estos exámenes son para todo el personal que presta algún tipo de servicio a la empresa minera, lo cual serán enviados a una clínica que se especializa en este tipo de exámenes, para estar al tanto del estado de salud del personal.

4.3.5. Agentes ocupacionales.

Involucra las medidas de control y las señales informativas, de obligación, prohibición y advertencia.

4.3.6. Auditorias.

Se evalúa la documentación de la mina, así como las visitas técnicas, claramente con el apoyo por parte del gerente general y en plenas coordinaciones con el gerente de operaciones, supervisor de seguridad, jefe de seguridad y el jefe administrativo, de manera que se utilice este tiempo para interpretar todo lo que se tiene.

4.3.7. Afiches, reglamentos y otros.

La divulgación de información y del sistema, hace recurrir a la utilización de carteles, folletos, afiches y otros, de manera que informen acerca del SG de seguridad.

4.3.8. Otros.

Abarca los útiles de oficina, como lapicero, hojas de colores, blancas, impresora, computadora, marcadores, impresoras y otros.

Tabla 18.*Costo de implementación.*

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND. DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA	CANTIDAD ANNUAL	CANTIDAD TOTAL ANNUAL	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Tafilete	Unidad	35	4	140	10.00	1400.00
	Lentes de seguridad	Unidad	35	4	140	6.00	840.00
	Tapones	Unidad	35	4	140	8.00	1120.00
	Filtros	Unidad	35	4	140	100.00	14000.00
	Protege las manos y brazos	Pares	35	4	140	15.00	2100.00
	Protege los pies y piernas	Pares	35	4	140	50.00	7000.00
	Cinturón para trabajo de altura	Unidad	10	4	40	250.00	10000.00
	Mameluco	Unidad	35	4	140	60.00	8400.00
	Casco	Unidad	35	4	140	30.00	4200.00
	Orejera	Unidad	18	4	72	22.00	1584.00
COSTO TOTAL							S/ 50,644.00
EQUIPO DE SEGURIDAD	Botiquín	Unidad	4	1	4	50.00	200.00
	Señalizaciones	Unidad	110	1	110	5.30	583.00
	Extintor	Unidad	10	1	10	150.00	1500.00
	Luces de emergencia	Unidad	22	1	22	30.00	660.00

COSTO TOTAL							S/ 2,943.00
MATERIAL DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	Carteles o afiches de seguridad	Unidad	12	1	13	20.00	260.00
	Ambientación para la capacitación	Unidad	12	1	13	15.00	195.00
	Pizarra acrílica	Unidad	1	4	5	150.00	750.00
	Plumones	Unidad	6	1	7	3.50	24.50
	Borrador	Unidad	3	1	4	5.00	20.00
COSTO TOTAL							S/ 1,249.50
INVERSIÓN							S/ 54,836.50

Fuente: Elaboración propia

La cotización se realizó con estimaciones del mercado actual, se toma como guía los precios establecidos en el cual se tuvo una inversión de S/54 836.00 en los cuales se están considerando los EPP, equipo de seguridad, material de capacitación y sensibilización de personal de la empresa minera, los costos son parte del SG de seguridad.

Tabla 19.*Costo de incidente.*

INCIDENTES DE LEVES A GRAVES	COSTO SOLES
Rescate	7000.00
Paralización	20000.00
Tramite de administración	10000.00
Tratamiento medico	De 2000 a 200000
Sepelio	15000.00
Bono a los familiares	150000.00
COSTO APROX.	204 000 a 402 000

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla, se visualiza el costo que l empresa pagaría en caso ocurra incidentes dentro de la mina. Los descansos médicos varían de 0 a 90 días, según sea el índice de gravedad; lo que produce un costo a la empresa S/20000, el tratamiento médico que oscila entre S/2000 a los S/200000. En el caso los accidentes hayan sido mortales, la empresa asumirá un costo de S/15000.00 por sepelio y además darle una bonificación a la familia de S/150000.00, según los resultados de la investigación que se realizó después el fallecimiento. De esa manera podeos concluir que la empresa podría llegar a pagar una cantidad que oscila entre los S/204 000 a S/402 000.

Tabla 20.*Inversión total.*

DETALLES	COSTO TOTAL
EPP	50644.00
Equipo de seguridad	2943.00
Material de capacitación y sensibilización	1249.50
Autoría externa	17000.00
INVERSIÓN TOTAL	S/ 71,836.50

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla, se observa la inversión total que se tiene por parte de la empresa para la implementación del SG de seguridad el cual es S/ 71,836.50, ya que la estimación incluye los equipos de seguridad, equipos de protección, material de capacitaciones y sensibilizaciones, sin embargo, no incluye el costo de personal de la implementación, tampoco se está incluyendo el costo de estudios médicos que lo realizan el personal de la empresa minera. Pero se está considerando lo que vale la Auditoría externa de certificación el cual tendría un costo de S/ 17 000 referenciales.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados hallados en el análisis del SG de SST para evaluar las condiciones laborales actuales de una unidad minera del distrito de Parcoy. No cumplía con la implementación del SG de seguridad basándose en la norma ISO 45001 y la norma nacional, en el diagnóstico que se realizó considerando la resolución ministerial 050-2913-TR solo cumplía con el 16.06% de los requisitos que exige la normativa, el tiempo que se estima para que se implemente este SG de seguridad para la empresa, estaría previsto para un año. Resultados que al ser comparados con la investigación de Alvitez (2021) llamada “Implementación de la Normativa ISO 45001:2018 en la empresa Stracon S.A. – UM Toromocho para disminuir el índice de accidentabilidad” donde indica que al implementar la normativa ISO 45001:2018 se logra disminuir el índice de accidentabilidad con un 100% de 0.06 que son acumulados en los últimos meses del 2019 a 0.00 acumulados en todo el año del 2020, asimismo se elaboró un análisis Línea Base para los requerimientos de la norma; además se determinó y ejecutó los planes de acciones para implementar el SG-SST. Llegando a la conclusión que se tiene un cumplimiento del 100% frente a todos los requerimientos de la normativa ISO 45001:2018, es decir que después de la implementación se desarrollaron mediante datos y gráficos estadísticos evidenciando su efectividad, alcanzando y manteniendo un índice de frecuencia igual a 0.

En el desarrollo del segundo objetivo se basó en el diseño de la implementación del SG de seguridad basada en la normativa ISO 45001 y la norma nacional para mejorar el sistema de SST., en la cual se definió planes de acción para el proceso de implementación de este SG de SST, con la finalidad de que se cumpla un 100% frente a los requerimientos de la normativa ISO 45001 de la empresa minera. Como se realizó con la investigación de Aredo y Vidal (2021) llamada Implementación de la normativa ISO 45001:2018 para disminuir los

riesgos en la Empresa ABC Abastecimientos Electromecánicos S.R.L.”, en la cual luego de diseñar e implementar el SG-SST que se basa en la Normativa ISO 45001:2018 teniendo en cuenta al primer diagnóstico, se obtuvo un 79% de cumplimiento, consiguiendo un aumento de 53% de acuerdo al primer diagnóstico; al evaluar la reducción de riesgos para las áreas de operaciones iniciales fueron de 51% de riesgos significativos y 49% de riesgos no significativos con un total de 66 riesgos, después de aplicar el SG-SST se obtuvo un 0% de riesgos significativos y 100% de riesgos no significativos. Concluyendo que evaluando la influencia al implementar el SG de SST de los costes de operación es viable con un índice de rentabilidad de 1.53, debiéndose a la reducción de costos por accidentes en el trabajo evitando multas por faltas con respecto a la SST.

En el último objetivo se determinó el costo de implementación del SG de seguridad basado en la norma ISO 45001 en la empresa minera Parcoy, en la cual se calculó que al implementar el SG de seguridad tendría un costo aproximado de S/ 71 836.50, ya que esta estimación está incluyendo el costo de equipos de protección y seguridad, material de sensibilización y capacitación; sin embargo, esta cotización no se está considerando el costo de personal, exámenes médicos y otros. Datos que al ser comparado por lo realizado por Carrillo, M. (2021) una investigación “Propuesta de diseño de un SG en seguridad que se basa en la Normativa ISO 45001 para una compañía minera”, nos indica que los resultados arrojaron los porcentajes actuales de implementación con respecto a los apartados calificados, de manera que se alcanzó un 45 % en relación de la organizaciones, 63 % en líder, 31 % en planificación, 11 % en soporte, 30 % en operaciones, 0 % en evaluaciones y por último 37 % en mejora, alcanzando un porcentaje global de 31 %, lo cual pertenece a un nivel bajo de cumplimiento. En lo que se refiere a los cumplimientos de los requerimientos de las normas legales en SST se obtuvieron porcentajes de 100 % en gestión talento humano,

81 % en gestión documental, 63 % en el caso de gestión en prevenciones de riesgos en el trabajo, 50 % en riesgos ocasionados por acciones de la persona sobre la naturaleza y amenazas naturales, 77 % en gestión en salud en el trabajo, por último, en servicios permanentes se alcanzó un 90 %, esto brinda un resultado de cumplimiento de 79 %. tiempo de trabajo, los descansos médicos y gastos por atención médica, entre otros.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- Se realizó un diagnóstico del sistema de SST en el cual se evaluó con ayuda de la normativa peruana, y a través de ellos se pudieron detectar los requisitos que están pendientes para su implementación en este sistema de seguridad.
- Se determinó y elaboró planes de acción para realizar la implementación del SG de SST, de manera que se obtenga un cumplimiento del 100% frente a lo requerido en la normativa ISO 45001 en la empresa minera, el tiempo que se estima para que se implemente este SG es de un año.
- El costo total de inversión para implementar un SG es de un aproximado de S/71 836.50, según la cotización que se realizó se basan en EPP, material de capacitaciones y sensibilizaciones, los equipos de seguridad y el costo por la auditoría externa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alamo, D. (2020). Controles operacionales para minimizar riesgos de accidentes en el método de explotación en tajadas Horizontales en Poderosa 2018. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12122/Alamo%20Rubio%20C%20Diego%20Irmir.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Asqui, K. y Cedeño, J. (2017). Gestión administrativa – operativa de seguridad y salud ocupacional para prevención de riesgos laborales en la empresa constructora. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/16420/1/TESIS%20ASQUI%20CEDEÑO%20FINAL.pdf>.
- Arce C. & Collao J. (2017). Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo según la LEY 29783 para la EMPRESA CHIMÚ PAN S.A.C. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10124/Arce%20Prieto%20Carmen%20Cecilia%3B%20Collao%20Morales%20C%20Jhans%20Carlos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Coral, J. (2014). Accidentes de trabajo en la empresa contratista proyectos San Lorenzo Ac.Prossac -Corporacion Minera Castrovirreyna SA- 2011. Recuperado de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1761/ACCIDENTES%20DE%20TRABAJO%20EN%20LA%20EMPRESA%20CONTRATISTA%20PROYECTOS%20SAN%20LORENZO%20SAC.PROSSAC-CORPORACION%20MIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Delia G. & Femenia P. (2018). Metodología de investigación para estudiantes de posgrado en ingeniería. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/332652994_METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION_PARA_ESTUDIANTES_DE_POSGRADO_EN_INGENIERIA.

Díaz, J. & Rodríguez J. (2016). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la reducción de accidentes en la UEA Secutor. Arequipa 2015. Recuperado de:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7581/Díaz%20Vega%20Jorge%20Antonio%20Rodríguez%20Bobadilla%20%20José%20Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Espinoza, C. (2014). Metodología de Investigación Tecnológica. Recuperado de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1148/mit2.pdf?sequence=1>.

Gonzales, M. (2018). Prevención de accidentes laborales en base a un liderazgo compartido en el proyecto ciudad Nueva Fuera Bamba. Recuperado: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1721>.

Jiménez, Y. (2018). Implementación de sistemas de gestión de seguridad, salud en el trabajo, operador minero Lipa, Zona Santa María, C.P. inconada Distrito de Ananea, Provincia de San Antonio de Putina – Puno. Recuperado de: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9218/Jimenez_Ari_Yuliana_Argentina.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Marín, A. & Zapata, M. (2017). Usos Y Aplicaciones Del Excel. Recuperado de: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/83888/1/TG02061.pdf

Morales, J. & Vintimilla, M., (2014). Propuesta de un diseño de plan de seguridad y salud ocupacional en la fábrica de ladrillos “Ladrillosa S. A.” en la ciudad de Azogues - Via Biblian sector Panamericana. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6997/1/UPS-CT003660.pdf>.

- Neyra, J. (2015). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para una empresa contratista de transporte de personal en una empresa minera. Caso E.E. H&C Transportes S.R.L. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3330/Inepaja.pdf?sequence=1>.
- Organización Internacional del Trabajo (2018). Seguridad y salud en las minas a cielo abierto. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/--sector/documents/normativeinstrument/wcms_617123.pdf.
- Organización Internacional del Trabajo (2013). Fortalecimiento de la función de los regímenes de prestaciones por accidentes del trabajo para contribuir a la prevención de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_229755.pdf.
- Ortiz, D. (2015). Exposición a riesgo ocupacional y conocimiento del personal de enfermería, nuevo Chimbote. Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8863/2E%20436.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Palomino, A. (2016). Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad en la empresa minera j & a puglisevich basado en la LEY N ° 29783 Y D.S 055-2010-EM. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/225489639.pdf>.
- Patiño, M. (2014). La gestión de la seguridad y salud ocupacional y su impacto en el clima de seguridad de los trabajadores de una empresa productora de fertilizantes en cajeme, sonora. Recuperado de <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2014/11/TESIS-Patiño-De-Gyves-Mariana.pdf>.

- Salinas E. & Villarreal M. (2013). Plan para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la explotación minera subterránea de la empresa Produmin S.A. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5719/1/UPS-CT002804.pdf>.
- Verástegui, O. (2017). Minimización de accidentes e incidentes de trabajo mediante la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Sirius Seguridad privada S.R.L. Recuperado de: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8838/VERÁSTEGUI%20TANTA%2C%20OSCAR%20JAIME.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Vílchez, C & Yauri, V. (2015). Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (OHSAS 18001) para la disminución de riesgos de accidentes en las actividades operativas de la compañía Minera Alpamarca S.A.C. – Unida Rio Pallanga. Recuperado de: <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/603/TP%20%20UNH%20MINAS%200020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Yupanqui E. & Huamán R. (2015). Propuesta de plan de seguridad y salud ocupacional en minera P´Huyu Yuraq II E.I.R.L., para optimizar indicadores de accidentes y enfermedades ocupacionales, mayo 2015. Recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/5285>.
- Zegarra, G. (2014). Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para el transporte terrestre de personal minero. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/198123678.pdf>.
- Zuñiga, W. (2018). Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa Panoro Apurimac.

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de Consistencia

TITULO	FORMULACIÓN DE PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Implementación de un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001 para evitar costos por accidentes de una unidad minera del distrito de Parcoy	<p>General</p> <p>¿De qué manera se puede implementar un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001 para evitar costos por accidentes?</p> <p>Específicas</p> <p>• ¿De qué manera se puede evaluar las condiciones laborales actuales en la unidad minera del distrito de Parcoy?</p>	<p>General</p> <p>Con la implementación de un sistema de gestión basado en la Norma ISO 45001 se podrá evitar los costos por accidentes en la empresa en una unidad minera del distrito de Parcoy.</p> <p>Específicas</p> <p>• El análisis del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo actual permitirá evaluar las</p>	<p>General</p> <p>Implementar un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001 para evitar costos por accidentes en una unidad minera del distrito de Parcoy.</p> <p>Específicos</p> <p>• Realizar un análisis del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para evaluar las condiciones laborales actuales de una unidad</p>	<p>Independiente</p> <p>Implementación de un sistema de gestión basado en la norma ISO 45001.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico situacional • Fases de la implementación • Costos • Índice de accidentabilidad. 	<p>Tipo: Es de tipo aplicada - descriptiva</p> <p>Método: hipotético - deductivo</p> <p>Diseño: Diseño Preexperimental, centrando su condición en el tipo preexperimental,</p>

-
- ¿De qué manera se puede implementar el sistema de gestión de seguridad basado en la normativa ISO 45001?
 - ¿Cómo se determina el costo de implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001 en la empresa minera de Parcoy?
- condiciones laborales mineras del distrito de Parcoy en las que se encuentra una unidad minera del distrito de Parcoy.
- Diseñar la implementación del sistema de gestión de seguridad basada en la norma ISO 45001 y la normativa nacional para mejorar el sistema de seguridad y salud en el trabajo.
 - El diseño de implementación del sistema de seguridad basada en la norma ISO 45001 mejorara el sistema de seguridad y salud en el trabajo.
 - La determinación del costo permitirá implementar el sistema de gestión ISO 45001.
 - Determinar el costo de implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001 en la empresa minera Parcoy.

Dependent
e
Costos por accidentes.

Anexo N° 2: IPERC continuo

IPERC CONTINUO		Código			EMPRESA MINERA						
		Versión									
		Página: 1 de 1									
FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:											
FECHA	H O R A	NIVEL	LABOR	APELLIDOS Y NOMBRES			FIRMA				
ESPECIFICACIÓN DEL PELIGRO ¿Qué puede perjudicarme ?	RIESGO ¿Qué puede ocurrir?	RIESGO BASE (Alto, medio, bajo)			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR (Eliminación, sustitución, control ingeniería, control administrativo, EPP)			RIESGO RESIDUAL (Alto, medio, bajo)			CONTROLES RESIDUALES (Para utilización del supervisor)
		A	M	B	A	M	B				
ETAPA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO											
1.-											
2.-											
3.-											
4.-											
DATOS DE LOS SUPERVISORES											
HORA	NOMBRE SUPERVISOR			MEDIDA CORRECTIVA/RECOMENDACIÓN				FIRMA			

Anexo N° 3: Objetivos y, metas de frecuencia, severidad y accidentabilidad.

OBJETIVOS Y METAS DE FRECUENCIA, SEVERIDAD Y ACCIDENTABILIDAD					
N°	Objetivos Generales	Objetivos Específicos	Índices	Indicadores	Responsables
1	Gestionar por Índices de Desempeño en Seguridad	a. Reducir el índice de frecuencia de accidentes con respecto al año 2018 en un 50%	0.41	Revisión y Análisis periódico de los Indicadores de Gestión en Seguridad	Residente / Jefe de Seguridad
		b. Reducir el índice de severidad de accidentes con respecto al año 2018 en un 50%	35.80		
		c. Reducir el índice de accidentabilidad de accidentes con respecto al año 2018 en un 50%	0.01		

Anexo N° 4 Programa de seguridad y salud ocupacional

PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
N°	Objetivos Específicos	Responsables	P/E	ENE	
1	Reducción de Accidentes	Campañas de sensibilización (capacitaciones, videos, gigantografías, reconocimientos)	Residente / Jefe de Seguridad	P E	Uso y cuidado del EPP 100%
		Entrenamientos in situ	Residente / Jefe de Seguridad	P E	IPERC continuo 100%
		Programa mensual de Gestion de seguridad	Residente / Jefe de Seguridad	P E	 100%
2	Involucramiento con la Seguridad	Reporte de actos substandares incurridos en la operación y corregidos por la supervision (5 x mes)	Residente / Jefe de Seguridad	P E	 100%
		Liderazgo de la supervision al promover el reporte de actos y condiciones por todos los trabajadores a su cargo (1 x mes)	Residente / Jefe de Seguridad	P E	 100%
		Verificacion de los trabajos terminados y/o en proceso, cumplimietno de PETS y estandares mediante VEOS	Residente / Jefe de Seguridad	P E	 100%
		Reducir el índice de frecuencia de accidentes con respecto al año 2018 = 0.41	Residente / Jefe de Seguridad	P E	 0.00

		Reducir el índice de severidad de accidentes con respecto al año 2018 = 35.80.	Residente ECM Jefe de Seguridad ECM	P E	 0.00
		Reducir el índice de accidentabilidad de accidentes con respecto al año 2018 = 0.01	Residente ECM Jefe de Seguridad ECM	P E	 0.00
		Cumplir con el 100% de los exámenes médicos ocupacionales anuales programados, exceptuando a los trabajadores que no pudieron cumplir sus exámenes por descansos médicos prolongados.	Residente ECM Jefe de Seguridad ECM	P E	 100%
4	Salud Ocupacional	Lograr una incidencia de cero casos de enfermedades ocupacionales en el presente año.	Residente ECM Jefe de Seguridad ECM	P E	 100%
		Gestionar la medición y monitoreo de ruido, iluminación, ergonomía y temperatura en las labores operativas de E.C.M.	Residente ECM Jefe de Seguridad ECM	P E	 NA
		Cumplimiento de la malla de capacitación Elaborada en el Plan Anual de Seguridad	Residente ECM Jefe de Seguridad ECM	P E	 100%
5	Gestion de Conocimientos	Capacitación a la supervisión de 1ra Línea	Residente ECM Jefe de Seguridad ECM	P E	Liderazgo NA
		Capacitación a la Supervisión colegiada	Residente ECM Jefe de Seguridad ECM	P	Productividad

Anexo N° 5. Programa de prevención de riesgos – preparación para respuesta a emergencia.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS: PREPARACIÓN PARA RESPUESTA A EMERGENCIAS														
ACTIVIDADES	DIRIGIDO A	P/E	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
SIMULACRO POR DESPRENDIMIENTO DE ROCAS.	Personal que labora en interior mina.	P												
		E												
SIMULACRO POR GASEAMIENTO	Personal que labora en interior mina.	P												
		E												

Anexo N° 6. Registro de accidentes.

OCUPACIÓN	DIAGNOSTICO	ACTOS SUB ESTANDARES	FACTORES PERSONALES	FACTORES DE TRABAJO	COSTO	CIRCUNSTANCIAS	ACTIVIDAD
Maestro Perforista	Cuerpo extraño que penetra a través de la piel.	Falta de identificación de peligros y riesgos	Intento de ahorrar tiempo y esfuerzo	Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas	S/. 1,865.59	Cuando se encontraba rajando un redondo de 1.40 mts de longitud aproximadamente con una punta, al momento de golpear el segundo golpe a la punta con una comba de 6lbs, en esas circunstancias sale proyectada una esquirla metálica incrustándose a la altura de la rodilla izquierda.	Manipulación de madera
Maestro Perforista	Herida cortante en la región medio ocular izquierdo.	Incumplimiento de procedimiento	Falta de conocimiento	Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas	S/.1,116.34	En circunstancias que se encontraba operando pala neumática, al llenar el onceavo carro minero al voltear el último cuchareo,	Operación de Pala neumática

						gira la cabeza hacia el hastial izquierdo, donde roza con una púa sobresaliente de la malla electrosoldada a la altura de la ceja del ojo izquierdo ocurriendo el accidente.	
Ayudante Perforista	Herida cortante en el pie derecho	Omisión de advertir	Intento de ahorrar tiempo y esfuerzo	Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas	S/. 1,313.05	Se encontraba bajando la chimenea que no contaba con escalera, que había sido retirado para realizar limpieza de mineral, al desender rosa con un clavo sobresaliente generándole una herida cortante en el pie derecho ocurriendo el accidente.	Tránsito
Maestro Motorista	Herida contusa cortante en el tercer dedo de	Incumplimiento de procedimiento	Mala coordinación	Liderazgo y/o Supervisión Inadecuada	S/. 1,314.76	Cuando los trabajadores José Quispe Chayña y Santos Acosta Cenizario (Accidentado), al momento	Volteo de carro minero

	la mano derecha						de voltear el segundo carro minero cargado de mineral a la parrilla, sujetan la aza inversa para completar el volteo del carro minero, por la descoordinación entre los trabajadores el carro minero regresa a su posición normal aprisionando el tercer dedo de la mano derecha entre la aza y el truqui del carro ocurriendo el accidente.
Maestro Perforista	Herida en el segundo dedo de la mano derecha	No usa EPP	Mala coordinación	Instrucción y Orientación inadecuada	S/. 1,313.00		Los trabajadores Lino Cruz Helaccama (accidentado) y Nicolás Vásquez Islado, se encontraban cargando a una plataforma un redondo de 8"ø por 2.35m de longitud (poste), una vez Manipulaci ón de madera

colocado el redondo en la plataforma el Sr. Nicolás acomoda levantando el extremo del redondo para pasar por encima del Parante y en el otro extremo el sr. Lino no levanta el redondo y en esas circunstancias es atrapado el segundo dedo de la mano derecha contra el filo del caballete que se utiliza para cortar la madera (se encontró a 1 m de la plataforma), con el extremo del redondo ocurriendo de esta manera el accidente.

Ayudante Perforista	Fractura de nariz	Incumplimiento de procedimiento	Falta de orientación	Programación insuficiente	S/. 1,132.04	Cuando el Sr. Ronald García está levantando la malla electrosoldada con la	Sostenimiento malla
---------------------	-------------------	---------------------------------	----------------------	---------------------------	--------------	--	---------------------

					<p>barra tensadora el ayudante se encuentra observando la malla que no choque en la tabla y tubos que protegían el cable eléctrico en esos instantes se desprende una roca de 8 cm x 2 cm aprox. impactándole en la nariz al Sr. Cesar Huamaní, produciéndose al accidente.</p>	
<p>Ayudante Perforista</p>	<p>Contusión en el tobillo izquierdo</p>	<p>Incumplimiento de procedimiento</p>	<p>Práctica incorrecta</p>	<p>Identificación y evaluación deficiente de las exposiciones a pérdidas</p>	<p>Cuando el sr. Didier Quinto Quispe, encuentra la rastra en la CHI 10324-12N, entonces para trasladar y ubicar la rastra en dirección del S/N 2613-S acciona el botón de arranque del winche, pero al observar que la tambora no gira apaga el equipo, luego</p>	<p>Operación de Winche eléctrico</p>

					<p>verifica y se percata que el cable de retorno se encontraba trabado en la zapata, y por segunda vez enciende el equipo y acciona la palanca para aflojar el cable enrollado en la zapata, instante que el cable atrapa el pie izquierdo aprisionándolo contra la tambora, produciéndole la lesión siendo las 2:40 pm aprox.</p>	
<p>Ayudante Perforista</p>	<p>Cuerpo extraño en el ojo</p>	<p>No usa EPP</p>	<p>Práctica incorrecta</p>	<p>Instrucción y Orientación inadecuada</p>	<p>El Sr. Sánchez Palomino Abdías, al introducir una barretilla por un costado del durmiente golpea la roca y salta una esquirla hacia el ojo derecho ocasionándole la lesión y es evacuado al centro médico.</p>	<p>Picado de patilla</p>

Maestro Perforista	Contusión del segundo dedo de la mano derecha	Incumplimiento de procedimiento	Falta de orientación	Instrucción y Orientación inadecuada	El Sr. Fortunato De la Cruz Huaroc, al realizar el desatado de rocas introduce la punta de la barretilla por un costado de la roca del hastial derecho de la labor y realiza el palanqueo, instante que se golpea el segundo dedo de la mano derecha contra la colilla del perno helicoidal ubicado en el hastial derecho de la labor produciéndose así la lesión.	Desatado rocas
Maestro Perforista	Fractura de diáfisis de radio izquierdo	Incumplimiento de procedimiento	Intento de ahorrar tiempo y esfuerzo	Identificación y evaluación deficiente de las exposiciones a pérdidas	Cuando el Sr. Juan Quispe Curí bajaba por la escalera de la CH: 10136-6S, con dos puntos de apoyo en la mano derecha llevaba una corvina y con la mano izquierda se sujetaba al	Tránsito

					<p>peldaño de la escalera en esas circunstancias se desclava el peldaño y el señor Juan cae de espalda hacia la Gal: 10136-N, apoyándose con la mano izquierda al piso al momento de su caída, ocurriendo de esta manera el accidente.</p>	
Maestro Perforista	Herida contusa cortante en la nariz	Incumplimiento de procedimiento	Falta de orientación	Identificación y evaluación deficiente de las exposiciones a pérdidas	<p>El Sr. Mario Araujo Clemente se encontraba colocando un tirante entre dos cuadros, cae desde el encribado de la corona una roca con dimensiones de 1.5x2x3 cm aprox. golpeándole en la nariz, ocurriendo así la lesión.</p>	Sostenimiento cuadro

Maestro Perforista	Herida de la pared posterior tórax	Incumplimiento de procedimiento	Falta de orientación	Identificación y evaluación deficiente de las exposiciones a pérdidas	Cuando realizaban el encribado del techo, cae fragmentos de roca del área libre que se encontraba a un costado del cuadro en proceso de armado, se percata y procede a retirarse, es impactado por un bloque de roca entre el protector y la espalda, continúa rápidamente saliendo del lugar, tropezándose y golpeándose el muslo y codo izquierdo contra el piso, ocasionándose así la lesión.	Sostenimiento cuadro
Ayudante Perforista	Herida contusa ceja derecha	Incumplimiento de procedimiento	Falta de habilidad	Instrucción y Orientación inadecuada	Cuando el Sr. Luis Fernando Melgar sujeta el barreno para empatar el cuarto taladro, se	Perforación taladros

					desprende desde la corona del frente de perforación un bloque de panizo con cuarzo impactándolo en el casco y provocando que el tafilete corte la ceja derecha.	
Ayudante Perforista	Contusión del globo ocular y del tejido orbitario	Incumplimiento de procedimiento	Procedimiento incorrecto	Seguimiento inadecuado	Cuando el Sr. Bustos Sifuentes Wilder se encuentra desatando las rocas del techo de la labor con barretilla de 6 pies, se desprende del techo de la labor y pasa por la cocada de la malla un fragmento de roca de 2x2x5 cm de dimensión aproximadamente golpeándole en la ceja derecha.	Desatado rocas

Maestro Motorista	Herida contusa del quinto dedo de la mano izquierda	Incumplimient o de procedimiento	Intento incorrecto de evitar incomodidad	Programació n insuficiente	El Sr. Marcelo Vásquez Lozano y su ayudante realizan el cambio de batería, momentos que empujaron la batería para ubicarla a la altura del caballete, esta gira ligeramente aprisionándole el quinto dedo de la mano izquierda contra la segunda batería, ocasionándole la lesión.	Cambio de bateria
Chofer	Fractura de la falange distal del segundo dedo de la mano izquierda	Mala práctica	Desempeño infrecuente	Ingeniería inadecuada	Cuando el Sr. Alexander Olivares Ríos se encontraba moviendo sobre el muro de contención de derrame el cilindro con 10 galones de contenido, se aproxima el Sr. Amílcar Orihuela Morales para apoyarlo,	Traslado de cilindro de aceite

					entonces sujeta de la base del cilindro y al momento de girar el cilindro es aprisionado el segundo dedo de la mano entre la base del cilindro y el muro de concreto.	
Maestro Perforista	Fractura del tercer dedo y herida contusa de cuarto dedo de la mano derecha	Incumplimiento o de procedimiento	Falta de experiencia	Instrucción y Orientación inadecuada	Cuando lanzaba el segundo rajado no se da cuenta que el Sr. Jara López ya había retornado a la chimenea a bajar el otro redondo, es en ese instante que lanza el rajado el Sr. Jara coloca la mano derecha en el redondo para empezar su traslado golpeándose entre ambos materiales, ocurriendo así el accidente.	Traslado de madera

Maestro Perforista	Herida del parpado y contusión del globo ocular derecho	Incumplimiento de procedimiento	Falta de orientación	Instrucción y Orientación inadecuada	Ya en la labor siendo aproximadamente las 18:20 Horas el Maestro Sr. Romero Moreno Martin cuando ya se disponía a iniciar la perforación de los taladros verifica que el encibado del cuadro no está bien asegurado por lo cual decide colocar un retazo de redondo sobre el sombrero y el cribe, empieza a golpear con una comba de 6 lbs en ese instante se desprende un fragmento de roca de 5 cm x 3 cm x 2 cm que pasa entre el cribe, golpea el sombrero y de rebote y golpea la frente del	Sostenimiento cuadro
--------------------	---	---------------------------------	----------------------	--------------------------------------	---	----------------------

					trabajador ocurriendo de esta manera el accidente.	
Maestro Perforista	Herida cortante en mano izquierda	Incumplimiento de procedimiento	Disciplina inadecuada	Supervisión y/o liderazgo deficiente	Luego de desatar el techo de la labor se da la vuelta para retirarse e ingrese nuevamente el scoop, se desprende un fragmento de roca de 7cm x 3cm x 4cm que golpea su mano izquierda produciéndose así el accidente.	Desatado rocas
Ayudante Perforista	Contusión de dedo de la mano con daño a la uña	Incumplimiento de procedimiento	Intento de ahorrar tiempo y esfuerzo	Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas	Siendo las 6:30 am el Sr. Eric Caso Deudor, momentos en que levanta la madera (redondo) golpea el dedo de la mano izquierda contra la máquina perforadora que se	Traslado de madera

					encontraba en el piso, ocasionándose así la lesión.	
Maestro Perforista	Herida cortante en el antebrazo derecho	No usa EPP	Práctica incorrecta	Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas	Al momento de iniciar la perforación del quinto taladro en la corona de la labor se desprende del techo un fragmento de roca de dimensiones de 5cm x 3cm x 2cm pasando por la cocada (10cm x 10cm) de la malla electrosoldada impactando en el antebrazo derecho, ocasionándole la lesión.	Desatado rocas
Maestro Perforista	Herida cortante en el primer dedo de la mano derecha	Incumplimiento de procedimiento	Práctica incorrecta	Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas	El Sr. Ñahuincopa Boza Héctor retrocede del frente para visualizar el marcado de malla, en ese instante se desprende del techo de la labor un fragmento de roca de dimensiones de 4cm x	Desatado rocas

					5cm x 2cm pasando entre la cocada (10cm x 10cm) de la malla electrosoldada impactando en el primer dedo de la mano derecha, ocasionándole la lesión.	
Maestro Perforista	Herida en la región periorcular derecha	Incumplimiento de procedimiento	Intento de ahorrar tiempo y esfuerzo	Instrucción y Orientación inadecuada	Siendo las 12:45 pm el Sr. Cáceres Huillcas, Adolfo, llega a su labor encontrado la manguera de agua colgada en la alcayata y la malla electrosoldada del hastial izquierdo de la labor, instantes en que jala la manguera cae una roca de 6x5x4 cm que se encontraba suspendida sobre la malla, impactándole en el rostro, produciéndose así la lesión.	Manipuleo de manguera

Maestro Motorista	Contusión del tercer y cuarto dedo de la mano derecha	Incumplimiento de procedimiento	Intento de ahorrar tiempo y esfuerzo	Instrucción y Orientación inadecuada	Siendo las 14:45 horas El Sr. Paco Puma Godofredo (accidentado) junto con el Sr. Arroyo Condori Victoriano llegan a la Tolva de la Chi 10464 16N para realizar el chuteo de carga a los carros del convoy, luego de chutear el 8vo carro, la carga se aprisiona por lo cual el Sr. Paco Puma Godofredo Sube y golpea el entablado del chute y al no caer la carga golpea con una barretilla la carga por encima de la contra compuerta, en ese instante se libera la carga y la barretilla hace el efecto palanca aprisionando la	Chuteo de carga a carros
-------------------	---	---------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---	--------------------------

			mano derecha del trabajador entre la barretilla y el encamado de redondos de la tolva, ocurriendo de esta manera el accidente.	
Ayudante Perforista	Herida contuso cortante en antebrazo izquierdo	Identificación y evaluación deficiente de exposición a pérdidas	Siendo las 16:15 horas luego de haber completado el sostenimiento del XC 10333 E con perno y malla hasta el tope de la labor, los Sres. Tena Poma y Muñoz Vilcahuaman inician la perforación en la corona de la labor por lo cual el Sr. Muñoz se posiciona cerca del tope para sujetar la barra cónica para poder empatar el taladro, una vez iniciada la perforación se escucha un fuerte sonido	Perforación taladros

del frente de la labor y se proyectan rocas que golpean el brazo izquierdo del trabajador, ocurriendo así el accidente.
