



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional**

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

“Diseño de un plan de capacitación para reducir el Índice de accidentabilidad en la actividad minera, Región Ica, 2020”

Presentado por:

Bach. LAURENTE FELIX, YHOMIRA SCARLET

ROL DEL AUTOR del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es PORCENTAJE DE SIMILITUD del 16% por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Ica, 05 de febrero de 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA  
Dr. Jaime ... DE ...  
DIRECTOR

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA**



**“Diseño de un plan de capacitación para reducir el Índice de  
accidentabilidad en la actividad minera, Región Ica, 2020”**

**TESIS**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA AMBIENTAL Y  
SANITARIA, QUE PRESENTA:

**BACH. LAURENTE FELIX, YHOMIRA SCARLET**

ASESOR

DR. MANUEL ISRAEL HERNANDEZ GARCÍA

Ica - Perú

2022

## DEDICATORIA

Al amor más grande y puro, a mi querida madre, por su sacrificio y amor incondicional, por su constante motivación, apoyo y respaldo en cada decisión. A mis hermanos, Andrea e Ignacio, que son luz y alegría para mi ser. A mi abuelo, mi eterno Ángel, por su dulzura y ternura, por mostrarme la humildad, paciencia y nobleza. Y a mi padre, por ser ejemplo de fuerza, valentía y perseverancia, porque a pesar de las dificultades, siempre está en mi corazón.

## AGRADECIMIENTOS

Toda mi gratitud a Dios, por su amor incomparable y su inmensa bondad, por la bendición más grande, mi familia, por guiar e iluminar cada paso, por esta nueva esperanza. Gracias Dios por tu misericordia.

Agradezco enormemente a mis padres, Miriam y José, quienes con su amor, sacrificio y valentía me brindaron el apoyo y permitieron mi desarrollo personal y profesional, por enseñarme que con esfuerzo y perseverancia se logran alcanzar metas, gracias por su confianza y su entero amor.

A mis niños maravillosos, mis hermanitos, por ser fuente de inspiración, y mis mayores motivos para continuar forjándome y encaminándome como profesional, gracias por llenarme de amor, risas y felicidad e iluminar mi ser.

Asimismo, agradezco a mis abuelos, porque de ellos aprendí valores y principios, agradezco sus más sinceros y cálidos abrazos, sus imborrables consejos. Agradezco especialmente a mi abuelo Luis Ángel, compartí con él momentos de alegrías y tristezas, y son esos momentos los que me enseñaron a crecer y valorar a cada una de las personas que me rodean, te extraño y recuerdo cada momento como si hubiese sido ayer mi papi Luis, mi ángel eterno.

Agradezco a mis familiares, tíos y primos, de quiénes recibí una palabra de aliento, a cada uno de ustedes los llevo en mi corazón.

De igual manera, agradezco a los docentes de la facultad, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra formación profesional, gracias por sus aportes, sin duda alguna, muy valioso.

Finalmente, agradezco a esas personas, personas risueñas, únicas e inigualables, que iluminan la vida, mis entrañables amigos, agradezco desde lo más profundo de mí el haber llegado a mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág
Índice General	ii
Índice de Tablas	iv
Índice de Figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	09
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	11
1.2. ANTECEDENTES	12
1.2.1. Antecedentes a nivel internacional	12
1.2.2. Antecedentes a nivel nacional	12
1.2.3. Antecedentes a nivel local	14
1.2.4. Justificación e importancia de la investigación	14
1.2.5. Bases teóricas	15
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	18
2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	18
2.2.1. Población	18
2.2.2. Tamaño de la muestra	18
2.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	19
2.3.1. Variable independiente	19
2.3.2. Variable Dependiente	19
2.3.3. Operacionalización de variables	19
2.4. HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN	19
2.5. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	21
2.5.1. Técnicas	21
2.5.2. Instrumentos	21
2.5.3. Análisis de datos	21
III. RESULTADOS	22
3.1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA REGIÓN ICA	22

3.1.1. Riesgos identificados en la actividad minera	29
3.1.2. Estadística de seguridad	30
3.1.3. Determinación del Índice de Accidentabilidad	40
3.2. APLICACIÓN DE ENCUESTA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL A LOS TRABAJADORES DE LA COMPAÑIA MINERA	41
3.3. CONTRASTACION DE HIPÓTESIS	61
3.3.1. Hipótesis principal	61
3.3.2. Hipótesis específica	62
IV. DISCUSIÓN	64
4.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	64
4.2. PROPUESTA DEL PLAN DE SSO	66
V. CONCLUSIONES	76
VI. RECOMENDACIONES	77
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	78

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
Tabla 1: Operacionalización de variables	20
Tabla 2: Empresas mineras formales en la Región Ica	23
Tabla 3: Número de Accidentes-Año 2021	25
Tabla 4: Número de Accidentes-Año 2000-2019	27
Tabla 5: Riesgos identificados	29
Tabla 6: Número de incidentes	30
Tabla 7: Número de accidentes con días perdidos	31
Tabla 8: Accidentes incapacitantes por área	34
Tabla 9: Accidentes incapacitantes por tipo	35
Tabla 10: Horas hombre trabajadas	37
Tabla 11: Días perdidos	38
Tabla 12: Número de trabajadores/accidentes incapacitantes	39
Tabla 13: Índice de Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad	40
Tabla 14: Experiencia laboral en la actividad minera	41
Tabla 15: Charlas de inducción	42
Tabla 16: Capacitación en SSO	43
Tabla 17: Plan de SSO	44
Tabla 18: Protocolos de SSO	45
Tabla 19: Relación de la seguridad y la salud	46
Tabla 20: Actos y condiciones inseguras	47
Tabla 21: Prevención de peligros y riesgos	48
Tabla 22: Equipos de protección personal	49
Tabla 23: Uso de EPP	50
Tabla 24: Señalización de zonas de riesgo	51
Tabla 25: Afectación por incapacidad	52
Tabla 26: Monitoreo y vigilancia epidemiológica	53
Tabla 27: Instalaciones de servicio médico	54
Tabla 28: Accidente incapacitante de trabajo	55
Tabla 29: Enfermedad laboral	56
Tabla 30: Seguro social para accidente y enfermedad laboral	57
Tabla 31: Pausas de descanso en jornada laboral	58
Tabla 32: Instrucciones de trabajo	59
Tabla 33: Cambio de puesto y/o área	60

Tabla 34: Objetivos y metas	68
Tabla 35: Matriz de responsabilidades	71
Tabla 36: Índice de Probabilidad	72
Tabla 37: Valoración de la Probabilidad	73
Tabla 38: Nivel de Severidad	73
Tabla 39: Índice de Riesgo Ocupacional	74
Tabla 40: Valoración de los riesgos	74
Tabla 41: Jerarquía de controles	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág
Figura 1: Total mortales por tipo	28
Figura 2: Evolución accidentes mortales	28
Figura 3: Número de incidentes	31
Figura 4: Número de incidentes peligrosos	32
Figura 5: Número de accidentes leves	32
Figura 6: Número de accidentes con pérdida de tiempo	33
Figura 7: Accidentes incapacitantes por área	36
Figura 8: Horas hombre trabajadas	37
Figura 9: Días perdidos	38
Figura 10: Número de trabajadores/accidentes incapacitantes	39
Figura 11: Índice de Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad	40
Figura 12: Experiencia laboral en la actividad minera	41
Figura 13: Charlas de inducción	42
Figura 14: Capacitación en SSO	43
Figura 15: Plan de SSO	44
Figura 16: Protocolos de SSO	45
Figura 17: Relación de la seguridad y la salud	46
Figura 18: Actos y condiciones inseguras	47
Figura 19: Prevención de peligros y riesgos	48
Figura 20: Equipos de protección personal	49
Figura 21: Uso de EPP	50
Figura 22: Señalización de zonas de riesgo	51
Figura 23: Afectación por incapacidad	52
Figura 24: Monitoreo y vigilancia epidemiológica	53
Figura 25: Instalaciones de servicio médico	54
Figura 26: Accidente incapacitante de trabajo	55
Figura 27: Enfermedad laboral	56
Figura 28: Seguro social para accidente y enfermedad laboral	57
Figura 29: Pausas de descanso en jornada laboral	58
Figura 30: Instrucciones de trabajo	59
Figura 31: Cambio de puesto y/área	60

## RESUMEN

La Región Ica, se encuentra liderando la inversión minera en el país, lo que ha generado un desarrollo económico en la región, pero las actividades mineras que se desarrollan generan diversos factores de riesgo, a los que están expuestos los trabajadores en su jornada de labores. Por lo que la investigación, tiene como objetivo: Diseñar un plan de capacitación para reducir el Índice de Accidentabilidad en la actividad minera en la Región Ica, 2020. La investigación es de tipo explicativo, nivel descriptivo y diseño no experimental. La muestra censal fue de 182 trabajadores (personal de campamento y de procesamiento), la técnica empleada es la observación y una encuesta aplicada a los trabajadores de 20 preguntas. Mediante registros estadísticos de incidentes, accidente incapacitantes y pérdida de días laborables se ha determinado los Índice de Frecuencia, Índice de Severidad y el Índice de Accidentabilidad, estos resultados han permitido el diseño del Plan de SSO, la contrastación de la hipótesis principal y específicas han demostrado que debe reducirse el Índice de Accidentabilidad y que debe implementarse el Plan de SSO para identificar los peligros y riesgos a los que está expuesto el trabajador en su jornada laboral.

**Palabras claves.:** Seguridad y salud ocupacional, nivel de riesgo, accidentes laborales.

## ABSTRACT

The Ica Region is leading the mining investment in the country, which has generated economic development in the region, but the mining activities that take place generate various risk factors, to which workers are exposed in their working hours. So the research aims to: Design a training plan to reduce the Accident Rate in mining activity in the Ica Region, 2020. The research is explanatory, descriptive level and non-experimental design. The census sample was 182 workers (camp and processing personnel), the technique used is observation and a survey applied to the workers with 20 questions. Through statistical records of incidents, disabling accidents and lost working days, the Frequency Index, Severity Index and the Accident Index have been determined, these results have allowed the design of the OHS Plan, the contrast of the main and specific hypotheses have demonstrated that the Accident Rate should be reduced and that the OHS Plan should be implemented to identify the dangers and risks to which the worker is exposed in their working day.

Keywords: Occupational health and safety, risk level, occupational accidents.

## INTRODUCCIÓN

Nuestro país es tradicionalmente minero, y está considerado como el sector principal aportante al desarrollo económico ya que contribuye a la generación de divisas que permite mantener el equilibrio macroeconómico. “La minería peruana representa el 57% de las exportaciones peruanas mundiales con un volumen exportable superior a 25,000 mil millones de dólares anuales (Banco Central de Reserva del Perú, 2018). Es altamente intensiva en capital y ocupa un total de 221 mil puestos de trabajo involucrando directamente a 800 mil familias a nivel nacional con una proyección de movimiento de impacto económico de 8 a 1 en la actividad económica” (Minas, 2018).

En la minería formal de mediana escala, el número de accidentes es el más alto (70%) (Minas, 2018), por lo que es un campo complejo que requiere grandes esfuerzos de cobertura (implementación de medidas de control, remoción, reposición, ingeniería, administración, y equipo de protección personal). Por lo que la seguridad y salud en el trabajo son objetivos fundamentales en las empresas mineras y el estado, que permita disminuir las lesiones personales, reducir tiempos e incrementar la productividad, es decir, a mayor seguridad mayor será la productividad del sector minero.

Por lo tanto, es importante determinar los niveles de riesgo y el Índice de Accidentabilidad en la minería que permita determinar la naturaleza de las causas de los accidentes y establecer estrategias que deban articularse como propuestas para diseñar un Plan de Capacitación, con el objetivo de reducir el Índice de Accidentabilidad en las operaciones mineras. Por lo tanto, la presente investigación, permitirá identificar las causas, los niveles de impacto de los mismos y mediante el programa propuesto disminuir estos índices de accidentabilidad.

La investigación consta de los siguientes capítulos:

Capítulo I: Se describe la situación problemática de los trabajadores que laboran en la actividad minera en la región Ica, por las características de trabajo y el inadecuado control del estado, la mayoría de minas no tiene implementados los planes de SSO, lo genera que los trabajadores estén expuestos a accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, se han revisado los antecedentes nacionales, internacionales y locales, que ha permitido la importancia que tiene el trabajo de investigación; donde se señala que estas empresas mineras deben tener este plan de SSO, como lo establece la normativa nacional.

Capítulo II: Se detalla la estrategia metodológica, donde se establece que la investigación es de tipo explicativo, nivel descriptivo y diseño no experimental. Asimismo, se ha determinado la muestra censal de 182 trabajadores entre personal del campamento minero y los que laboran en el procesamiento de minerales. La técnica empleada es la observación y el instrumento es una encuesta compuesta de 20 preguntas.

Capítulo III: Se señala el número de empresa mineras formalizadas en la Región Ica, además de mostrar los cuadros estadísticos del año 2020 y del periodo de años 2002-2019 a nivel de país del número de accidentes mortales que presentan estas compañías mineras. Se ha determinado el Índice de Accidentabilidad en función al Índice de Frecuencia y el Índice de Severidad. Además se ha aplicado una encuesta a los trabajadores para determinar el nivel de conocimiento de la SSO, los factores de riesgos y el compromiso de la compañía minera para la aplicabilidad del Plan de SSO. La contratación de las hipótesis se realizó mediante el estadístico de Chi-cuadrado.

Capítulo IV: En base al análisis de los cuadros estadísticos de accidentabilidad y de la encuesta se ha realizado la discusión de resultados, que ha permitido presentar la propuesta del Plan de SSO para la Compañía Minera.

En los Capítulos V y VI: Se detallan las conclusiones y recomendaciones de la investigación y en el capítulo VII se indican las referencias bibliográficas que se han revisado para la elaboración de la investigación.

## **1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

Actualmente a nivel mundial se producen accidentes mortales en diferentes actividades rutinarias o no rutinarias en sectores como la minería, la OIT indica que mueren anualmente aproximadamente dos millones de trabajadores por accidentes y se producen cerca de ochocientos mil lesiones por accidentes de trabajo. Por lo que, la existencia de peligros en las instalaciones de una actividad industrial es inevitable, ya que los trabajadores, máquinas e instalaciones están expuestos a diversos agentes: fisicoquímicos, biológicos, mecánicos, ergonómicos, psicosociales; que representan riesgos laborales y la posibilidad de accidentes o enfermedades ocupacionales.

En el Perú, el MINEM reporta que existen 11 minas que constituyen la gran minería, 180 la mediana minería y 1010 la pequeña minería, es el sector de la pequeña minería donde se producen más accidentes mortales, específicamente en las minas subterráneas donde se refleja la falta de capacitación y ausencia de procedimientos seguros, por lo que se hace necesario en que en esta actividad minera se debe gestionar la seguridad para garantizar entornos seguros y saludables para sus trabajadores. Las causas principales de accidentes en la actividad minera es la caída de rocas, lo que requiere que se debe realizar un control geotécnico y geo mecánico, por lo tanto, para disminuir los niveles de riesgos de accidentes o muertes fatales, la empresa debe realizar continuamente un análisis de causas para identificar estos riesgos y disminuirlos.

La etapa de excavación de rocas en la actividad minera, genera riesgos, por lo tanto, existe una preocupación continua por evitar estos riesgos que derivan en accidentes. Sin embargo, se desconoce los factores de mayor impacto, pero las consecuencias de pérdidas humanas, económicas y técnica como consecuencia de esta actividad es muy compleja. Asimismo, las excavaciones subterráneas son construcciones dentro de macizos rocosos, con distintas finalidades que se pueden agrupar en dos: valorización de los materiales excavados y creación de espacios para diferentes usos. En cualquier caso, es importante considerar la efectividad y seguridad durante y después de la excavación, aplicando esencialmente un sistema de soporte preciso y duradero, que permita disminuir riesgos de accidentes a los trabajadores.

### **Formulación del problema**

#### **Problema principal**

¿Cómo diseñar un plan de capacitación para reducir el índice de accidentabilidad en la actividad minera, región Ica, 2020?

## **Problemas específicos**

PE1: ¿Cuáles son los puestos de trabajo que generan mayor número de accidentes laborales en la actividad minera, Región Ica, 2020?

PE2: ¿Cómo evaluar el índice de accidentabilidad en la actividad minera, Región Ica, 2020?

## **1.2. ANTECEDENTES**

### **1.2.1. Antecedentes a nivel internacional**

C. P., Cerda Zamudio. “Análisis de riesgo asociado a incertidumbre operacional en planes mineros para minería a cielo abierto”. La investigación las variables operacionales que son parte del modelo de evaluación de riesgos GEMREEM y el modelo de simulación para incertidumbre operacional DSim Open Pit, mediante el análisis del plan minero de producción. Realizo simulaciones con ambos modelos para incertidumbre operacional en dos meses del plan minero quinquenal. [1]

I.J., León Serrano Ingmar. (2015). Diseño de un programa de gestión ante riesgos mecánicos para las empresas mineras de oro-Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Realizo un análisis y evaluación de cada accidente a través de una matriz de triple criterio que permitió calificar y estimar cualitativamente el riesgo. Concluye que la gestión técnica de prevención de riesgo de trabajo debe ser ejecutada en base a la normatividad. [2]

CH. J., Mariño Rivera., M.A. Córdova Suarez. (2013). “La Gestión Técnica de riesgos y su influencia en los accidentes laborales de la empresa PANECONS S.A”. El autor desarrolla la implementación de un SGSO, para lo cual tuvo que evaluar y controlar los factores de riesgo laborales. Determino que el 62,0% de trabajadores han tenido algún tipo de incidente o accidentes en las horas de trabajo. Concluye que con estos resultados la empresa tendría que realizar pagos económicos como multas, pensiones, sanciones, etc., generando, asimismo, pérdidas económicas en la organización. [3]

### **1.2.2. Antecedentes a nivel nacional**

M., Huanca Mamani. (2019). *Reducción de los accidentes incapacitantes por caída de rocas en minería subterránea, teniendo en cuenta la planificación, la*

*negligencia del personal y su cambio de cultura.* Analizo los accidentes registrados en los reportes estadísticos de la empresa minera de oro subterránea “Compañía Minera Poderosa S.A”. Durante el período de 2012 a 2015; analizaron 977 accidentes, de los cuales 06 casos fueron mortales, 8 discapacitados y 887 heridos graves. Las causas principales de accidentes fueron por: personal negligente, inexistencia de cultura de seguridad; control y seguimiento inadecuado, existencia de peligros y las medidas de control planteadas para disminuir los riesgos. Por lo que diseño un Programa de capacitación y entrenamiento como alternativa de solución a las deficiencias observadas, y finalmente, plantear controles operacionales relacionados a los aspectos de seguridad y contribuir a la mejora de la gestión de SSO del sector minero. [4]

G. J., Guanilo Reyes., D.S., Huamán Rios. (2017). “Evaluación de factores de riesgos ocupacionales y propuestas de control de riesgos en las oficinas administrativas de la subgerencia operaciones oleoducto Norperuano en la ciudad de Piura”. Concluyó que la matriz IPERC debe estar actualizada y las medidas de control en las áreas evaluadas y que se ha mejorado en un 44,62% en la identificación de peligros y evaluación de riesgo. Asimismo, diseñó e implementó un Programa de Capacitación para la empresa y los factores de riesgos ocupacionales disergonómicos, psicosociales y físicos identificados. [5]

R., Ruiz Rueda., J. J., Nieto Donayre. (2016). “Gestión de seguridad para disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción de edificaciones multifamiliares ”. Determino el índice de accidentabilidad en el edificio Torre 2 Paseo San Martin. La investigación es aplicada, de tipo descriptivo y diseño no experimental. En la recopilación de los datos empleo un cuestionario semiestructurado con preguntas cerradas con valores dicotómicos. Los resultados del índice de accidentabilidad fueron de 2,1. Concluye que se puede mejorar en un 54% la gestión de seguridad en este edificio. [6]

M., Giraldo. J., Badillo, J. (2015). “Implicancias técnicas y económicas de los accidentes mortales en la minería peruana”. El objetivo de la investigación fue determinar la reducción de accidentes en las actividades de la minera y de las excavaciones subterráneas, que son las actividades que generan desprendimiento rocas y por lo tanto, mayor porcentaje de accidentes. Asimismo, presenta un

análisis de las consecuencias técnicas y económicas de los accidentes y presenta los factores con mayor incidencia de accidentes. [7]

### **1.2.3. Antecedentes a nivel local**

Se ha revisado la bibliografía en relación al tema de investigación y no se han encontrado investigaciones al respecto.

### **1.2.4. Justificación e importancia de la investigación**

La minería en el Perú, es el sector que realiza el mayor aporte al PBI, también genera puestos de trabajo, principalmente en el entorno donde se ubica, pero también es la actividad que considera como de alto riesgo, es decir, en esta actividad minera se produce aproximadamente 60 accidentes fatales anuales, pero la accidentabilidad minera se está minimizando cuando se implementa los SSO. Asimismo, los accidentes tienen un impacto sociológico porque generan afectaciones en la familia del trabajador. La tendencia es que se debe mejorar los procesos para identificar los factores de riesgo para reducir costos a la empresa y generarle beneficios. Si bien es cierto que el Estado ha emitido estándares legales que requieren que las empresas mineras cumplan y hagan cumplir las regulaciones de SST para proteger la salud de sus empleados, los informes estadísticos del MEM muestran que la tasa de accidentes no ha disminuido y continúa reportando lesiones y accidentes mortales durante el trabajo. Por lo que, esta investigación evaluará los niveles de riesgos de agentes ocupacionales que tienen incidencia en los índices de accidentabilidad de esta actividad minera, por lo que es necesario el aporte educacional a través del diseño un plan de capacitación para cambiar actitudes en los directivos, supervisores y trabajadores. En Perú, según MINTRA en abril de 2017, se registraron 1233 notificaciones, el 93,92% fueron accidentes laborales, 4,30% incidentes peligrosos, 1,70% fallecidos y 0,08% enfermedades profesionales. Actualmente, diversos sectores económicos y de servicios tienen previsto establecer SGSSO para cumplir con la normativa vigente que permita fomentar una cultura de prevención de accidentes laborales, evitar multas, etc.; también mejorar el confort físico y social de los trabajadores para realizar sus actividades y procesos con mayor seguridad, preservando así la salud y la vida.

La investigación plantea los siguientes objetivos:

#### **Objetivo General**

Diseñar un plan de capacitación para reducir el índice de accidentabilidad en la actividad minera, Región Ica, 2020.

### **Objetivos específicos**

OE1 = Evaluar los puestos de trabajo que generan mayor número de accidentes laborales en la actividad minera, Región Ica, 2020.

OE2 = Evaluar el índice de accidentabilidad en la actividad minera, Región Ica, 2020

## **1.2.5. Bases Teóricas**

### **1.2.5.1. Plan de seguridad**

“El plan de seguridad y salud en el trabajo, es un documento que contiene los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de sus trabajadores y de terceras personas durante la ejecución de un proyecto de construcción (...)” (p.19). [8]

Chiavenato (1999) un “plan de seguridad es una responsabilidad de la línea de mando y función de staff, aplicar los medios materiales preventivos teniendo en cuenta las condiciones de trabajo, el ramo de actividad, la localización de la empresa (...)” (párr. 4).

### **1.2.5.2. Salud ocupacional**

“La rama de la salud pública que busca mantener el máximo estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, protegerlos de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. En suma, adaptar el trabajo al hombre”. (párr.1)[9]

Cortés (2012). “la técnica no médica de prevención cuya finalidad se centra en la lucha contra los accidentes de trabajo, evitando y controlando sus consecuencias”. (p.88). [10]

### **1.2.5.3. Accidente laboral**

“Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o una fatalidad. Todo suceso no querido ni deseado, que en un

momento determinado irrumpe, de forma súbita e inesperada el proceso productivo y produce daños a las personas”. (p.13). [11]

#### 1.2.5.4. Índice de Accidentabilidad

“La accidentabilidad es el cálculo de manera periódica de los índices de frecuencia y gravedad, que expresan en cifras relativas, las características de accidentabilidad de la empresa, con el fin de poder comparar el valor obtenido de los cálculos con otras empresas, con nosotros mismo o con el sector” (Bestratén y Turmo, 1982, p.2).

El índice de accidentabilidad, expresa numéricamente datos estadísticos, tendencias para obtener información significativa que contribuya a la reducción de la accidentabilidad (Mancera 2012, p.378)

Por lo tanto, el Índice de Accidentabilidad es la relación de datos numéricos con datos estadísticos.

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

**Donde:**

**IF** = Índice de frecuencia

**IS** = Índice de severidad

#### Índice de frecuencia

Según, Bestratén y Turmo, (1982, p.3) “El índice de frecuencia, es un indicador que expresa el número de accidentes de trabajo ocurrido en un periodo de tiempo, el índice de frecuencia corresponde al número total con lesión por un millón de horas hombre trabajadas”.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ accidentados} \times 1\ 000\ 000}{\text{Horas-hombre trabajadas}}$$

### **Índice de Severidad**

Según, Creus (2006, p.54); “El índice de gravedad expresa la relación de las jornadas laborables perdidos a consecuencia de accidentes de trabajo, con el tiempo trabajado por cada mil personas expuesta al riesgo”.

$$IS = \frac{\text{Nº días perdidos} \times 1\,000\,000}{\text{Horas-hombre trabajadas}}$$

## II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- **Tipo**  
La investigación es explicativo
- **Nivel de Investigación.**  
Descriptivo.
- **Diseño de la Investigación**  
No experimental.

### 2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 2.2.1. Población

La población estuvo constituida por los trabajadores que trabajan en la unidad de producción de la compañía minera, conformada por trabajadores, contratistas, contratistas de actividades conexas, que suman un total de 420 personas.

#### 2.2.2. Tamaño de la Muestra

La muestra se determinó de manera probabilística empleando la fórmula proporción muestral finita.

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N-1)e^2 + Z^2 pq} \dots\dots (1)$$

**Donde:**

- n = Tamaño de la muestra
- N = 420 trabajadores
- Z = Esta variable tendrá el valor de 1,96

$p = 0,7$  probabilidad que ocurra el evento  
 $q = 0,30$  probabilidad que no ocurra el evento  
 $e =$  Error estándar =  $0,05$   
 $q = 0,30$

Reemplazando:

$n = 182$  trabajadores

## **2.3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1. Variable Independiente**

VI = Índice de Sostenibilidad

### **2.3.2. Variable Dependiente**

VD = Actividad minera

### **2.3.3. Operacionalización de variables**

La tabla 1, detalla la Operacionalización de las variables de investigación.

## **2.4. HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1. Hipótesis principal**

El plan de capacitación permitirá para reducir el índice de accidentabilidad en la actividad minera, Región Ica, 2020.

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	INDICES
<b>Variable Independiente</b>			
Índice de accidentabilidad	Número de accidentes presentados durante un tiempo determinado en una organización. El índice de accidentes expresa numéricamente datos estadísticos para obtener información. (Mancera, 2012,378p)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos físicos</li> <li>• Riesgos químicos</li> <li>• Riesgos biológicos</li> <li>• Riesgos ergonómicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadísticas de seguridad</li> <li>• Índices de seguridad</li> <li>• Frecuencia de accidentes</li> </ul>
<b>Variable Dependiente</b>			
Actividad Minera	Se realiza en los yacimientos, extrayéndose los minerales de las rocas que concentran uno o más minerales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de trabajadores</li> <li>• Equipos</li> <li>• Jornada laboral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de trabajo</li> <li>• Normativa</li> </ul>

#### 2.4.2. Hipótesis específicas

HE1 = La evaluación de los puestos de trabajo permitirá determinar los que generan mayor número de accidentes laborales en la actividad minera, Región Ica, 2020.

HE2 = La evaluación el índice de accidentabilidad permitirá reducir el número de accidentes en la actividad minera, Región Ica, 2020

### 2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 2.5.1. Técnicas

Para la recolección de los datos se utilizó:

- **Técnica de la observación:** que consistió en realizar las observaciones en el área de trabajo, donde los trabajadores ejecutan sus trabajos.
- **Encuesta:** Aplicada a los trabajadores de la compañía minera en relación al conocimiento que tenían de la SSO.

#### 2.5.2. Instrumentos

Se emplearon los siguientes instrumentos:

- Guía de observación
- Cuestionario aplicado a los trabajadores
- Registro y análisis documental
- Fuentes documentales

#### 2.5.3. Análisis de datos

Este análisis se realizó mediante:

- a. **Tabulación:** Los datos fueron tabulados en tablas para facilitar su interpretación y que permitió aplicar la estadística.
- b. **Construcción del cuadro estadístico:** Los datos se ordenaron en columnas y filas para comparar e interpretar los datos que tienen relación con las variables de la investigación.
- c. **Graficación:** Se determinó mediante la representación gráfica de barras.
- d. **Análisis de las tablas:** Los resultados obtenidos y esperados, permitió realizar la contrastación de las hipótesis.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA EN LA REGIÓN ICA**

Actualmente la Región Ica, se encuentra liderando la inversión minera en el país, en los meses de enero a mayo del 2019, registró aproximadamente 417,7 millones de dólares (SNMPE). Estos datos estadísticos concuerdan con el Boletín Estadístico Minero (MEM) que indica que la región Ica es la que registra mayor inversión minera (Marcobre y Shougan). Si bien es cierto, que la actividad minera tiene un gran aporte económico al PBI y la generación de puestos de trabajo, en el procesamiento de minerales existe condiciones precarias que aumentan el número de accidentes ya sea en la pequeñas, mediana y grande minería de la región, asimismo, se ha incrementado las enfermedades por las malas condiciones de higiene, seguridad y salud en el trabajo.

Los riesgos de sufrir accidentes y enfermedades laborales, están básicamente relacionados con:

- El Sistema de seguridad
- Calidad del diseño de las operaciones
- Manejo de equipos y maquinarias
- Procesos y productos seleccionados
- Método de trabajo.

En la Tabla 2 se detalla las empresas mineras formalizadas en la Región Ica y en la Tabla 3 se detalla el número de accidentes en el año 2020 y la Tabla 4 el número de accidentes en el periodo 2002-2019. Asimismo, en las Figuras 1 y 2, se muestra el total mortales por tipo de accidentes.

Tabla 2

Empresas mineras formalizadas en la Región Ica

DATOS DEL DECLARANTE			DERECHO MINERO		UBICACIÓN GEOGRÁFICA			RESOLUCIÓN		
Nº	DNI / RUC	MINERO FORMALIZADO	COD. ÚNICO	DERECHO_MINERO	DEPTO.	PROVINCIA	DISTRITO	NUMERO DE RESOLUCIÓN	FECHA RD	Nº SOCIOS - A SOCIADOS - COOPERATIVISTAS - ENTRE OTROS
1	20515280073	PROCESADORA SANTA ANA S.A.C.	P810001111	VICTORIA I	ICA	NASCA	VISTA ALEGRE	RDR-011-2020-GORE-ICA-DREM	11/02/2020	0
2	20452368979	MERCURIO E.I.R.L.	-	MERCURIO	ICA	NASCA	NASCA	RDR-010-2020-GORE-ICA-DREM	27/01/2020	0
3	10068106384	LOPEZ MAÑUICO OLIMPIO	010163210	CANTERA DE AGREGADOS ELCHAMO	ICA	CHINCHA	EL CARMEN	RDR-061-2019-GORE-ICA-DREM	30/12/2019	0
4	15801892331	RODRIGUEZ LEMA MANUEL	610000412	MALAQUITAS I	ICA	NASCA	MARCONA	RDR-041-2019-GORE-ICA-DREM	03/10/2019	0
5	20452506875	ASOCIACION DE PEQUEÑOS MINEROS ARTESANALES DE SOL DE ORO - NASCA	010110501	LA MINA AS DE ORO	ICA	NASCA	NASCA	RDR-043-2018/GORE-ICA/DREM	28/12/2018	0
6	10102949116	HUERTA DEPAZ JULIO CESAR	P000001	PLANTA PARAISO 2	ICA	NASCA	EL INGENIO	RDR-041-2018/GORE-ICA/DREM	28/12/2018	0
7	20492280314	MINERA SANTA MARIA S.A.C.	-	NO CONSIGNADO	ICA	NASCA	VISTA ALEGRE	RD-R-036-2018-GORE-ICA-DREM	20/12/2018	0
8	20494944678	EMPRESA MINERA FECMA E.I.R.L.	P810000312	PLANTA FECMA	ICA	NASCA	VISTA ALEGRE	RDR-007-2018-GORE-ICA-DREM	07/03/2018	0
9	20534547715	MINERA INMACULADA CONCEPCION Y MILAGROSA E.I.R.L.	P000001	PLANTA DE BENEFICIO ARTESANAL	ICA	PALPA	PALPA	RDR-003-2018/GORE-ICA/DREM	01/02/2018	0
10	20198209717	AGROPEX S.A.C.	P810000711	PLANTA DE BENEFICIOS - OASIS	ICA	NASCA	NASCA	RDR-064-2017-GORE-ICA-DREM	07/12/2017	0
11	10214193847	ORE PARRA GERMAN	P000001	PLANTA DE AMALGAMACION DE MINERALES DE ORO SARAMARCA I	ICA	PALPA	PALPA	RDR-059-2017-GORE-ICA-DREM	03/11/2017	0
12	20534867532	MINERIA Y TRANSFORMACIONES SANTATERESA S.R.L.	P810001011	PLANTA DE BENEFICIO SANTATERESA	ICA	NASCA	VISTA ALEGRE	RDR-058-2017-GORE-ICA-DREM	02/11/2017	0
13	20508127155	S.M.R.L. GOTAS DE ORO	010194703	EL SOL NACIENTE TERCERO	ICA	ICA	SANTIAGO	RDR-055-2017-GORE-ICA-DREM	26/10/2017	0
14	20514978051	EMPRESA MINERA MINAS ICAS S.A.C.	010021407	MINAS ICAS II	ICA	ICA	SANTIAGO	RDR-056-2017-GORE-ICA-DREM	26/10/2017	0
15	20514978051	EMPRESA MINERA MINAS ICAS S.A.C.	010001606	ICA Nº 1 DE CLARITA FIN	ICA	ICA	SANTIAGO	RDR-056-2017-GORE-ICA-DREM	26/10/2017	0
16	20517262863	PERU METAL TRADING S.A.C.	P810000412	PLANTA DE BENEFICIO CENTAURO	ICA	NASCA	NASCA	RDR-057-2017-GORE-ICA-DREM	26/10/2017	0
17	20522445364	S.M.R.L. MINERA RAQUEL I	010130608	MINERA RAQUEL I	ICA	CHINCHA	EL CARMEN	RDR-052-2017-GORE-ICA-DREM	20/10/2017	0

DATOS DEL DECLARANTE			DERECHO MINERO		UBICACIÓN GEOGRÁFICA			RESOLUCIÓN		
Nº	DNI / RUC	MINERO FORMALIZADO	COD. ÚNICO	DERECHO_MINERO	DEPTO.	PROVINCIA	DISTRITO	NUMERO DE RESOLUCIÓN	FECHA RD	Nº SOCIOS - ASOCIADOS - COOPERATIVISTAS - ENTRE OTROS
18	20522445364	S.M.R.L. MINERA RAQUEL I	610010410	MINERA ROJAS 2010	ICA	CHINCHA	EL CARMEN	RDR-051-2017-GORE-ICA-DREM	20/10/2017	0
19	10072765635	CASTILLO SALVATIERRA JOSE FELIX	610005610	KLINKER CIEN	ICA	PISCO	HUANCANO	RDR-043-2017-GORE-ICA-DREM	14/09/2017	0
20	20494995311	ANDEX MINING EXPLORATION S.A.C	010098704	VENERANDA	ICA	PISCO	HUANCANO	RDR-039-2017-GORE-ICA-DREM	01/09/2017	0
21	20388089851	INMOBILIARIA TORRECIUDAD S.A.C	010238804	LOS GUARANGOS I	ICA	CHINCHA	CHINCHA ALTA	RDR-037-2017-GORE-ICA-DREM	28/08/2017	0
22	10218391317	NUÑEZ CHOQUE INOSENTE	010268110	EL SHADAY	ICA	CHINCHA	ALTO LARAN	RDR-037-2017-GORE-ICA-DREM	28/08/2017	0
23	20100037689	COMPAÑIA MINERA AGREGADOS CALCAREOSS.A.	10007975X01	LA SUERTE Nº7	ICA	PISCO	SAN CLEMENTE	RDR-034-2017-GORE-ICA-DREM	25/07/2017	0
24	20278937675	GANTERAS PALOMINO S.R.L.	010282704	MARCOS	ICA	ICA	LOS AQUINES	RDR-035-2017-GORE-ICA-DREM	25/07/2017	0
25	10220775769	PARDO UCULMANA WILDER ELMER	010046007	HUAYURI	ICA	ICA	SANTIAGO	RDR-031-2017-GORE-ICA-DREM	25/07/2017	0
26	10214609881	ZUAZO LUCERO JORGE SERAFIN	010046007	HUAYURI	ICA	ICA	SANTIAGO	RDR-033-2017-GORE-ICA-DREM	25/07/2017	0
27	20537683470	LJM METALES S.A.C.	P61000811	LJM METALES	ICA	PISCO	PARACAS	RDR-032-2017-GORE-ICA-DREM	25/07/2017	0
28	20492484157	MINERALES PARACAS S.A.C.	010137710	MINA SANTIAGO MOLINO	ICA	CHINCHA	ALTO LARAN	RDR-021-2017-GORE-ICA-DREM	06/08/2017	0
29	10026717267	BECERRA ZAVALA JOSE LUIS	050000911	DON RICARDO TRES	ICA	ICA	OCUCAJE	RDR-020-2017-GORE-ICA-DREM	06/08/2017	0

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2020.

Tabla 3

Número de Accidentes – Año 2021

 <b>MINEM</b> <small>Ministerio de Energía y Minas</small>		<b>ACCIDENTES MORTALES</b> Año de Accidente : 2021					Pág. 1 de 1 2/09/2021	
Nº	FECHA ACCIDENTE	TITULAR MINERO	CONCESIÓN / UEA	Nº VIC.	VICTIMA	EMPRESA	TIPO EMPRESA	CLASIFICACIÓN SEGÚN TIPO
1	25/07/2021	COMPANIA MINERA ANTAMINA S.A.	YANACANCHA 1	1	ZEGARRA VALENZUELA, CRUZ EUSEBIO	COMPANIA MINERA ANTAMINA S.A.	Titular Minero	GOLPES POR OBJETOS MOVILES (COMPENDDOS LOS CAIDAS DE OBJETOS
2	16/02/2021	MINERA SHUNTUR S.A.C.	SHUNTUR	1	VILLANES VILLAR, RUBEN WALTER	MINERA SHUNTUR S.A.C.	Titular Minero	CAIDAS DE OBJETOS
3	08/03/2021	MINERA VIOS S.A.C.	MINERA VIOS	1	MALLO GARGATE, AMADOR EDUARDO	MINERA VIOS S.A.C.	Titular Minero	DEFORMBE (CAIDAS DE MASAS DE TIERRA, DE ROCAS, DE
4	16/05/2021	COMPANIA MINERA CONDESTABLE S.A.	ACUMULACION CONDESTABLE I	1	RIVERA CASAS, TITO BERNARDO	ON MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	Contratista Minero	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
5	02/05/2021	MINERA AURIFERA NETAMASSA S.A.	CONDESTABLE I RETAMAS	1	LAURA MENDOZA, OSCAR MIGUEL	MIRO VIDAL Y COMPANIA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Contratista Minero	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
6	05/06/2021	CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS S.A.	FORMASI	1	GUTIERREZ FLORES, DELBERTO PEDRO	SAN FRANCISCO CONTRA MINEROS Y SERVICIALES S.R.L.	Contratista Minero	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
7	16/06/2021	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	ACUMULACION GRAN INMACULADA	26	ARELA AGUILAR, FRANCISCO SALOME	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
					ENRIQUEZ MENDOZA, AMADOR	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					HUANCA MOLLOSHUE, SILVERIO FABIAN	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					VENTURA MAMANI, EFRAIN ANCADIO	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					INCA GARCIA, ANGEL ISAAC	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					QUISPE QUISPE, GEDSON	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					SAPA CAYO SBA, ROBERTO	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					HURTADO BARRERA, ALFONSO SALVADOR	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					PAMPA QUITIMBO, ALBERT JHOSTIN	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					QUISPE ALFERES, SALL JUAN DE DIOS	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					PEZUA CESPEDES, ERASMO	IESA SA	Contratista Minero	
					PUMA CHOQUEPURA, PERCY VALERIO	IESA SA	Contratista Minero	
					QUICANA NINA, VICTOR AMADEO	IESA SA	Contratista Minero	
					RIOS SULCA, MAIRO DAMIAN	IESA SA	Contratista Minero	
					HUAYHUA CONDORI, EDUAR	MDH - IPD SA.C.	Contratista Minero	
					YANCAPALLO SANA, JONATAN GODOFREDO	MDH - IPD SA.C.	Contratista Minero	
					MADARIAGA, BENAVENTE, ANGEL EDISON	MDH - IPD SA.C.	Contratista Minero	
					HUANCO CONDORI, JUVENAL	MDH - IPD SA.C.	Contratista Minero	
					CANAZAS FLORES, VALENTIN JACINTO	EMPRESA DE TRANSPORTES EXPRESO INTERNACIONAL PALOMINO S.A.C	Empresario Concesion	
					ANCALLE QUISPE, CLEMENTE	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					ORDONEZ ANCONDEKA, VITO	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					BALTAZAR	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					BLANCAS RAMIREZ, DUALISELENNE	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					PUMA HANCOCCALLO, JAME OLIVER	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					LIMA CHILE, ERNESTO RUDY	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					HUILCA CONDORI, EDWIN JUSTO	COMPANIA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	
					QUISPE RAMOS, VICTOR	MDH - IPD SA.C.	Contratista Minero	

8	9/07/2021	COMPAÑIA MINERA CONDESTABLE S.A.	ACUMULACION CONDESTABLE	1	FERNANDEZ CASTILLO, FIDEL	COMPAÑIA MINERA CONDESTABLE S.A.	Titular Mineiro	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
9	28/07/2021	PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	HUARON	1	QUENAYA FLORES, SABINO	PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	Titular Mineiro	CAIDAS DE OBJETOS
10	08/08/2021	MINSUR SA	NUEVA ACUMULACION	1	QUISEP CALSINA, GUILLERMO	COSAPISA.	Empresas Conexas	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
11	7/08/2021	ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	MINA QUELLAVECO	1	RODRIGUEZ DELGADO, CARLOS GONZALO	CONCRETOS SUPERMIX S.A.	Contratista Mineiro	CAIDAS DE PERSONAS CON DESNIVELACION (CAIDAS DESDE
12	9/08/2021	OBRAS CIVILES Y MINERAS S.A.C.	DIVISION OYON 2	1	BUSTAMANTE CHAMORRO, JOEL	OBRAS CIVILES Y MINERAS S.A.C.	Titular Mineiro	DERRUMBE (CAIDAS DE MASAS DE TIERRA DE ROCAS DE
13	27/08/2021	MINERA LAS BAMBAS S.A.	FERROBAMBA	16	AQUITO OLEDO, ENRIQUE JHONY	A K DRILLING INTERNATIONAL S.A.	Empresas Conexas	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
					QUISEP RUTLIYULER	A K DRILLING INTERNATIONAL S.A.	Empresas Conexas	
					BRAVO TOCAS, JESUS	A K DRILLING INTERNATIONAL S.A.	Empresas Conexas	
					BERNAL AYALA, ALEXANDRA YANINA	ESTANTERIAS METALICAS J.R.M. S.A.C.	Empresas Conexas	
					ALFARO LUYO, CHRISTIAN ERIC	SNC - LAVA LIN PERU S.A.	Empresas Conexas	
					MARGARITO GRANADOS, RAUL JESUS	A K DRILLING INTERNATIONAL S.A.	Empresas Conexas	
					ARANGO CANCHARI, JAIME	GEOTEC S.A.	Empresas Conexas	
					BUSTAMANTE NAVARRO, GUSTAVO DOMINGO	GEOTEC S.A.	Empresas Conexas	
					DE LA CRUZ GAGO, RUBEN GUSTAVO	GEOTEC S.A.	Empresas Conexas	
					GAGO HARO, ROGER EDINSON	GEOTEC S.A.	Empresas Conexas	
					GUERRERO MENA, MAYRA LILIBET	GEOTEC S.A.	Empresas Conexas	
					QUISEP AYALA, LUCERO JEANET	GEOTEC S.A.	Empresas Conexas	
					HUAMANICALLAHUE, PAULINO	MANPOWER PERU S.A.	Empresas Conexas	
					CALANCHA MIO, ANTONIO	MANPOWER PERU S.A.	Empresas Conexas	
					ARZAPALO LANDA, CORINA VICTORIA	SERVICIOS GENERALES JPNATLW PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Empresas Conexas	
					CHAMBIALVAREZ, KAROL JOSSELYN	M&RC CONTRATISTAS GENERALES S.R.L. - M&RC GENERALES S.R.L.	Empresas Conexas	
14	8/09/2021	COMPAÑIA MINERA SAN VALENTIN S.A.	SOLITARIA	1	ROMAN RAMOS, ALEXANDER ESTEBAN	CORPORACION TEMAPEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Empresas Conexas	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS

**RESUMEN:**

Total de Accidentes Mortales Ocurridos	14
Total Víctimas	54
- Total Víctimas por Titular Mineiro	22
- Total Víctimas por Contratista Mineiro	13
- Total Víctimas por Empresas Conexas	19

Tabla 4

Número de Accidentes –Año 2000-2019

**Cuadro Estadístico de Accidentes Mortales 2000 - 2019**

Fecha: 18/12/2019

ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
4	2	1	4	4	3	3	3	3	1	6	6	40
2	1	2	5	3	2	1	3	2	2	3	1	27
5	5	3	2	5	2	3	4	1	8		2	40
4	3	3	1	6	2	2	3	4	1	2	3	34
5	2	7	2		2	1	2	2	3	3		29
6	1	1	1	1	3	7	2	2		1	7	32
4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2	6	9	2	4	2	5	5	3	8	4	4	54
4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
6	4	2	3	3	6	8			7	8	7	54
<b>105</b>	<b>119</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>83</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>81</b>	<b>67</b>	<b>88</b>	<b>81</b>	<b>71</b>	<b>1,040</b>

Victimas A acumuladas	Mortales del año 2019 por Conexión / UGA
<b>4</b>	COBRIZA TON (01001101U) - COBRIZUN PERU S.R.L. - INLIQUIDACION EN MARCHA
<b>3</b>	LIBERTAD (01000901U) - COMPAÑIA MINERA POCOPESCA S.A.
	PALMAYATA (01000101U) - COMPAÑIA MINERA SAN IGNACIO DE MOROCOCCHA S.A.A.
	LAMACCHA (01000401U) - COMPAÑIA MINERA CARAVELLE S.A.C.
<b>2</b>	PACCOYA (01004007) - COOPERACION CARACAS S.A.C.
<b>1</b>	ACUMULACION SOCIEPALA 1 (01000001U) - SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCURRAL DEL PERU
	AGUA DCE (01001003) - COMPAÑIA MINERA ACIBUADOCAL CARACAS S.A.
	ACUMULACION ANIMON (01000801U) - COMPAÑIA MINERA CHUNDA S.A.C.
	ACUMULACION MARCOVINT (01000001U) - CONEXION MINERO HORNOS S.A.
	ACUMULACION NUBIA 1A (01000001U) - CONEXION DE INGENIEROS EUREKA S.R.L. MINEROS S.A.
	ALPACAY (01000101U) - MINERA YANAGUAMA S.A.C.
	AMERICANA (01000101U) - ALPAYANA S.A.
	CARAJAUCORA (01000001U) - VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A.
	CARPANCHO (01000101U) - ANILO AMERICANO QUELLAVICOS S.A.
	CERRO LINDO (01000001U) - NIKA PERU CARACAS PERU S.A.A.
	CEQUILINCA IN (01000001U) - SOCIEDAD MINERA EL BRONCA S.A.A.
	CONC TAMBOCHACU (01000001U) - ORO TANTHER CORCOVACHA S.A.
	COR 1 (01000101U) - SHACASANC HERCOPER S.A.A.
	DEFERANZA DE CARAVELLE (01000701U) - MINERA OROVACA S.R.L.
	FERROVIA SIBA (01000101U) - MINERA LAS SIBAS S.A.
	ICORI 4 (01000101U) - PROYECTO LA PATACONIA S.A.C.
	LAMPUNDOON (01000101U) - SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCURRAL DEL PERU
	LAPOCOPESCA DE TROLLILLO (01000401U) - COMPAÑIA MINERA POCOPESCA S.A.
	LASCEMILAS (01000001U) - COMPAÑIA MINERA ATAHUALPA S.A.C.
	MIRAMILAR UNO (01000101U) - EL PACIFICO OROVACA S.A.C.
	MOROCOCCHA (01000001U) - COMPAÑIA MINERA ARGENTUM S.A.
	OXIDOS DE PABICO (01000001U) - OXIDOS DE PABICO S.A.C.
	PROYECTO TORONCACO (01000701U) - MINERA CHINAL COPPER S.A.
	RACQUEL (01000101U) - MINERA PERICARE S.R.L.
	TINTAY (01000001U) - COMPAÑIA MINERA ANTAPACCOYA S.A.
	UNHUACCHA COLA (01000101U) - COMPAÑIA ADAMINAZA MINA VENTURAS S.A.
<b>40</b>	<b>TOTAL</b>

Figura 1

**Total Mortales por tipo - Porcentajes 2000 - 2019**

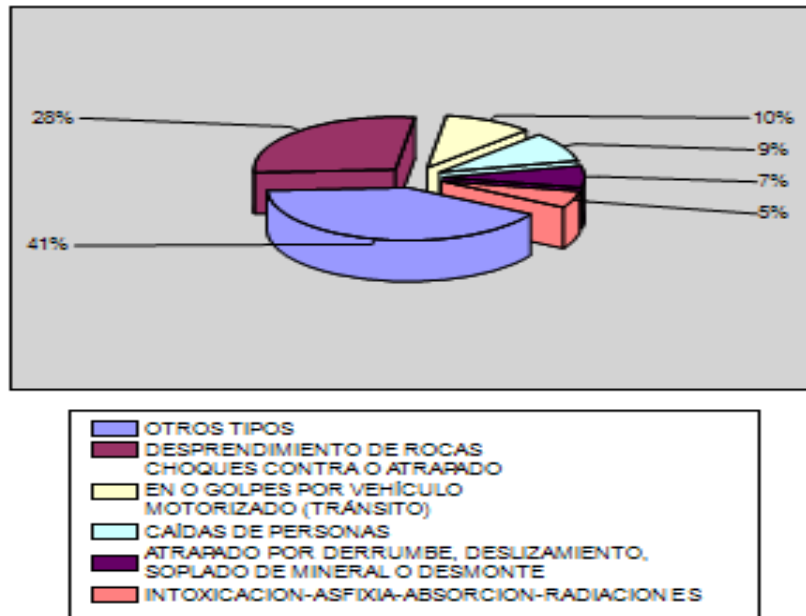
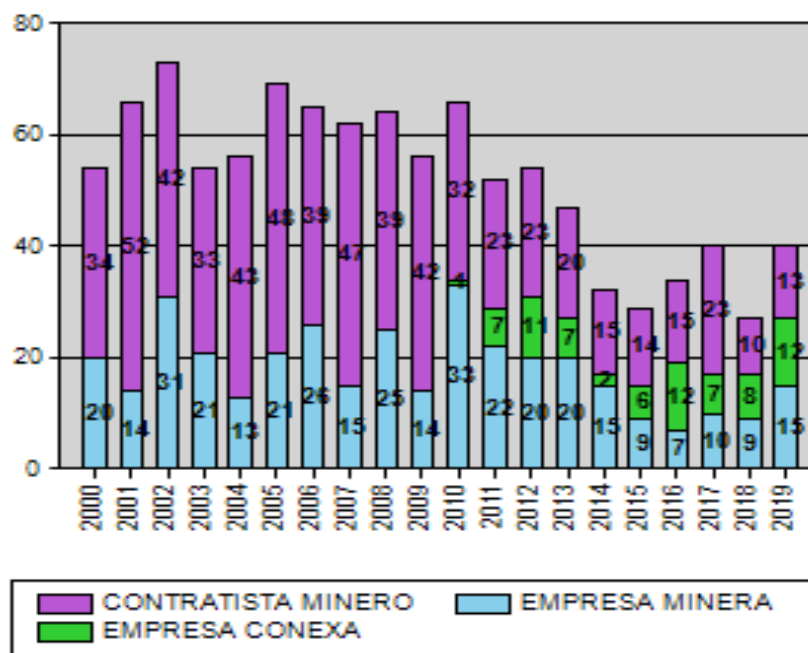


Figura 2

**Evolución Accidentes Mortales  
Empresa Minera - Contratista Minero 2000 - 2019**



### 3.1.1. Riesgos identificados en la actividad minera

En la tabla N° 5, se indican estos riesgos

Tabla 5

Riesgos identificados

N°	PELIGROS Y RIESGOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	
01	VIBRACION	Afectación de sensibilidad en las manos
02	ILUMINACIÓN	Fatiga visual
03	RUIDO	Sordera ocupacional
04	HUMEDAD	Resfrío, enfermedades respiratorias
05	POLVOS	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, dermatitis, cáncer
06	VENTILACION	Asfixia, incomodad
07	SUSTANCIAS TOXICAS (INHALACION)	Neumoconiosis, asfixia, alergias, asma, cáncer.
08	SUSTANCIAS TOXICAS (INGESTA)	Intoxicación, asfixia, cáncer, muerte
09	SUSTANCIAS TOXICAS QUE LESIONAN LA PIEL (ABSORCION)	Quemaduras, alergias, dermatitis, cáncer
10	BACTERIAS, HONGOS	Infecciones alérgicas, micosis
11	POSTURAS INADECUADAS (ERGONOMIA)	Tensión muscular, dolor en la zona cervical
12	SOBRESFUERZOS (CARGAS)	Inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano
13	MOVIMIENTOS FORZADOS	Tensión muscular, inflamación de tendones
14	CARGA DE TRABAJO, PRESION, EXCESOS, REPETIVIDAD	Insomnio, fatiga, trastornos digestivos y cardiovasculares.

### 3.1.2. Estadística de seguridad

Se han revisado los registros estadísticos de accidentes mortales, incapacitantes y leves en relación al año 2020, asimismo, se ha analizado los accidentes por área y accidente incapacitantes por tipo. Este diagnóstico ha permitido determinar el Índice de Accidentabilidad, los datos se registran en las tablas y figuras adjuntas.

Tabla 6

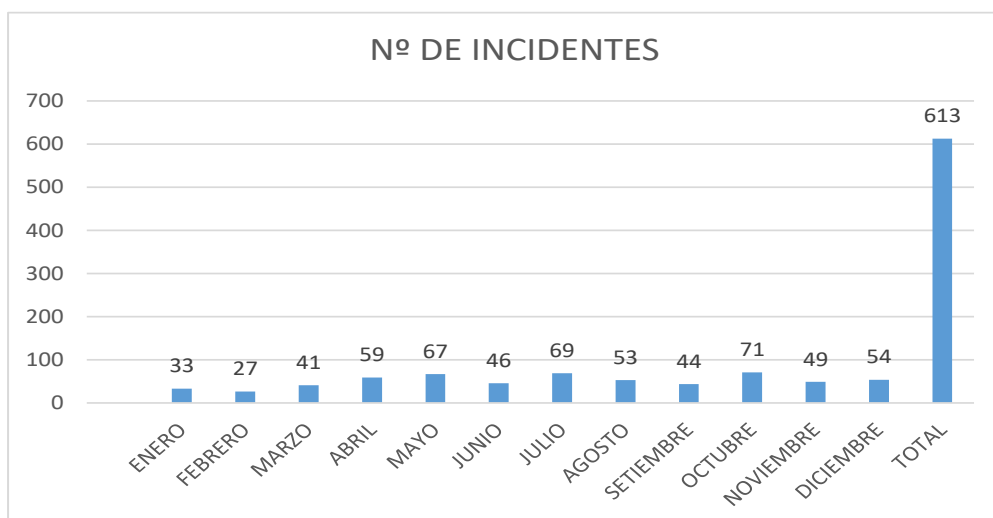
Número de Incidentes

MESES	Nº DE INCIDENTES	Nº INCIDENTES PELIGROSOS	Nº ACCIDENTES LEVES
ENERO	33	2	7
FEBRERO	27	0	5
MARZO	41	1	3
ABRIL	59	0	5
MAYO	67	0	3
JUNIO	46	0	0
JULIO	69	0	2
AGOSTO	53	0	1
SETIEMBRE	44	0	1
OCTUBRE	71	0	0
NOVIEMBRE	49	0	2
DICIEMBRE	54	0	1
TOTAL	613	3	30

Tabla 7  
Número de accidentes con pérdida de tiempo

MESES	N° ACCIDENTES CON PERDIDA DE TIEMPO	
	INCAPACITANTE	MORTAL
ENERO	3	0
FEBRERO	2	0
MARZO	1	0
ABRIL	3	0
MAYO	2	0
JUNIO	3	0
JULIO	1	0
AGOSTO	3	0
SETIEMBRE	1	0
OCTUBRE	3	0
NOVIEMBRE	2	0
DICIEMBRE	2	0
TOTAL	26	0

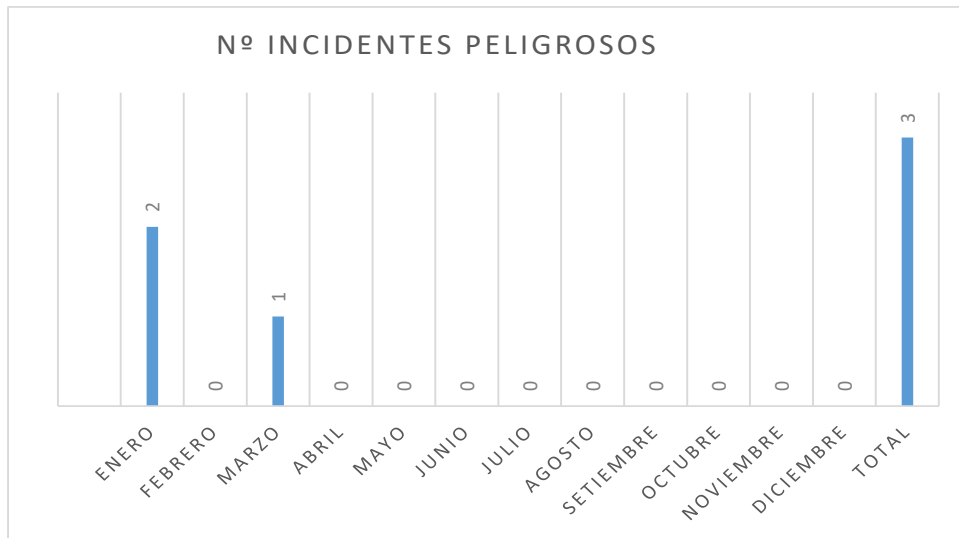
Figura 3  
Número de incidentes



**Interpretación:**

El total anual de incidentes es alto (613), debería hacerse una revisión del plan de capacitación.

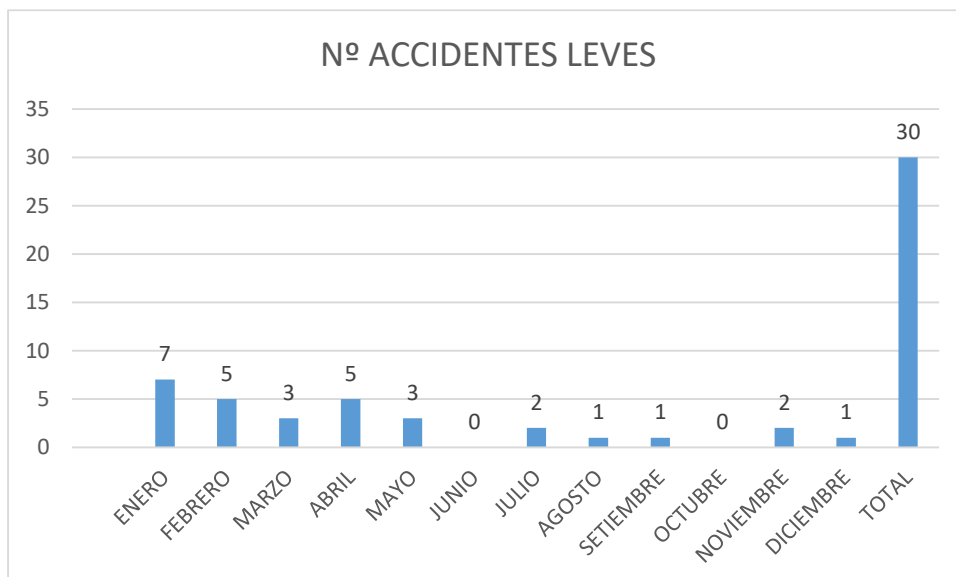
Figura 4  
Número de incidentes peligrosos



**Interpretación:**

Los meses de enero y marzo son los que registran el mayor número de incidentes peligrosos en relación con los otros meses que no registra ninguno.

Figura 5  
Número de accidentes leves

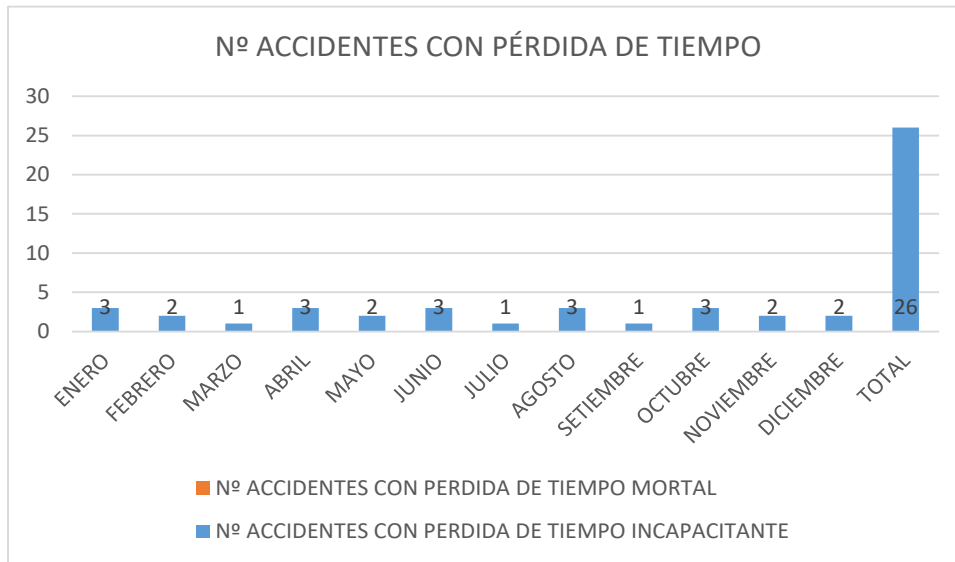


**Interpretación:**

En la mayoría de los meses del año se registran accidentes leves, que están relacionados con factores humanos.

Figura 6

Número de accidentes con pérdida de tiempo



**Interpretación:**

En relación a la pérdida de tiempo por accidentes mortales no se registra, pero si existe pérdida de tiempo por accidentes incapacitantes.

Tabla 8

Accidentes incapacitantes por área

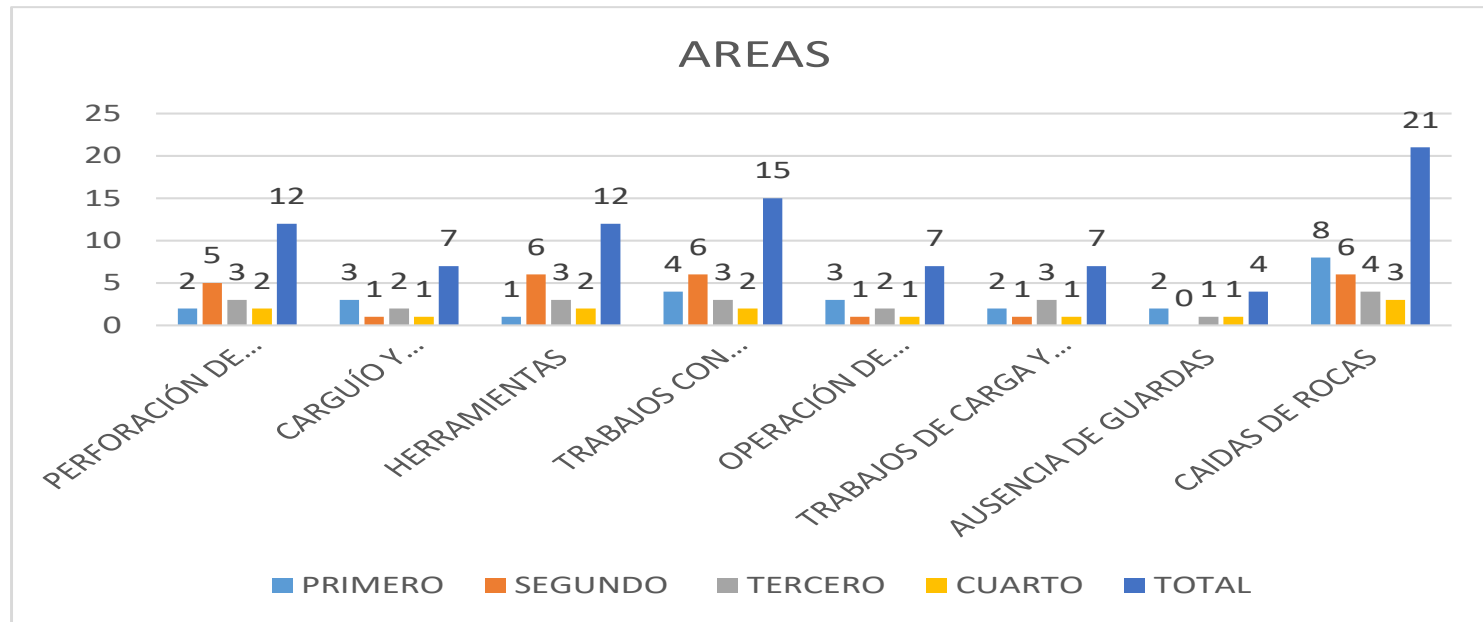
TRIMESTRES/ANO	AREAS						TOTAL
	GESTION DESISTEMA INTEGRADO	MINADO	PROSPECCION Y EXPLORACION	PLANEAMIENTO E INGENIERIA	MANTENIMIENTO	TRANSPORTE	
PRIMERO	2	17	1	0	2	1	23
SEGUNDO	1	29	0	1	1	0	32
TERCERO	0	22	0	0	0	0	22
CUARTO	1	21	0	0	0	1	23
TOTAL	4	89	1	1	3	2	100

Tabla 9

Accidentes incapacitantes por tipo

TRIMESTRES/ANO	AREAS							
	PERFORACION CON TALADROS	CARGUIO Y TRANSPORTE	HERRAMIENTAS	TRABAJO CON MATERIALES	OPERACION DE MAQUINARIAS	TRABAJO DE CARGA Y DESCARGA	AUSENCIA DE GUARDAS	CAIDAS DE ROCAS
PRIMERO	2	3	1	4	3	2	2	8
SEGUNDO	5	1	6	6	1	1	0	6
TERCERO	3	2	3	3	2	3	1	4
CUARTO	2	1	2	2	1	1	1	3
TOTAL	12	7	12	15	7	7	4	21

Figura 7  
Accidentes incapacitantes por área



**Interpretación:**

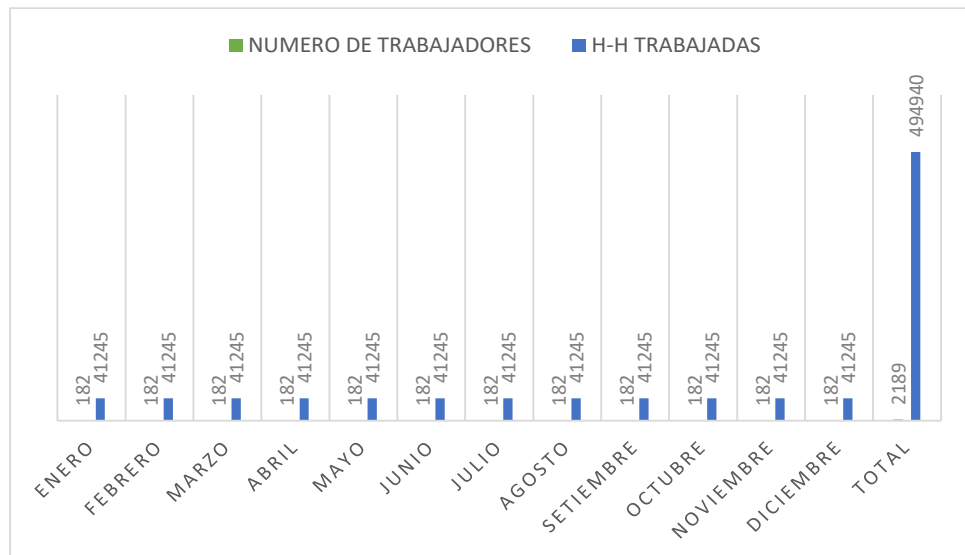
Se registran mayor número de accidentes incapacitantes en el área de perforación con taladros y herramientas (12), seguido de trabajos con materiales (15) y el de caída por rocas (21).

Tabla 10  
Horas hombre trabajadas

Tabla 10  
Horas hombre trabajadas

MESES DEL AÑO	NUMERO DE TRABAJADORES	H-H TRABAJADAS
ENERO	182	41 245
FEBRERO	182	41 245
MARZO	182	41 245
ABRIL	182	41 245
MAYO	182	41 245
JUNIO	182	41 245
JULIO	182	41 245
AGOSTO	182	41 245
SETIEMBRE	182	41 245
OCTUBRE	182	41 245
NOVIEMBRE	182	41 245
DICIEMBRE	182	41 245
TOTAL	2189	494 940

Figura 8  
Horas hombre trabajadas



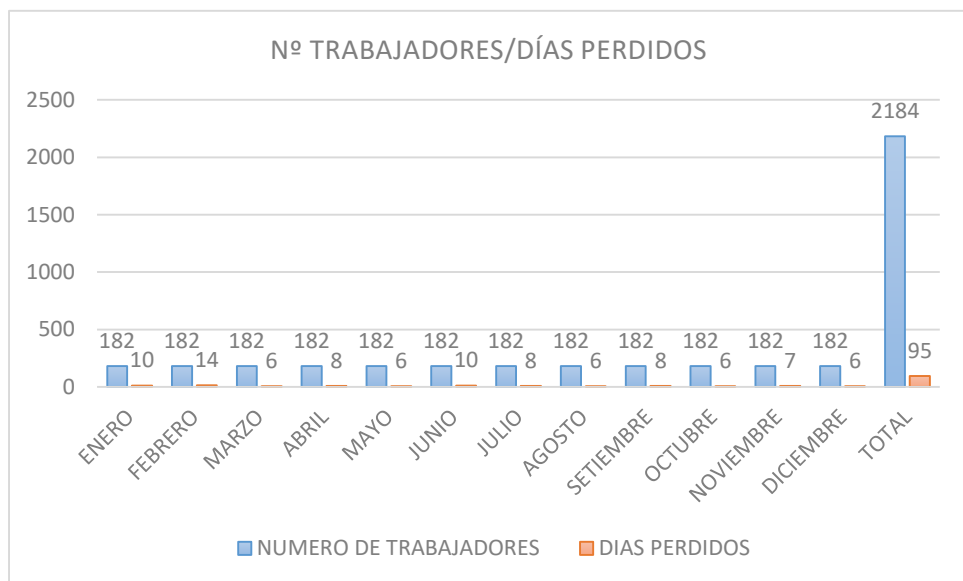
**Interpretación:**

Anualmente se mantiene el número de trabajadores con un total anual de 494940 horas trabajadas.

Tabla 11  
Días perdidos

MESES DEL AÑO	NUMERO DE TRABAJADORES	DIAS PERDIDOS
ENERO	182	10
FEBRERO	182	14
MARZO	182	6
ABRIL	182	8
MAYO	182	6
JUNIO	182	10
JULIO	182	8
AGOSTO	182	6
SETIEMBRE	182	8
OCTUBRE	182	6
NOVIEMBRE	182	7
DICIEMBRE	182	6
TOTAL	2184	95

Figura 9  
Días perdidos



**Interpretación:**

Del total anual acumulado el número de días perdidos por los trabajadores es de 95 días.

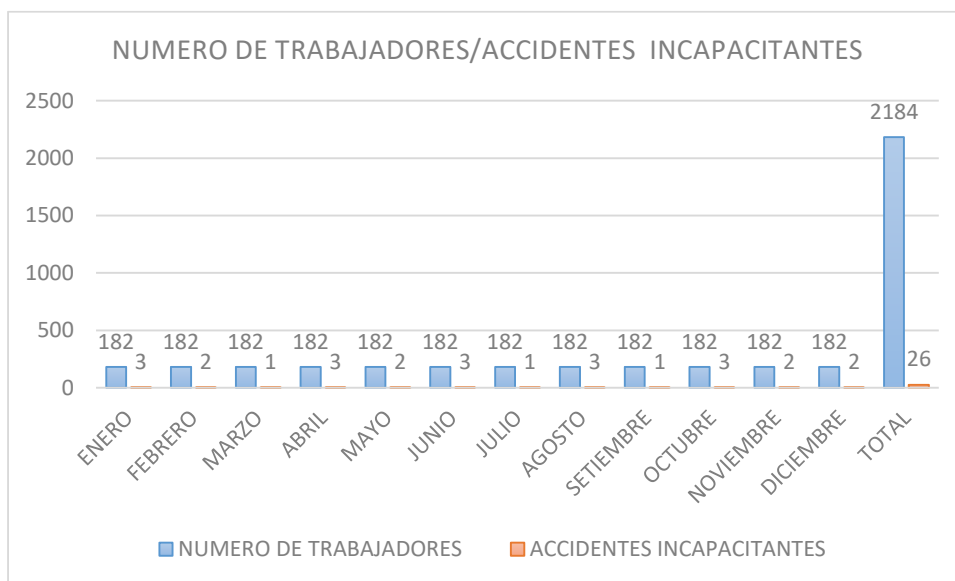
Tabla 12

Número de trabajadores/accidentes incapacitantes

MESES DEL AÑO	NUMERO DE TRABAJADORES	ACCIDENTES INCAPACITANTES
ENERO	182	3
FEBRERO	182	2
MARZO	182	1
ABRIL	182	3
MAYO	182	2
JUNIO	182	3
JULIO	182	1
AGOSTO	182	3
SETIEMBRE	182	1
OCTUBRE	182	3
NOVIEMBRE	182	2
DICIEMBRE	182	2
TOTAL	2184	26

Figura 10

Número de trabajadores/accidentes incapacitantes



**Interpretación:**

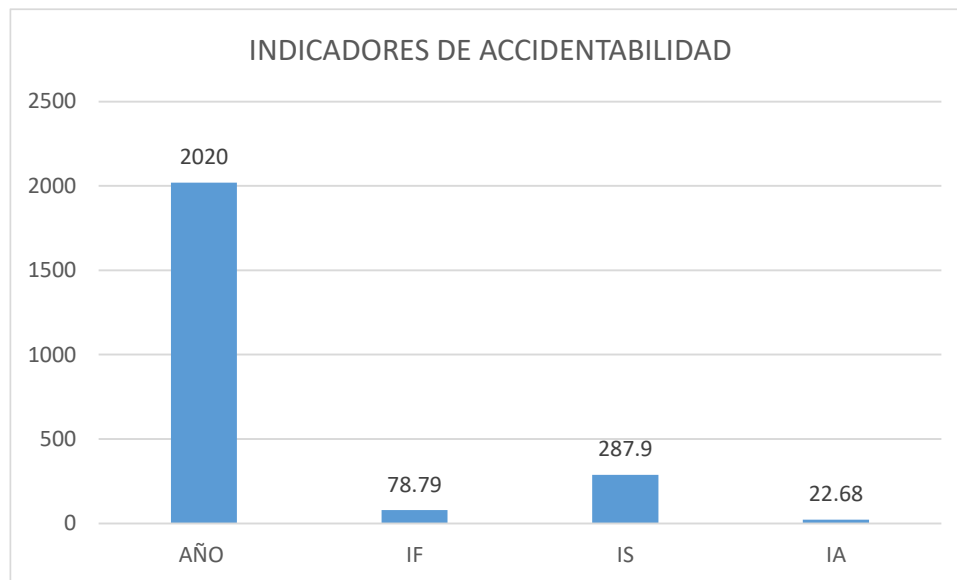
Del total anual de trabajadores, el número de accidentes incapacitantes, los meses de enero, abril, agosto y octubre son lo que registran más accidentes incapacitantes.

### 3.1.3. Determinación del Índice de Accidentabilidad

Tabla 13  
Indicadores de Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad

AÑO	IF	IS	IA
2020	78,79	287,9	22,68

Figura 11  
Indicadores de Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad



**Interpretación:**

De la relación del Índice de Frecuencia y del Índice de Severidad, se ha obtenido el Índice de Accidentabilidad = 22,68.

### 3.2. APLICACIÓN DE ENCUESTA DE SSO A LOS TRABAJADORES DE LA COMPAÑÍA MINERA

1. ¿Cuándo ingreso a laborar en la actividad minera, tenía experiencia en este tipo de trabajo?

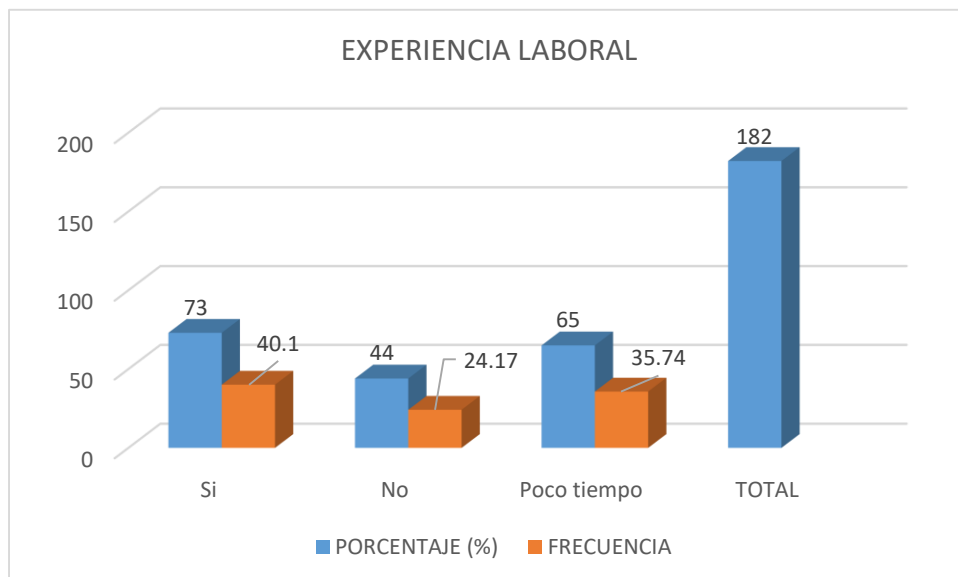
Tabla 14

Experiencia laboral en la actividad minera

EXPERIENCIA LABORAL	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	73	40,10
No	44	24,17
Poco tiempo	65	35,74
TOTAL	182	

Figura 12

Experiencia en la actividad minera



**Interpretación:**

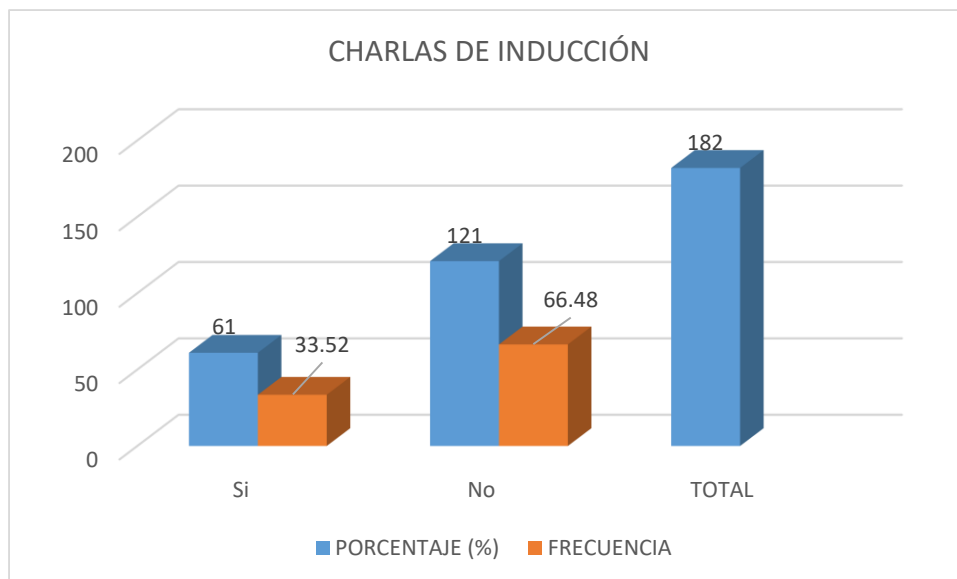
El 40,40% de los trabajadores indican que tienen experiencia laboral en la actividad minera, el 35,74% señala que poco tiempo y el 24,17% no tiene experiencia.

2. ¿Usted, ha recibido las charlas de inducción antes de laborar en la Compañía minera?

Tabla 15  
Charlas de inducción

CHARLAS DE INDUCCIÓN	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	61	33,52
No	121	66,48
TOTAL	182	

Figura 13  
Charlas de inducción



**Interpretación:**

El 66,48% de los trabajadores indican que no han recibido charlas de inducción al ingresar a trabajar a la actividad y el 33,52% % responde que si.

3. ¿Existe capacitación sobre SSO en la Compañía Minera?

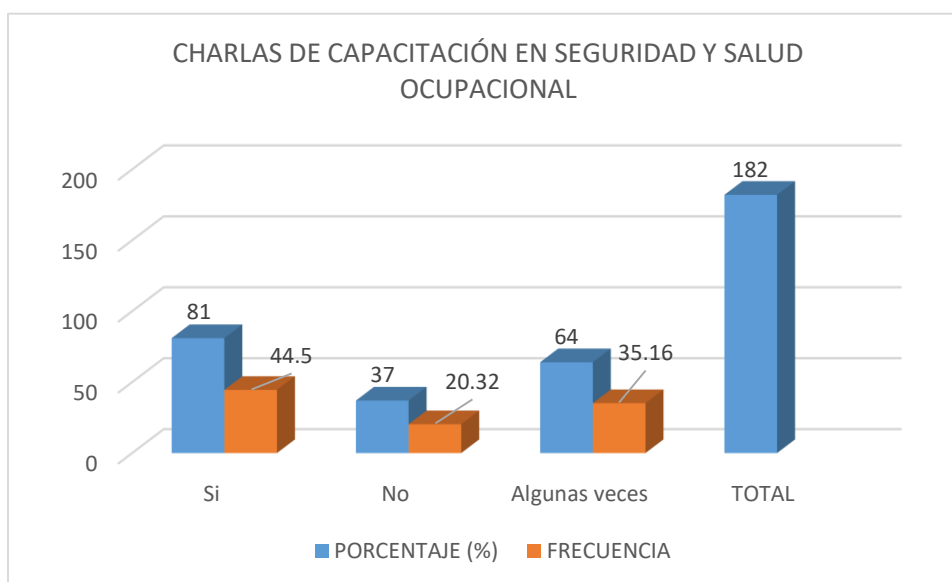
Tabla 16

Capacitación en Seguridad y salud Ocupacional

CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	81	44,50
No	37	20,32
Algunas veces	64	35,16
TOTAL	182	

Figura 14

Capacitación en SSO



**Interpretación:**

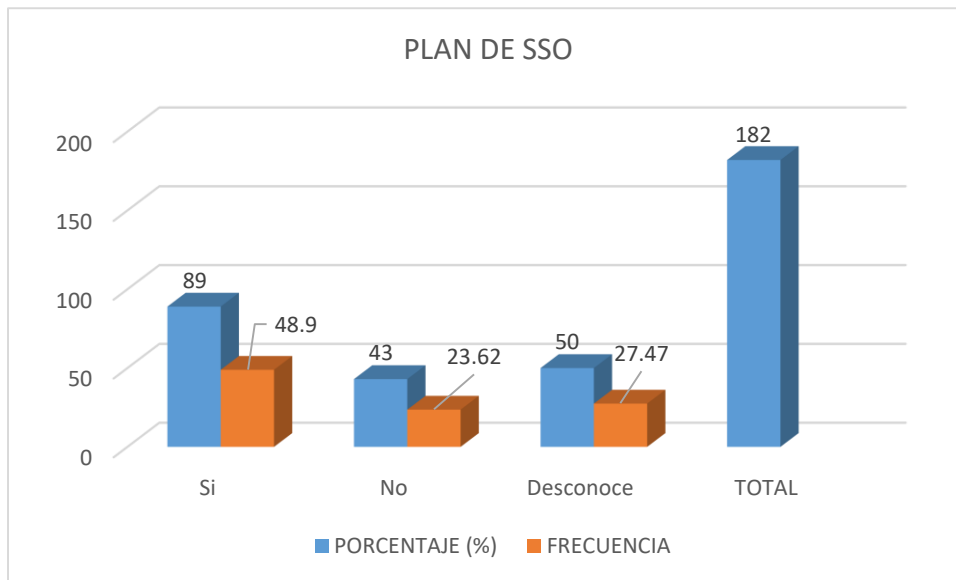
El 44,50% de los trabajadores indican que han recibido capacitación en SSO, el 35,16% señala que algunas veces y el 20,32% que no.

4. ¿Actualmente la Compañía Minera tiene un plan de SSO?

Tabla 17  
Plan de SSO

PLAN DE SSO	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	89	48,90
No	43	23,62
Desconoce	50	27,47
TOTAL	182	

Figura 15  
Plan de SSO



**Interpretación:**

El 48,90 % de los trabajadores indican que la Compañía Minera tiene un Plan de SSO, el 27,47% señala que desconoce y el 23,62 % que no.

5. ¿Usted tiene la cultura de cumplir con los protocolos de SSO adecuadamente?

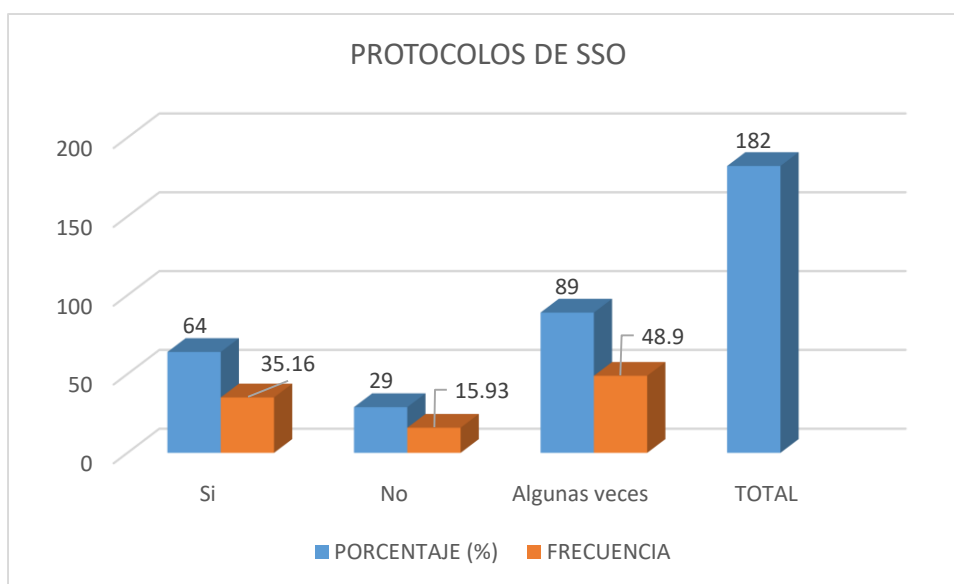
Tabla 18

Protocolos de SSO

PROTOCOLOS DE SSO	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	64	35,16
No	29	15,93
Algunas veces	89	48,90
TOTAL	182	

Figura 16

Protocolos de SSO



### Interpretación

El 48,90 % de los trabajadores indican que tienen la cultura de seguir los protocolos de SSO, el 35,16 % señala que si lo siguen y el 15,93 % que no.

6. ¿Cree Ud. que la práctica de la cultura de SSO se relaciona con la reducción de accidentes y enfermedades laborales?

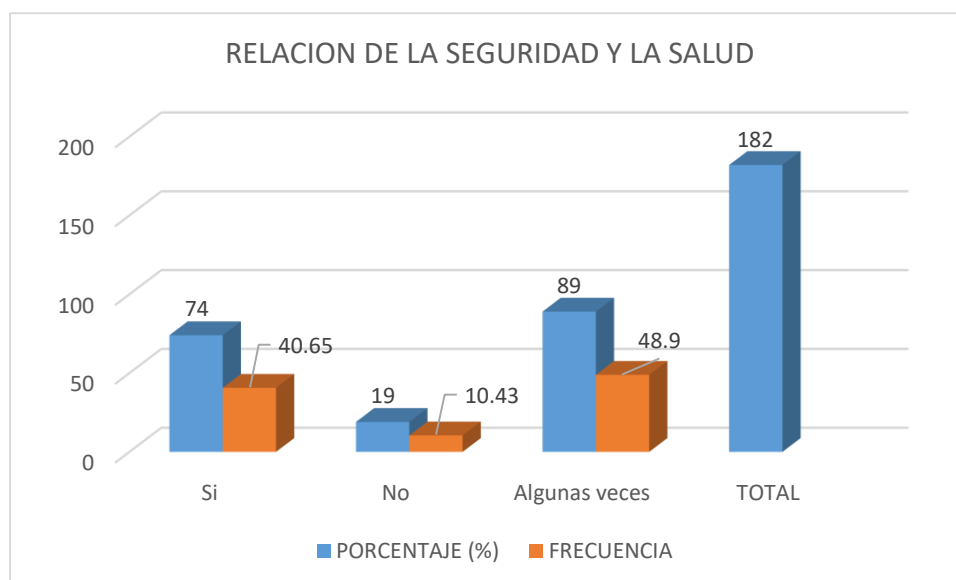
Tabla 19

Relación de la seguridad y la salud

RELACION DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	74	40,65
No	19	10,43
Algunas veces	89	48,90
TOTAL	182	

Figura 17

Relación de la seguridad y la salud



### Interpretación

El 48,90 % de los trabajadores indican que tienen la cultura de seguir los protocolos de SSO, el 35,16 % señala que si lo siguen y el 15,93 % que no.

7. ¿Cuando ha observado actos y condiciones inseguras en el área de trabajo, los ha reportado al supervisor?

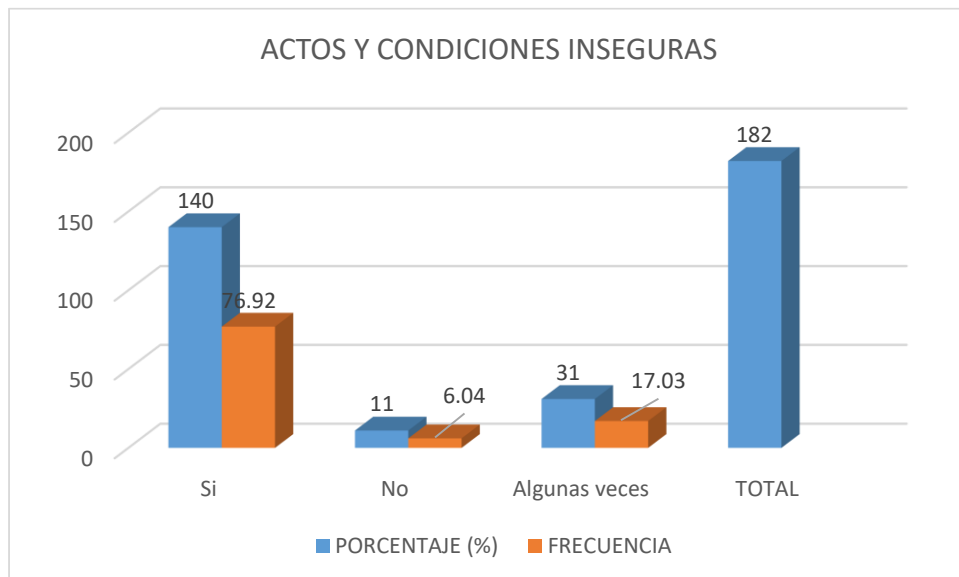
Tabla 20

Actos y condiciones inseguras

ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS	Y	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si		140	76,92
No		11	6,04
Algunas veces		31	17,03
TOTAL		182	

Figura 18

Actos y condiciones inseguras



**Interpretación**

El 76,92 % de los trabajadores indican que han reportado actos y condiciones inseguras al Supervisor cuando las han observado, el 17,03 % señalan que algunas veces y el 6,04% que no.

8. ¿Cree Ud. que cuando le indican los peligros y riesgos se pueden prevenir los accidentes de trabajo?

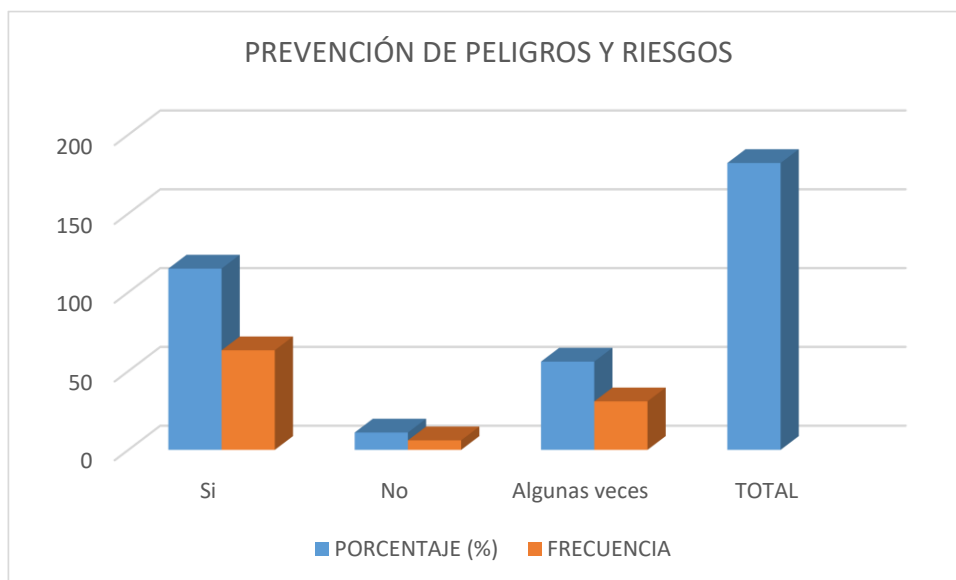
Tabla 21

Prevención de peligros y riesgos

PREVENCIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	115	63,18
No	11	6,04
Algunas veces	56	30,76
TOTAL	182	

Figura 19

Prevención de peligros y riesgos



**Interpretación:**

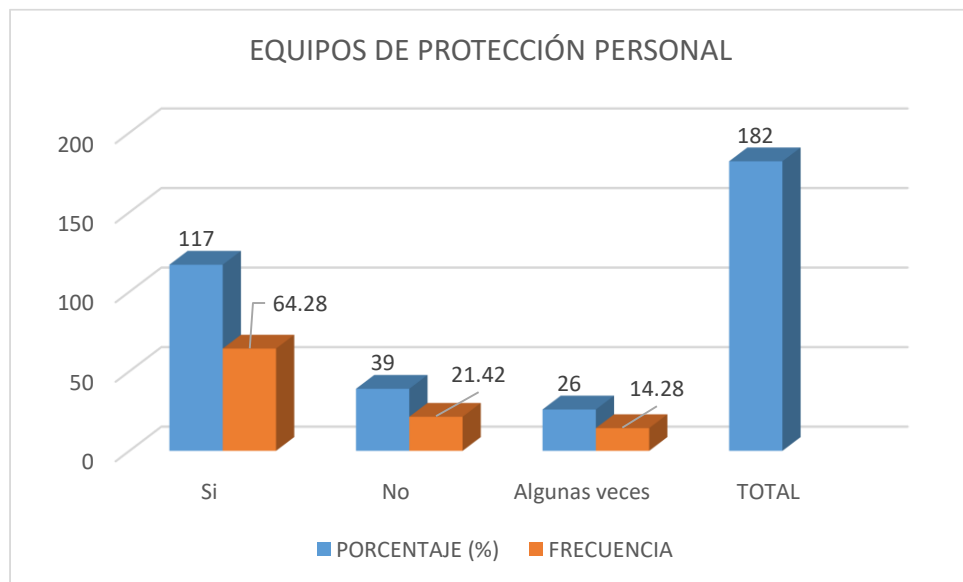
El 61,18 % de los trabajadores indican que cuando se le señalan los peligros y riesgos se pueden prevenir los accidentes de trabajo, el 30,76 % señalan que algunas veces y el 6,04% que no.

9. ¿La Compañía Minera le proporciona los equipos de protección personal?

Tabla 22  
Equipos de protección personal

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	DE	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si		117	64,28
No		39	21,42
Algunas veces		26	14,28
TOTAL		182	

Figura 20  
Equipos de protección personal



**Interpretación:**

El 64,28 % de los trabajadores indican que la Compañía Minera le proporciona los EPP, el 21,42 % señalan que no y el 14,28% algunas veces.

10. ¿En sus labores diarias, utiliza Ud. frecuentemente los EPP?

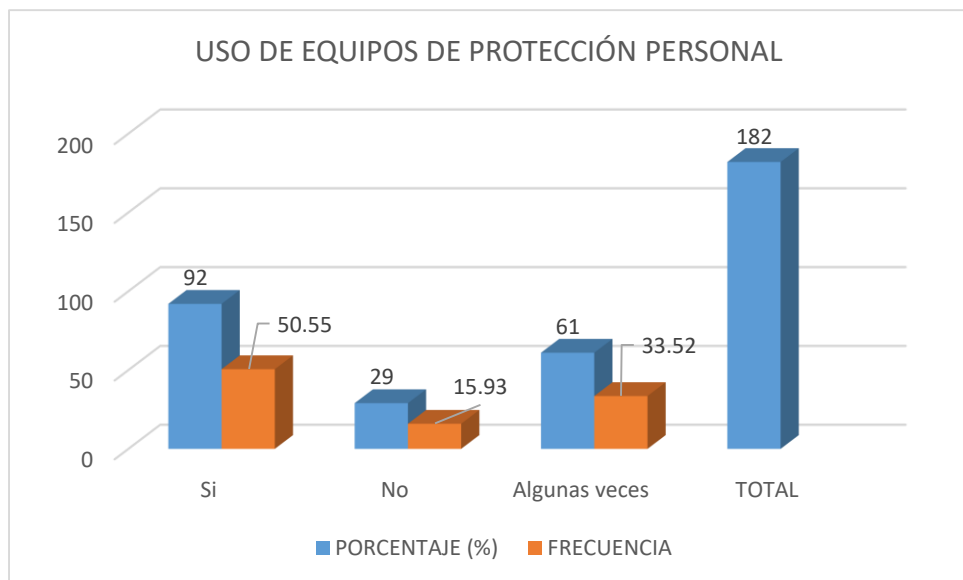
Tabla 23

Uso de equipos de protección personal

USO DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	92	50,55
No	29	15,93
Algunas veces	61	33,52
TOTAL	182	

Figura 21

Uso de EPP



**Interpretación:**

El 50,55 % de los trabajadores indican que si lo usan diariamente en sus labores, el 33,52 % señalan que alguna veces y el 15,93% que no.

11. ¿En la Compañía Minera existe señalización de las zonas de riesgo?

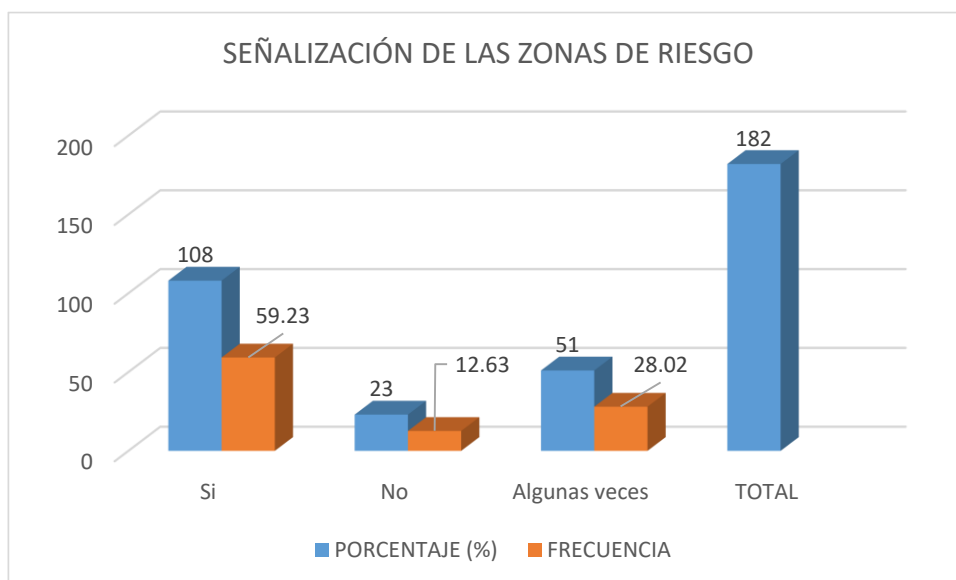
Tabla 24

Señalización de zonas de riesgo

SEÑALIZACION DE LAS ZONAS DE RIESGO	DE	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si		108	59,23
No		23	12,63
Algunas veces		51	28,02
TOTAL		182	

Figura 22

Señalización de zonas de riesgo



**Interpretación:**

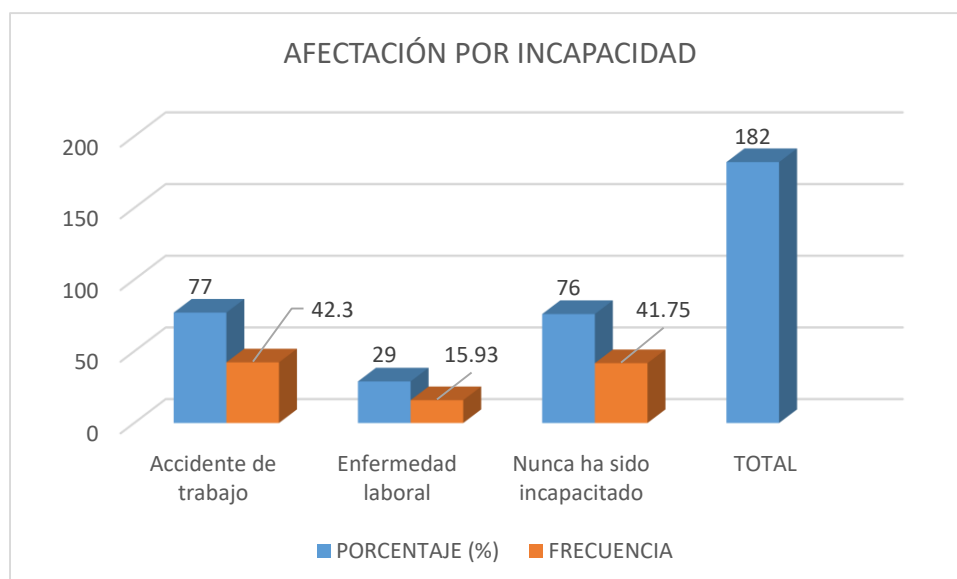
El 59,23 % de los trabajadores indican que si existen la señalización de las zonas de riesgo, el 28,02 % señalan que alguna veces y el 12,63% que no.

12. ¿En la Compañía Minera, alguna vez ha sido incapacitado por?

Tabla 25  
Afectación por incapacidad

AFECCIÓN INCAPACIDAD	POR	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Accidente de trabajo		77	42,30
Enfermedad laboral		29	15,93
Nunca ha sido incapacitado		76	41,75
TOTAL		182	

Figura 23  
Afectación por incapacidad



**Interpretación:**

El 42,3 0% de los trabajadores indican que por que han tenido accidentes de trabajo, el 41,75 % señalan que nunca ha sido incapacitado y el 15,93% por enfermedad laboral.

13. ¿La Compañía Minera tiene procedimientos de monitoreo y vigilancia epidemiológica de la salud?

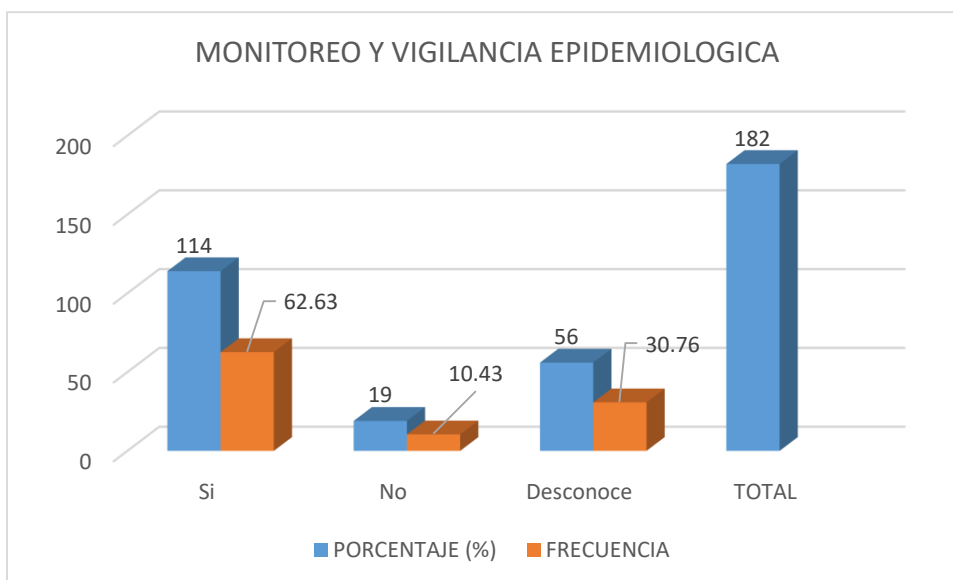
Tabla 26

Monitoreo y vigilancia epidemiológica

MONITOREO Y VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA	Y	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si		114	62,63
No		19	10,43
Desconoce		56	30,76
TOTAL		182	

Figura 24

Monitoreo y vigilancia epidemiológica



**Interpretación:**

El 62,630% de los trabajadores indican que la Compañía Minera tiene procedimientos de monitoreo y vigilancia epidemiológica, el 30,76 % señalan que desconocen y el 10,43% que no.

14. ¿La Compañía Minera tiene implementado en sus instalaciones los servicios médicos?

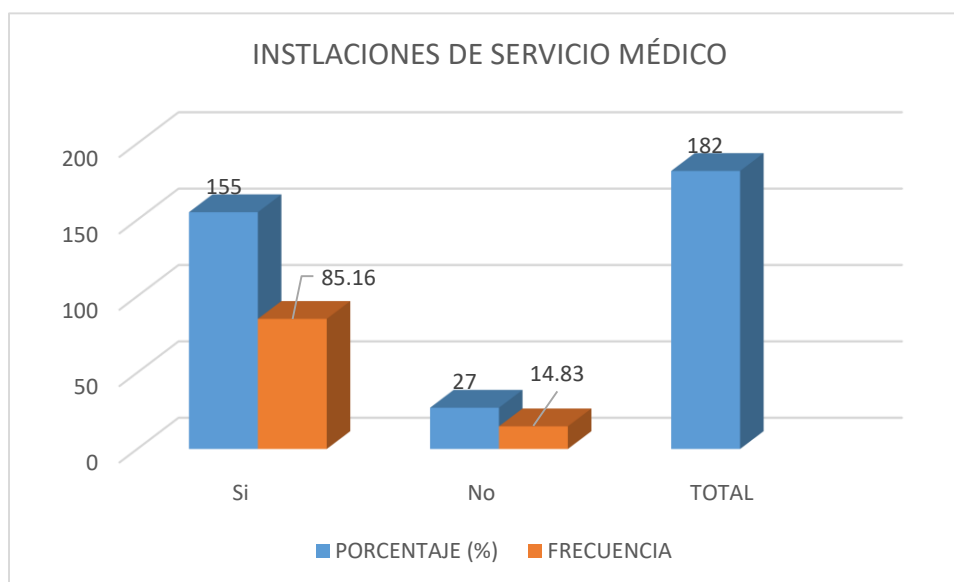
Tabla 27

Instalaciones de servicio médico

INSTALACIONES DE SERVICIO MEDICO	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	155	85,16
No	27	14.83
TOTAL	182	

Figura 25

Instalaciones de servicio médico



**Interpretación:**

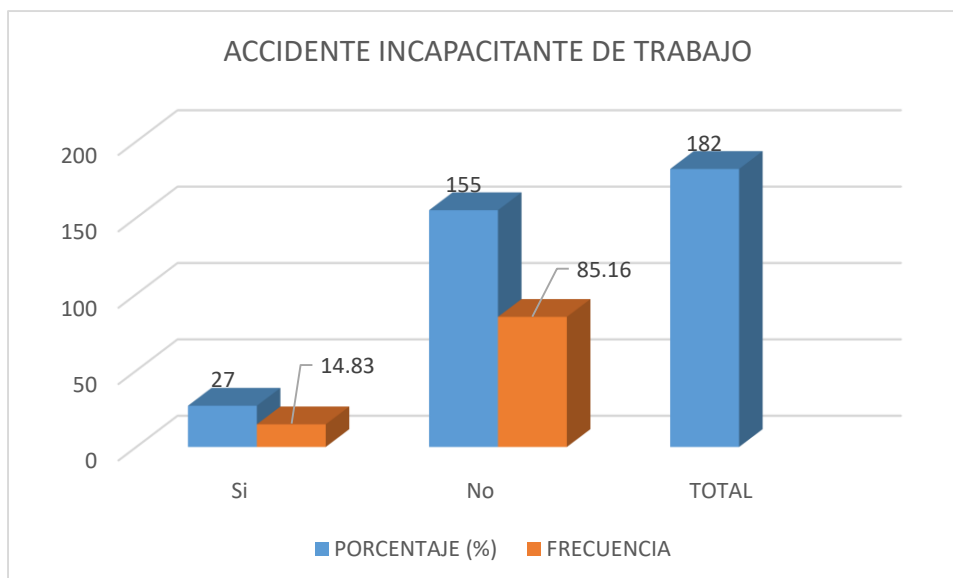
El 85,16% de los trabajadores indican que la Compañía Minera tiene instalaciones para Servicio Médico y el 14,83% que no.

15. ¿Ha tenido algún accidente incapacitante de trabajo en el tiempo que labora en la empresa?

Tabla 28  
Accidentes incapacitante de trabajo

ACCIDENTE INCAPACITANTE DE TRABAJO	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	27	14,83
No	155	85,16
TOTAL	182	

Figura 26  
Accidentes incapacitante de trabajo



**Interpretación:**

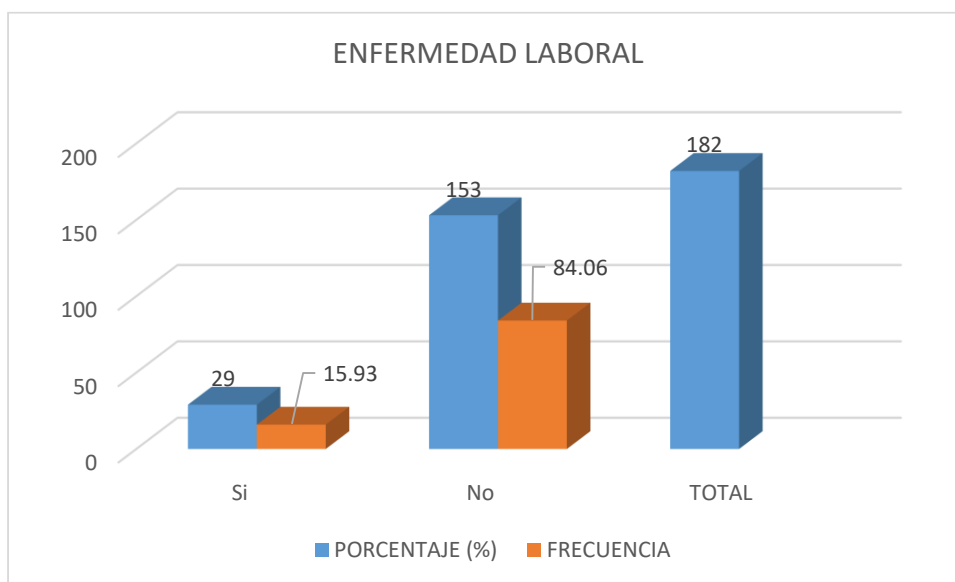
El 85,16% de los trabajadores indican que no han tenido accidentes incapacitantes y el 14,83% señala que sí.

16. ¿Ha presentado alguna enfermedad laboral durante su tiempo de trabajo en la Compañía minera?

Tabla 29  
Enfermedad laboral

ENFERMEDAD LABORAL	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	29	15,93
No	153	84,06
TOTAL	182	

Figura 27  
Enfermedad laboral



**Interpretación:**

El 84,06% de los trabajadores indican que no han sufrido de enfermedades laborales y el 15,93 % señala que sí.

17. ¿Los trabajadores tienen seguro social en caso de accidentes o enfermedades laborales?

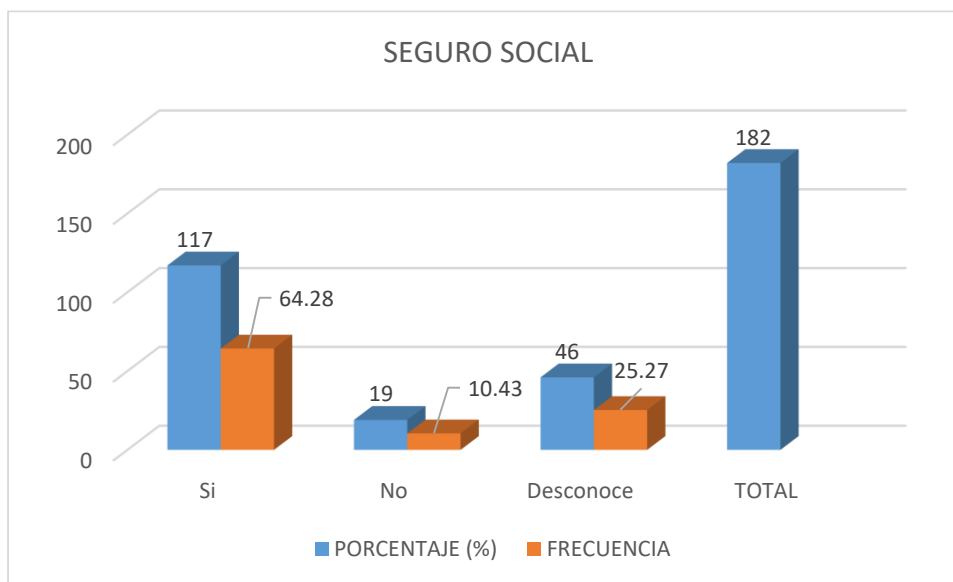
Tabla 30

Seguro social para accidentes y enfermedad laboral

SEGURO SOCIAL	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si	117	64,28
No	19	10,43
Desconoce	46	25,27
<b>TOTAL</b>	<b>182</b>	

Figura 28

Seguro social para accidentes y enfermedad laboral



**Interpretación:**

El 64,28% de los trabajadores indican que si tienen seguro social para accidentes y enfermedades laborales, el 25,27% desconoce y el 10,43% señala que no.

18. ¿Puede Ud. realizar pausas de descanso cuando la jornada laboral requiere mucho esfuerzo físico y/o mental?

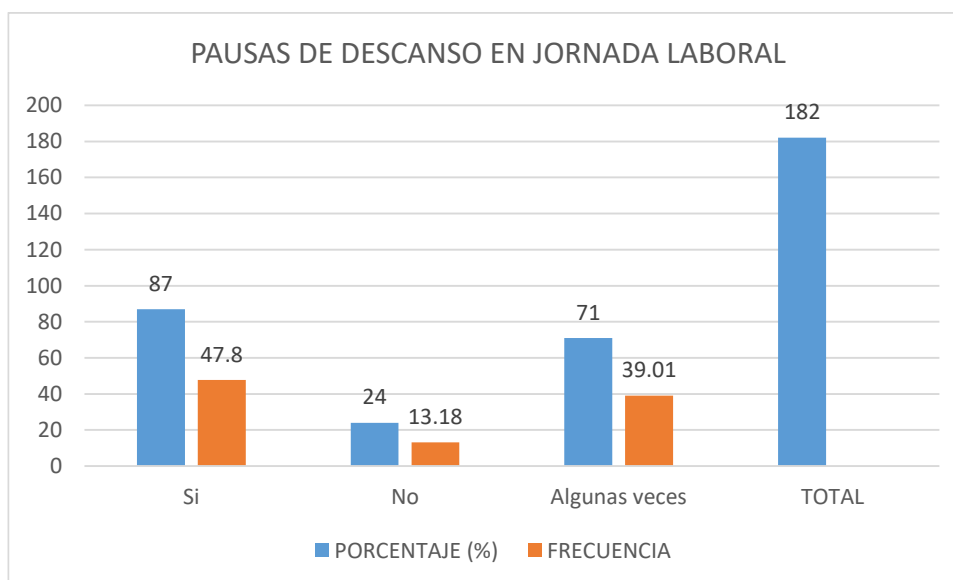
Tabla 31

Pausas de descanso en jornada laboral

PAUSAS DE DESCANSO EN JORNADA LABORAL	DE	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
	EN		
Si		87	47,80
No		24	13,18
Algunas veces		71	39,01
TOTAL		182	

Figura 29

Pausas de descanso en jornada laboral



**Interpretación:**

El 47,80% de los trabajadores indican que si tienen pausas de descanso en su jornada laboral, el 39,01% algunas veces y el 13,18 % señala que no.

19. ¿Las instrucciones que le facilitan son precisas para que pueda realizar sus tareas laborales?

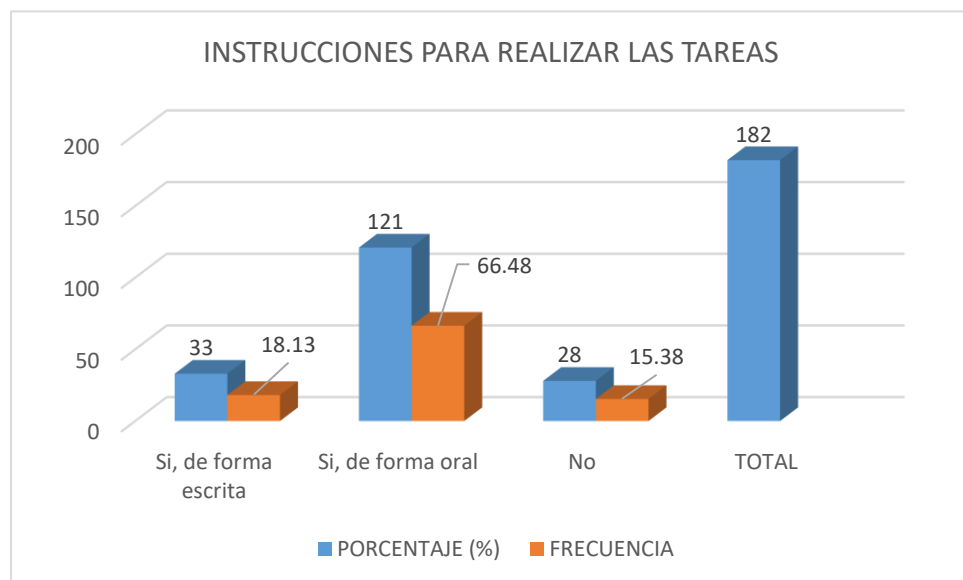
Tabla 32

Instrucciones para realizar las tareas laborales

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS TAREAS	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si, de forma escrita	33	18,13
Si, de forma oral	121	66,48
No	28	15,38
TOTAL	182	

Figura 30

Instrucciones para realizar las tareas laborales



**Interpretación:**

El 66,48% de los trabajadores indican que si las instrucciones de forma oral son precisas, el 18,13% que son de forma escrita y el 15,38 % señalan que no son precisas.

20. ¿Puede Ud. cambiar de puesto y/o área de trabajo durante su jornada laboral?

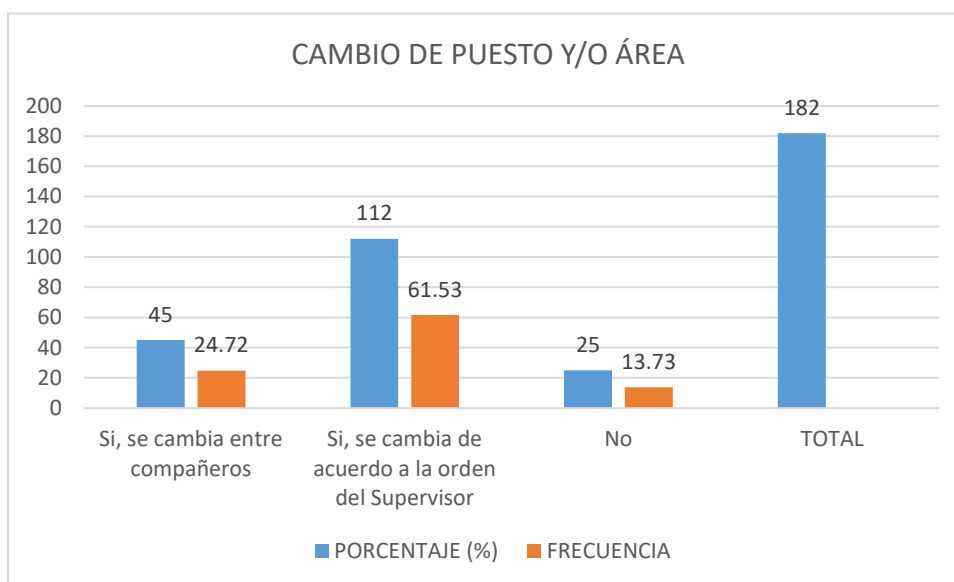
Tabla 33

Cambio de puesto y/o área

CAMBIO DE PUESTO Y/O AREA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA
Si, se cambia entre compañeros	45	24,72
Si, se cambia de acuerdo a la orden del Supervisor	112	61,53
No	25	13,73
<b>TOTAL</b>	<b>182</b>	

Figura 31

Cambio de puesto y/o área



**Interpretación:**

El 61,53% de los trabajadores indican que si cambian de puesto de trabajo de acuerdo a las indicaciones del Supervisor, el 24,72 % si cambia entre compañeros y el 13,73 % señala que no puede realizar esos cambios.

### 3.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

#### 3.3.1. Hipótesis principal

Ha: El plan de capacitación permitirá para reducir el índice de accidentabilidad en la actividad minera, Región Ica, 2020.

Ho: El plan de capacitación no permitirá para reducir el índice de accidentabilidad en la actividad minera, Región Ica, 2020.

Para la contrastación se utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

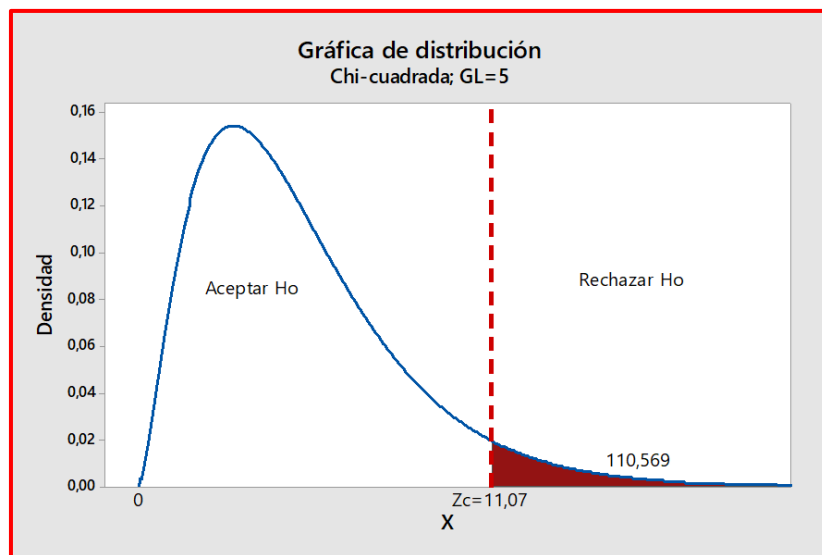
$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la Ho)

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la Ha)

Grados de libertad:

gl = 5

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$



**Decisión:**

Dado que:

$X^2_t \leq X^2_c$        $11,07 < 110,569$

$P < \alpha$        $0,00 < 0,05$

**Ho fue rechazado y Ha fue aceptado**

### 3.3.2. Hipótesis específicas

#### Hipótesis específica 1:

Ha = La evaluación de los puestos de trabajo permitirá determinar los que generan mayor número de accidentes laborales en la actividad minera, Región Ica, 2020.

Ho = La evaluación de los puestos de trabajo no permitirá determinar los que generan mayor número de accidentes laborales en la actividad minera, Región Ica, 2020.

Para la contrastación se utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

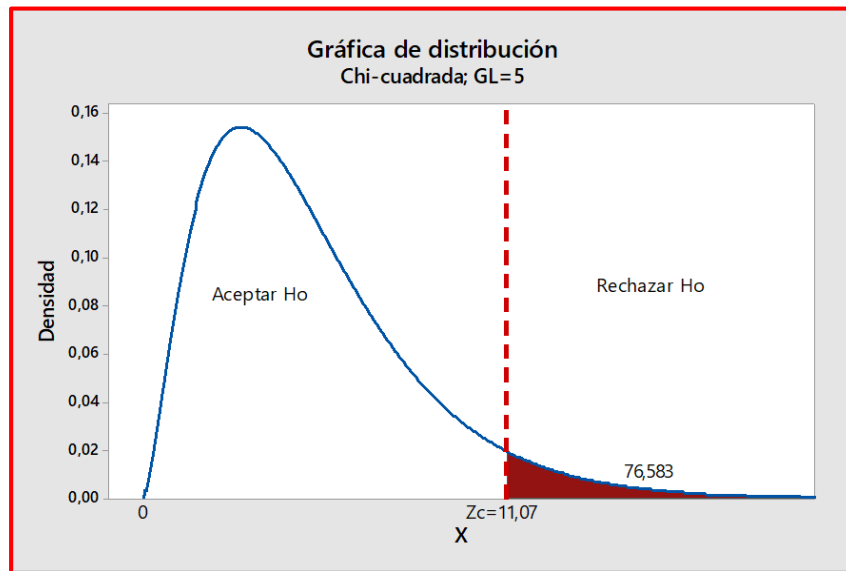
$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la Ho)

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la Ha)

Grados de libertad:

gl = 5

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$



#### Decisión:

Dado que:

$$X^2_t \implies < X^2_c \quad 11,07 < 76,583$$

$$P \implies < \alpha \quad 0,00 < 0,05$$

**Ho fue rechazado y Ha fue aceptado**

### Hipótesis específica 2

Ha = La evaluación el índice de accidentabilidad permitirá reducir el número de accidentes en la actividad minera, Región Ica, 2020

Ho = La evaluación el índice de accidentabilidad no permitirá reducir el número de accidentes en la actividad minera, Región Ica, 2020

Para la contrastación se utilizó el análisis estadístico de Chi cuadrada

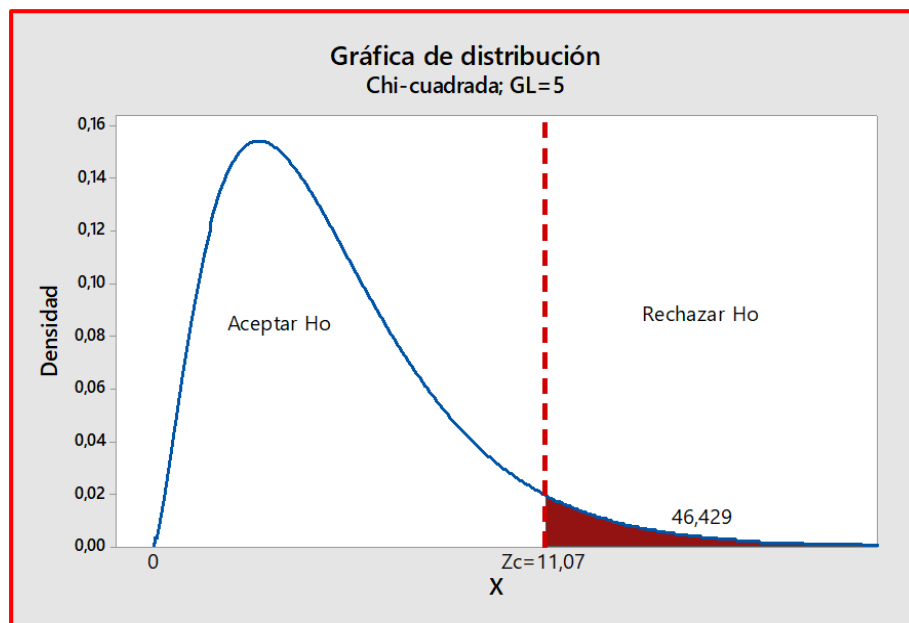
$X^2_{\text{calculado}} \leq X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la Ho)

$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{teórico}}$  (se acepta la Ha)

Grados de libertad:

gl = 5

Nivel de significancia:  $\alpha = 0,05$



**Decisión:**

Dado que:

$X^2_t \implies < X^2_c$                       11,07 < 46,429

$P \implies < \alpha$                               0,00 < 0,05

**Ho fue rechazado y Ha fue aceptado**

## **IV. DISCUSIÓN**

### **4.1. DISCUSION DE RESULTADOS**

Para la discusión de resultados, se ha tomado como base la encuesta realizada a los operarios e ingenieros residentes de la Compañía Minera, en tres aspectos:

- Plan de capacitación de SSO
- Puestos de trabajo
- Índice de accidentabilidad

#### **I. PLAN DE CAPACITACIÓN DE SSO**

La Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores es un aspecto fundamental para el desarrollo de la Compañía Minera, por lo que la Alta Dirección debe estar comprometida con el control de riesgos inherentes a sus actividades, acorde a las normas legales vigentes, para tal fin la Compañía Minera, debe disponer de los recursos necesarios para ejecutar un Plan de SSO, con la participación activa de todos sus trabajadores. En la Tabla 15, el 66,48% de los trabajadores indican que no han recibido charlas de inducción al ingresar a trabajar a la actividad y el 33,52% % responde que sí; los cursos de formación diaria son una forma de participación de los trabajadores, especialmente cuando comparten sus experiencias, porque es el momento adecuado para recoger opiniones o su aporte al trabajo a realizar y sobre todo a la valoración de sus conocimientos en el campo de la prevención. De la Tabla 16, el 44,50% de los trabajadores indican que han recibido capacitación en SSO, el 35,16% señala que algunas veces y el 20,32% que no; el personal humano, es un factor muy importante porque a través de sus competencias y de nivel de conocimientos facilitan la gestión de SSO. En la Tabla 19, el 48,90 % de los trabajadores indican que tienen la cultura de seguir los protocolos de SSO, el 35,16 % señala que si lo siguen y el 15,93 % que no. La Compañía debe asegurarse que los trabajadores realicen sus tareas en base a estos protocolos, porque de lo contrario pueden causar riesgos a su salud.

#### **II. PUESTOS DE TRABAJO**

En la Tabla 14 El 40,40% de los trabajadores indican que tienen experiencia laboral en la actividad minera, el 35,74% señala que poco tiempo y el 24,17% no tiene experiencia.

Hoy en día por las características de esta actividad muchos trabajadores no presentan experiencia laboral, es importantes que las instituciones del Estado supervisen las contrataciones de este personal. En la Tabla 22, el 64,28 % de los trabajadores indican que la Compañía Minera le proporciona los EPP, el 21,42 % señalan que no y el 14,28% algunas veces y en la Tabla 23, el 50,55 % de los trabajadores indican que si lo usan diariamente en sus labores, el 33,52 % señalan que alguna veces y el 15,93% que no, los EPP no eliminan los peligros y los riesgos de trabajo, pero definitivamente tienen la función de proteger al trabajador y pueden disminuir la gravedad de las lesiones de un accidente. Asimismo, la Tabla 31, muestra que el 47,80% de los trabajadores tienen pausas de descanso en su jornada laboral, el 39,01% algunas veces y el 13,18 % % señala que no, es importante estos breves descansos, porque permite al trabajador mejorar su eficiencia y desempeño en el trabajo. La Tabla 32, el 66,48% de los trabajadores indican que si las instrucciones de forma oral son precisas, el 18,13% que son de forma escrita y el 15,38 % señalan que no son precisas y en la Tabla 33, el 61,53% de los trabajadores indican que si cambian de puesto de trabajo de acuerdo a las indicaciones del Supervisor, el 24,72 % si cambia entre compañeros y el 13,73 % señala que no puede realizar esos cambios. La rotación de los puestos de trabajo, permite que el trabajador adquiera nuevas responsabilidades, a colaborar, aprender y adaptarse, lo que genera la motivación y aumento de la productividad.

### **III. INDICE DE ACCIDENTABILIDAD**

De la Tabla 20, el 76,92 % de los trabajadores indican que han reportado actos y condiciones inseguras al Supervisor cuando las han observado, el 17,03 % señalan que algunas veces y el 6,04% que no, es importante reportar estas acciones que realizan los trabajadores, porque permite que la Compañía realice la intervención y mejore las condiciones y comportamiento de sus trabajadores para evitar los accidentes. En la Tabla 2, el 61,18 % de los trabajadores indican que cuando se le señalan los peligros y riesgos se pueden prevenir los accidentes de trabajo, el 30,76 % señalan que algunas veces y el 6,04% que no, asimismo, en la Tabla 24, el 59,23 % de los trabajadores indican que si existen la señalización de las zonas de riesgo, el 28,02 % señalan que alguna veces y el 12,63% que no, es importante que la empresa, coloque en lugares visibles esta señalética, porque ayuda a informar o advertir la existencia de un riesgo o peligro y la obligación por parte del trabajador de seguir una conducta de seguridad.

Tabla 25 El 42,3 0% de los trabajadores indican que por que han tenido accidentes de trabajo, el 41,75 % señalan que nunca ha sido incapacitado y el 15,93% por enfermedad laboral. De acuerdo al registro estadístico, los accidentes reportados no han sido

mortales, pero es necesario eliminar todos los riesgos para que el trabajador no sea afectado por lesiones corporales como consecuencia del trabajo que ejecuta. De la Tabla 26, el 62,630% de los trabajadores indican que la Compañía Minera tiene procedimientos de monitoreo y vigilancia epidemiológica, el 30,76 % señalan que desconocen y el 10,43% que no, estos sistemas son muy importantes porque permiten identificar y conocer los problemas de salud de los trabajadores, previniendo y actuando con efectividad. Asimismo, en la Tabla 28, el 85,16% de los trabajadores indican que no han tenido accidentes incapacitantes y el 14,83% señala que sí, estos sucesos que causan lesión al trabajador, da lugar a descanso médico, lo que incide en el Índice de Severidad. Finalmente la Tabla 29, el 84,06% de los trabajadores indican que no han sufrido de enfermedades laborales y el 15,93 % señala que sí, la OMS señala que este “estado patológico contraído a causa del trabajo por exposición al medio en el cual se encuentra laborando es causado por agentes físicos, químicos y biológicos”.

## **4.2. PROPUESTA DEL PLAN DE SSO**

### **I. OBJETIVOS Y METAS**

- Fomentar la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades laborales de los trabajadores de la Compañía Minera, en función a un Plan de SSO actualizado.
- Reducir el Índice de Accidentabilidad.

Estos objetivos y metas se detallan en la Tabla 31 adjunta

Tabla 34  
Objetivos y metas

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	META	INDICADORES	RESPONSABLE
Reducción de accidentes de trabajo	Reducir el Índice de Frecuencia	100%	$= \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes} \times 1\,000\,000}{\text{N}^\circ \text{ H-HT}}$	Asistente de Seguridad
	Reducir el Índice de gravedad	100%	$= \frac{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos} \times 1\,000\,000}{\text{N}^\circ \text{ H-HT}}$	Asistente de Seguridad
Mejorar los procedimientos de trabajo	Establecer procedimientos de alto riesgo	100%	$= \frac{\text{N}^\circ \text{ de procedimientos realizados} \times 100\%}{\text{Procedimientos programados}}$	Asistente de Seguridad
	Establecer instructivos de trabajo	100%	$= \frac{\text{N}^\circ \text{ de instructivos realizados} \times 100\%}{\text{Instructivos programados}}$	Asistente de Seguridad
	Ejecutar inspecciones de SST	100%	$= \frac{\text{N}^\circ \text{ de inspecciones realizados} \times 100\%}{\text{Inspecciones programados}}$	Asistente de Seguridad

### 1.1. Responsabilidades de implementación y ejecución del Plan:

Estará definida en la matriz de responsabilidades (Tabla 32)

## II. Normativa:

- Ley 29783-Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.S. 05-2012-TR (Reglamento de la Ley 29783)
- D.S. 006-2014-TR (Modificatoria del Reglamento de la Ley 29783)
- R.M. 375-2008-TR (Norma básica de ergonomía y procedimiento de evaluación de riesgo ergonómico)
- D.S. N° 003-1998-SA (Normas Técnicas de Seguro Complementario de trabajo de Riesgo).

## III. Análisis de riesgos:

### 3.1. Identificación de peligros, evaluación de riesgos laborales y Mapa de Riesgos:

Permite realizar la planificación de SSO para la empresa. Se debe evaluar todas las actividades al inicio de las actividades que se ejecutaran, identificado los riesgos y peligros. Por lo que se debe emplear la “Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos” (IPER).

### **3.2. Procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos**

Basado en el “Procedimiento de identificación de peligros y riesgos, evaluación de riesgos y determinación de controles”. Tiene como objetivo:

- Identificar peligros derivados de las actividades mineras
- Establecer los niveles de riesgo
- Determinar medidas de control

### **3.3. Alcance:**

Identificar los peligros y riesgos que se presentan en las diferentes actividades de labor en la Compañía Minera, en base a la probabilidad de ocurrencia y severidad del accidente que permita disminuir el Índice de Accidentabilidad.

### **3.4. Responsabilidades:**

- El Ingeniero de campo y el Ingeniero de SSO, serán los responsables de identificar y valorar los peligros y riesgos.
- La empresa, lo realizará a través del Supervisor de la actividad.

### **3.5. Procedimiento:**

#### **a. Identificación de peligros**

El Ingeniero de campo y el Ingeniero de SSO, supervisaran las áreas y procesos de trabajo en base a un diagrama de flujo de análisis de riesgos para identificar los peligros, para lo cual emplearan una “lista de peligros” y un “formato de matriz de identificación de peligros”.

#### **b. Evaluación de riesgos de seguridad y salud ocupacional**

La evaluación se registrara en la matriz de evaluación de riesgos, el Índice de Probabilidad (IP), Valoración de la Probabilidad, Índice de Severidad (IS) y el Índice de Riesgo Ocupacional (IRO).(Tablas 33, 34, 35 y 36) y en las Tablas 36, (IRO) y la Tabla 37 se muestra la Valoración del riesgo.

#### **c. Determinación de controles**

En base al nivel de riesgo se deberán ejecutar medidas de control. (Tabla 38 Jerarquía de controles).

Tabla 35

Matriz de responsabilidades

	INGENIERO RESIDENTE	INGENIERO DE CAMPO	SUPERVISOR	ADMINISTRADOR
COMITE DE SSO	Instala y convoca			
INFORME SEMANAL	Valida			
ANALISIS DE RIESGO	Aprueba y dispone el cumplimiento	Desarrolla y difunde		
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	Aprueba y dispone el cumplimiento	Difunde	Verifica cumplimiento	
ANALISIS DE TRABAJO SEGURO		Revisa y aprueba	Desarrolla e implementa	
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL Y SISTEMA DE PROTECCION COLECTIVA				Abastece stock
SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJOS DE RIESGO				Verifica cumplimiento

Tabla 36

Índice de Probabilidad

VALOR	INDICE DE EXPUESTO (IE)	INDICE DE FRECUENCIA DE EXPOSICION (IF)	INDICE DE METODO (IM)	INDICE DE CAPACITACION (IC) CAMPO	INDICE DE CAPACITACION (IC) OPERACIONES
1	De a 10 personas	Ocurre con frecuencias mayores a una vez al año.	Existen procedimientos documentados, se aplica supervisión, no se han registrado condiciones ni actos inseguros.	<b>ALTA:</b> El personal ha sido entrenado y es consciente de su responsabilidad con respecto a los procedimientos de trabajo seguro, no se han registrados actos inseguro. El personal cuenta con más de tres años de experiencia	<b>ALTA:</b> El personal ha sido entrenado y es consciente de su responsabilidad con respecto a los procedimientos de trabajo seguro, no se han registrados actos inseguro. El personal cuenta con un año de experiencia en la actividad
2	De 11 a 25 personas	Por lo menos una vez al mes hasta una vez al año.	Existen procedimientos documentados, son parcialmente satisfactorios, se aplica supervisión esporádica, se ha registrado a lo más un incidente.	<b>MEDIA:</b> El personal ha sido parcialmente entrenado. El personal cuenta con más de un año y menos de tres años de experiencia en la actividad.	<b>MEDIA:</b> El personal ha sido parcialmente entrenado. El personal cuenta con 6 meses de experiencia en la actividad
3	De 20 a 50 personas	Por lo menos una vez por semana.	Existen procedimientos no documentados, se han registrados de 2 o 3 incidentes y no hay supervisión.	<b>ESCASA:</b> El entrenamiento del personal es mínimo: inducción de ingreso, se evidencian algunas condiciones y actos inseguros. El personal cuenta con menos de un año de experiencia en la actividad.	<b>ESCASA:</b> El entrenamiento del personal es mínimo: inducción de ingreso, se evidencian algunas condiciones y actos inseguros. El personal cuenta con tres meses de experiencia en la actividad.
4	Más de 50 personas	En un turno, por lo menos una vez al día	No existen procedimientos, se han registrados más de tres incidentes. No hay supervisión.	<b>BAJA:</b> El personal no ha sido entrenado, se evidencian frecuentes condiciones y actos inseguros. El personal no cuenta con experiencia en la actividad.	<b>BAJA:</b> El personal no ha sido entrenado, se evidencian frecuentes condiciones y actos inseguros. El personal no cuenta con experiencia en la actividad.

Tabla 37

Valoración de la Probabilidad

VALOR	PROBABILIDAD	RESULTADO
0 - 6	Improbable	1
7 - 9	Poco probable	2
10 -12	Probable	3
13 - 16	Muy probable	4

Tabla 38

Nivel de Severidad

VALOR	DAÑOS A LOS TRABAJADORES
LEVE (1)	Lesiones menores / superficiales: cortes y contusiones menores, irritación ocular, dérmica o de vías respiratorias, cefaleas, quemaduras de primer grado, enfermedad conducente a malestar temporal, fisura, fractura menor no desplazada, trauma acústico de primer grado.
MODERADO (2)	Lesiones moderadas de ligamentos, laceraciones, quemaduras de segundo grado, contusiones moderadas, dermatitis moderada, fractura menor desplazada, trauma acústico de segundo grado.
GRAVE (3)	Lesiones que conducen a discapacidad temporal de una persona, quemaduras de tercer grado, contusiones serias, fractura mayor, dermatitis serias, asma, hipotermia, enfermedades irreversibles, trauma acústico de tercer grado.
CATASTROFICO (4)	Fatalidad o discapacidad permanente que pueda ocurrir a una o más de una persona. Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Tabla 39  
Índice de Riesgo Ocupacional (IRO)

		PROBABILIDAD							
SEVERIDAD		IMPROBABLE (1)		POCO PROBABLE (2)		PROBABLE (3)		MUY PROBABLE (4)	
LEVE (1)	Tolerable	1	Tolerable	2	Poco significativo	3	Poco significativo	4	
MODERADO (2)	Tolerable	2	Poco significativo	4	Poco significativo	6	Significativo	8	
GRAVE (3)	Poco significativo	3	Poco significativo	6	Significativo	9	Intolerable	12	
CATASTROFICO (4)	Poco significativo	4	Significativo	8	Intolerable	12	Intolerable	16	

Tabla 40  
Valoración de los riesgos

MEDIDAS CORRECTIVAS	
RIESGO TOLERABLE	No es necesario tomar acción de control de riesgo
RIESGO POCO SIGNIFICATIVO	Seguimiento sobre los controles establecidos
RIESGO SIGNIFICATIVO	Implementar medidas de control para reducir el riesgo
RIESGO INTOLERABLE	Se debe paralizar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 41

Jerarquía de controles

NIVEL DE PRIORIDAD	CLASE	CONTROL	DESCRIPCION
1	FUENTE	ELIMINACION	Diseños para eliminar los peligros, Ejemplo: las caídas, los materiales peligrosos, el ruido, los espacios confinados, y el manejo manual de cargas entre otro.
2		SUSTITUCION DE PELIGROS	Sustitución por un material, proceso, operación o equipo menos peligroso, Reducir la energía. Por ejemplo, bajar la velocidad, la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, y ruido entre otros.
3	MEDIO	CONTROLES DE INGENIERIA	Sistemas de ventilación, guardas de maquinaria, encerramientos para el ruido, llaves <u>termomagnéticas</u> , barandas de seguridad, entre otros.
4		SEÑALIZACION	Avisos de advertencia y prevención señalización sonora, señalización visual
5	METODO	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	Procedimientos de trabajo seguro, AST, instructivos específicos, permisos de trabajo, planes de emergencia (Controles Operacionales), rotación de trabajadores, inspecciones de seguridad, entrenamientos, capacitaciones entre otros
6	PERSONAS	EPP	Cascos, Gafas de seguridad, protectores auditivos, protectores respiratorios, protectores faciales, botas de seguridad, guantes de seguridad, entre otros.

#### **IV. Proceso de documentación**

- La política y objetivos del Plan de SSO deben estar actualizadas.
- Descripción detallada de los elementos del Plan de SSO
- Documentación:
  - Registro de accidentes
  - Registro de Identificación de peligros y evaluación de riesgos
  - Registro de exámenes ocupacionales
  - Registro de inspecciones internas de SSO
  - Registro de EPP
  - Registro de inducción y capacitación

#### **V. Investigación e informe de accidentes:**

- Para que el Plan de SSO se ejecute, se debe contar con los registros estadísticos de accidentes, que permitan que la Compañía Minera establezca acciones o medidas preventivas.
- El supervisor o el Comité de SSO, deben hacer investigaciones cuando ocurra el accidente de trabajo, identificando los factores de riesgo y determinar las medidas preventivas.
- La Compañía Minera, debe autorizar estas medidas a través de la implementación y ejecutarlas.

#### **VI. Programa de capacitaciones y simulacros**

Debe estar establecido en un documento interno el área de SSO, permitirá la capacitación, entrenamiento y sensibilización de los trabajadores:

- Capacitación en SSO
- Manejo y uso de los EPP
- Actos y condiciones sub estándar
- Accidente/Incidente
- Simulacros de Primeros Auxilios, derrames de sustancias peligrosas
- Almacenamiento de materiales peligrosos

#### **VII. Comisión de investigación de accidentes:**

- Jefe de área
- Supervisor de SSO
- Representante de los trabajadores

### **VIII. Programa de inspecciones:**

- Permite el seguimiento, medición y control para la prevención de los accidentes y enfermedades laborales, mediante:
  - Identificar actos y condiciones inseguras.
  - Identificar peligros y riesgos (Matriz IPER)
  - Los equipos, maquinarias, herramientas, instalaciones, etc., deben de operativas y seguras.
  - Verificar la implementación de las medidas preventivas y correctivas.
  - Programas auditorías internas
  - Garantizar el orden y limpieza
  - Verificación de las condiciones de almacenamiento y manipulación de sustancias tóxicas y objetos peligrosos.

## V. CONCLUSIONES

1. El plan de SSO propuesto para la Compañía Minera implica el establecimiento de estándares, procedimientos de trabajo, registro, etc. para un mayor control de las operaciones, pero la dirección general debe comprometerse con la implementación de este plan, porque su diseño y estructura involucran recursos económicos y humanos, pero el producto es el control efectivo en la salud y seguridad en el lugar de trabajo de los trabajadores, que debe complementarse con el Índice de accidentabilidad, la cual se debe enfocar en medir los factores o eventos que indican los avances o logros en el SSO, más que medir las fallas.
2. En relación a la contrastación de la hipótesis principal planteada cuyo resultado estadístico de Chi cuadrado es de 110,569, se determina que un plan de capacitación de seguridad y salud ocupacional contribuye a la reducción del Índice de Accidentabilidad en la Compañía Minera.
3. En base a la contrastación de la hipótesis específica 1, el resultado estadístico de Chi cuadrado es de 76,583 se comprueba que es importante la identificación de los puestos de trabajo en la actividad minera, para que en función a las competencias y habilidades se desempeñe adecuadamente en su jornada laboral.
4. En base a la contrastación de la hipótesis específica 2, cuyo valor estadístico de Chi cuadrado es de 46,429, se comprueba que se ha evaluado el Índice de Frecuencia y el Índice de Severidad, que ha permitido conocer el Índice de Accidentabilidad en la Compañía Minera, asimismo, este Índice permite conocer los niveles de riesgos derivados de los agentes ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Es necesario que se invierta en medidas de seguridad para cumplir con la normativa, por lo que la empresa debe realizar un análisis para determinar el nivel óptimo de seguridad teniendo en cuenta los costos y beneficios, también es importante que se practique una cultura ocupacional de SSO establecido en la empresa en todas sus áreas, involucrando a la alta dirección hasta los empleados y el comité de seguridad debe realizar esta tarea importante.
2. Difundir y orientar la SSO a todos los trabajadores a conocer los riesgos y peligros de las actividades que realizan, y establecer mecanismos de control para la reducción de riesgos. Esta capacitación debe ser continua para establecer una relación entre los supervisores y los trabajadores integrando la prevención en sus roles asignados.
3. Se recomienda que mediante la matriz IPERC, identificar los peligros y factores de riesgo con la finalidad de cumplir con las medidas de control en los riesgos que generen accidentes laborales y se reduzca el Índice de Accidentabilidad.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] C. P., Cerda Zamudio. “Análisis de riesgo asociado a incertidumbre operacional en planes mineros para minería a cielo abierto”. Tesis. Universidad de Chile. Santiago de Chile, 2016.
- [2] I. J., León Serrano Ingmar. Diseño de un programa de gestión ante riesgos mecánicos para las empresas mineras de oro-Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Tesis. Universidad de Guayaquil. Guayaquil-Ecuador, 2015.
- [3] CH. J., Mariño Rivera., M.A. Córdova Suarez. “La Gestión Técnica de riesgos y su influencia en los accidentes laborales de la empresa PANECONS S.A”. Tesis. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador, 2013.
- [4] M., Huanca Mamani. Reducción de los accidentes incapacitantes por caída de rocas en minería subterránea, teniendo en cuenta la planificación, la negligencia del personal y su cambio de cultura. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, 2019.
- [5] G. J., Guanilo Reyes., D.S., Huamán Ríos. “Evaluación de factores de riesgos ocupacionales y propuestas de control de riesgos en las oficinas administrativas de la subgerencia operaciones oleoducto Norperuano en la ciudad de Piura”. Tesis. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, 2017.
- [6] R., Ruiz Rueda., J. J., Nieto Donayre. “Gestión de seguridad para disminuir el índice de accidentabilidad en la construcción de edificaciones multifamiliares”. Tesis. Universidad San Martín de Porres. Lima, 2016.
- [7] M., Giraldo. J., Badillo, J. (2015). “Implicancias técnicas y económicas de los accidentes mortales en la minería peruana”. Instituto de Investigación (RIIGEO). Lima. 2015.
- [8] Norma Técnica G. 050-Seguridad durante la construcción 2010.
- [9] Organización Internacional del Trabajo OIT. Declaración relativa a los principios y Derechos fundamentales en el trabajo. Ginebra. Suiza. 1998. Disponible en: <http://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc86/com-dtxt.htm>

[10] J, Cortes. Seguridad e Higiene del trabajo (10a ed.) Madrid, España: Editorial Tebar, 2012.

[11] OSHSAS 18 001:2007. <https://ceoearagon.es/prevencion/ohsas09/3.htm>