



La investigación, su esencia y arte.

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TESIS**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN
COLABORADORES DE SABERES EMPÍRICOS EN CIA MINERA,
CHANCHAMAYO 2023**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

LI10: GESTIÓN DE LA CALIDAD, SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJO

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE:

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO OCDE:

2.00.0 INGENIERÍA, TECNOLOGÍA – 2.11.00 OTRAS INGENIERÍAS, OTRAS
TECNOLOGÍAS

PRESENTADO POR:

Suarez Mansilla Sharon Lorelei

(ORCID: [0000-0002-9326-5790](https://orcid.org/0000-0002-9326-5790))

ASESOR:

Dr. Leonidas Manuel Bravo Rojas

(ORCID: [0000-0001-7219-4076](https://orcid.org/0000-0001-7219-4076))

**Pampas - Perú
2024**

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN LA MODALIDAD PRESENCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL RÚBRICA DE CALIFICACIÓN

Expediente N° 6-2024-UNAT/FI-EPII

Página 4 de 5

Título de la Tesis:

"IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN COLABORADORES DE SABERES EMPÍRICOS EN CIA MINERA CHANCHAMAYO 2023"

Tesista:

Bachiller SUAREZ MANSILLA SHARON LORELEI

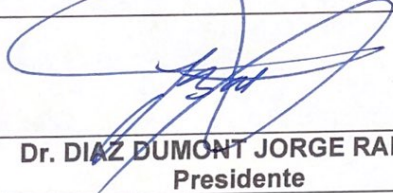


Asesor:

Dr. BRAVO ROJAS LEONIDAS MANUEL

JURADO CALIFICADOR	CALIFICACIÓN
Dr. DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL	17
Mg. ALVAREZ REYES JULIO CESAR	17
Dr. BRAVO ROJAS LEONIDAS MANUEL	17
CALIFICACIÓN PROMEDIO	17

CONDICIÓN				
Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Desaprobado
19 y 20	18 y 17	16 y 15	14	13 o menos

Ciudad Universitaria, 23 de octubre de 2024

	
Dr. DIAZ DUMONT JORGE RAFAEL Presidente	Mg. ALVAREZ REYES JULIO CESAR Miembro
	
Dr. BRAVO ROJAS LEONIDAS MANUEL Asesor	

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD 018-2024

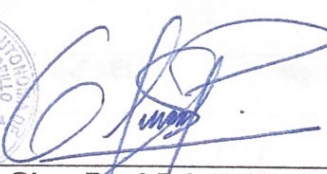
EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE TAYACAJA DANIEL HERNÁNDEZ MORILLO, QUIEN SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

Que la tesis titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR LOS ACCIDENTES LABORALES EN COLABORADORES DE SABERES EMPÍRICOS EN CIA MINERA, CHANCHAMAYO 2023", desarrollado por la bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial SUAREZ MANSILLA SHARON LORELEI asesorado por el DR. LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, cumple con los requisitos de conformidad de originalidad mediante (*software Anti plagio Turnitin*), evidenciándose en el informe de originalidad un porcentaje de similitud de dieciocho (18%), el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández morillo.

Se expide la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Pampas, 05 de setiembre de 2024



Dr. Gino Paul Prieto Rosales
Director de la Unidad de Investigación de la
Facultad de Ingeniería

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a Dios padre celestial quien por su grandísima misericordia día con día les da fuerza, vitalidad y salud a mis padres Madeleine Mansilla y José Suarez, quienes son mi pilar de apoyo incondicional durante todos los caminos que he emprendido, así como en este proceso de desarrollo profesional.

Dedicado a mis tías Jackeline, Nelly y Betty, por enseñarme que son ejemplo magnifico de superación y por enseñarme que cada sacrificio tiene su recompensa, dedicarlo a mis hermanos menores Nikol, Gabriel y mi precioso Lohan, quienes me enseñan que debo seguir esforzándome por ser su mejor hermana favorita, quien los representará y que, con apoyo y compañía de toda mi familia, cada día debo ser mejor persona, profesional, amiga, sobrina, hija y hermana.

A ellos que no me dejan desmayar en ningún momento, este trabajo por ustedes.

Agradecimientos

Agradezco a Dios principalmente por ser hacedor de toda buena acción, bendiciendo mi camino y permitiéndome siempre estar de pie y levantarme cuando tengo algún tropiezo.

Eternamente agradecida a Madeleine y José, mis padres, por motivarme siempre en todo momento para cumplir este gran logro profesional.

Extender este agradecimiento a mis docentes de los cinco años de formación académica especialmente al Dr. Jorge Diaz Dumont, al Dr. Leonidas Bravo y a la MBA. Lucia Tosso Pineda personalidades quienes, son amigos y son mentores de mi desarrollo personal, profesional y fueron guía en el desarrollo de elaboración de la presente tesis de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja.

Índice de contenido

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1.Realidad Problemática:	1
II. MARCO TEÓRICO	8
III. METODOLOGIA	20
3.1.Tipo, diseño, nivel, enfoque de investigación.....	20
3.2.Variable y operacionalización.....	21
3.3.Población, muestra, muestreo y reporte de accidentabilidad.....	22
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad ..	23
3.5 Procedimientos	24
3.6 Cronograma de Implementación	27
3.7 Procedimientos	29
3.8 Resultados de Pre-Test	45
3.9 Resultados de Post-test	53
3.10 Análisis económico financiero	55
3.11 Método de análisis de datos.....	58
3.12 Aspectos éticos	59
IV. RESULTADOS.....	60
4.1 Análisis descriptivo.....	60

V. DISCUSIÓN	68
VI. CONCLUSIONES	71
VII. RECOMENDACIONES.....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
ANEXOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

Índice de tablas

Tabla 1 Definición de causas.....	3
Tabla 2 Orden de incidencias	4
Tabla 3 Matriz de Prioridad.....	4
Tabla 4 Matriz de prioridad por exposición.	5
Tabla 5 Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	19
Tabla 6 Aprobación de expertos.....	24
Tabla 7 Resumen de Diagnóstico inicial del Plan SSO.....	31
Tabla 8 tabla de objetivos para implementación	35
Tabla 9 Conformación del Comité de SSO:	36
Tabla 10 Cronograma de capacitaciones mensuales para trabajadores de mano de obra no calificada.....	37
Tabla 11 Rangos de Cumplimiento Ley 29783.....	45
Tabla 12 Indicadores de cumplimiento del Plan de SSO	46
Tabla 13 Accidentes por tipo en la minera.....	46
Tabla 14 Análisis de índices de Accidentabilidad de la minera por mes – pre test.....	47
Tabla 15 Tabla de peligros de salud asociados a la minera.....	48
Tabla 16 Resumen de evaluación de riesgos	51
Tabla 17 Resumen diagnóstico del Plan SSO - Postest.....	53
Tabla 18 Análisis de cumplimiento del Plan de SSO.....	53
Tabla 19 Accidentes en la minera – post test	54
Tabla 20 Índices de Accidentabilidad mensual de la minera - post test.....	54
Tabla 21 Costo de implementar mejoras al Plan de SSO.....	56
Tabla 22 Costo por accidentabilidad pre test.....	57
Tabla 23 Costo por accidentabilidad post test.....	57

Tabla 24	Proyectado a doce meses de flujo de caja	57
Tabla 25	Proyectado económico a tres años.....	58
Tabla 26	Tabla comparativa de logros pre test y post test.....	60
Tabla 27	Comparación de indicadores de SG-SST	60
Tabla 28	Descriptivos del índice de frecuencia Pre test y pos test.....	61
Tabla 29	Comparativo para severidad Pre test – Post test.....	62
Tabla 30	Comparación Accidentabilidad Pretest - Postest	63
Tabla 31	Análisis de base de datos	64
Tabla 32	Estadística de datos para accidentabilidad	65
Tabla 33	Prueba de datos evaluados respecto a la accidentabilidad.....	65
Tabla 34	Prueba de rangos en Índice de frecuencia con Wilcoxon.....	66
Tabla 35	Estadístico de Índice de frecuencia con Wilcoxon.....	66
Tabla 36	Estadísticas para muestras de Índice de severidad	67
Tabla 37	Prueba para datos de Índice de severidad.....	67

Índice de figura

Figura 1 Diagrama de causa efecto	2
Figura 2 Diagrama de Pareto	3
Figura 3 Frecuencia de estratos	16
Figura 4 Fases de mejora continua en la mejora del plan de SST.....	25
Figura 5 Referencia de proceso productivo de minerales.....	26
Figura 6 10 riesgos críticos del plan de SSO.....	29
Figura 7 Plan integral de SSO de la minera	30
Figura 8 Resultados de gestión para el año 2022, en comparación con el año 2021	31
Figura 9 Revisión del plan de SSO.....	32
Figura 10 Acta de Aprobación del plan de SSO.....	33
Figura 11 Política SSOMA de la minera	34
Figura 12 Fotografía de reunión para validar cronograma de capacitación	38
Figura 13 Fotografía de capacitaciones iniciales.....	38
Figura 14 Fotografía de capacitación masiva,a colaboradores en general de la minera	39
Figura 15 Fotografía de talleres de integración.....	39
Figura 16 Fotografía en labor de interior mina.....	40
Figura 17 Fotografía de evaluación de llenado de IPERC	41
Figura 18 Fotografía de capacitación de llenado de instrumentos de gestión antes de iniciar labores en planta	41
Figura 19 Fotografía momento de verificación en área de trabajo llenado de herramientas de gestión.....	42
Figura 20 Fotografía de rotulado de zonas de precaución.....	43
Figura 21 Introducción del nuevo reglamento de seguridad y SO actualizado	44
Figura 22 Reunion y aprobación de la implementación de las mejoras	45
Figura 23 Niveles de probabilidad y severidad de riesgo.....	48

Figura 24 Criterios para determinar la probabilidad	49
Figura 25 Determinantes de criterios de severidad	49
Figura 26 Matriz de evaluación de riesgo	50
Figura 27 Tipos de riesgos laborales	50
Figura 28 Matriz IPER	51
Figura 29 Gráfica de cajón para frecuencias pre y pos test	61
Figura 30 Gráfica de cajón para Índice de severidad Pretest - Postest.....	62
Figura 31 Gráfica para Accidentabilidad Pretest - Postest	63

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito mejorar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir la accidentabilidad en una compañía minera, enfocándose en fortalecer los conocimientos y la cultura de seguridad entre los trabajadores de mano de obra no calificada en la Unidad Económica Administrativa San Ramón, Chanchamayo, Junín. Esta iniciativa surge debido a la evidencia de recurrentes accidentes del mismo tipo. La investigación es aplicada, con un enfoque cuantitativo y un diseño pre-experimental. La población de estudio se compone de los reportes mensuales de accidentabilidad, y dado que las variables fueron medidas antes y después de implementar las mejoras, la investigación es de corte longitudinal. Se realizó una evaluación de los tipos de accidentes y sus causas, implementando acciones específicas para evitar su recurrencia.

Los resultados demuestran una reducción significativa en el índice de accidentabilidad, lo cual fue confirmado mediante un análisis estadístico de las hipótesis planteadas. Este enfoque no solo mejora la seguridad, sino que también contribuye a la sostenibilidad operativa de la empresa al reducir los costos asociados a los accidentes y mejorar la moral de los empleados. La metodología aplicada y los resultados obtenidos subrayan la importancia de una formación continua y una cultura de seguridad robusta para mitigar riesgos en entornos mineros

Palabras clave: Accidentes, frecuencia de accidentes, severidad de accidentes, Plan de SSO.

ABSTRACT

This research aims to improve the Occupational Health and Safety Plan to reduce accident rates in a mining company, focusing on strengthening knowledge and safety culture among unskilled labor workers in the San Ramón Administrative Economic Unit, Chanchamayo, Junín. This initiative arises due to the evidence of recurring accidents of the same type. The research is applied, with a quantitative approach and a pre-experimental design. The study population is made up of monthly accident reports, and since the variables were measured before and after implementing the improvements, the research is longitudinal. An evaluation of the types of accidents and their causes was carried out, implementing specific actions to prevent their recurrence.

The results demonstrate a significant reduction in the accident rate, which was confirmed through a statistical analysis of the proposed hypotheses. This approach not only improves safety, but also contributes to the company's operational sustainability by reducing costs associated with accidents and improving employee morale. The methodology applied and the results obtained underline the importance of continuous training and a robust safety culture to mitigate risks in mining environments.

Keywords: Accidents, accident frequency, accident severity, OHS Plan.

INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática:

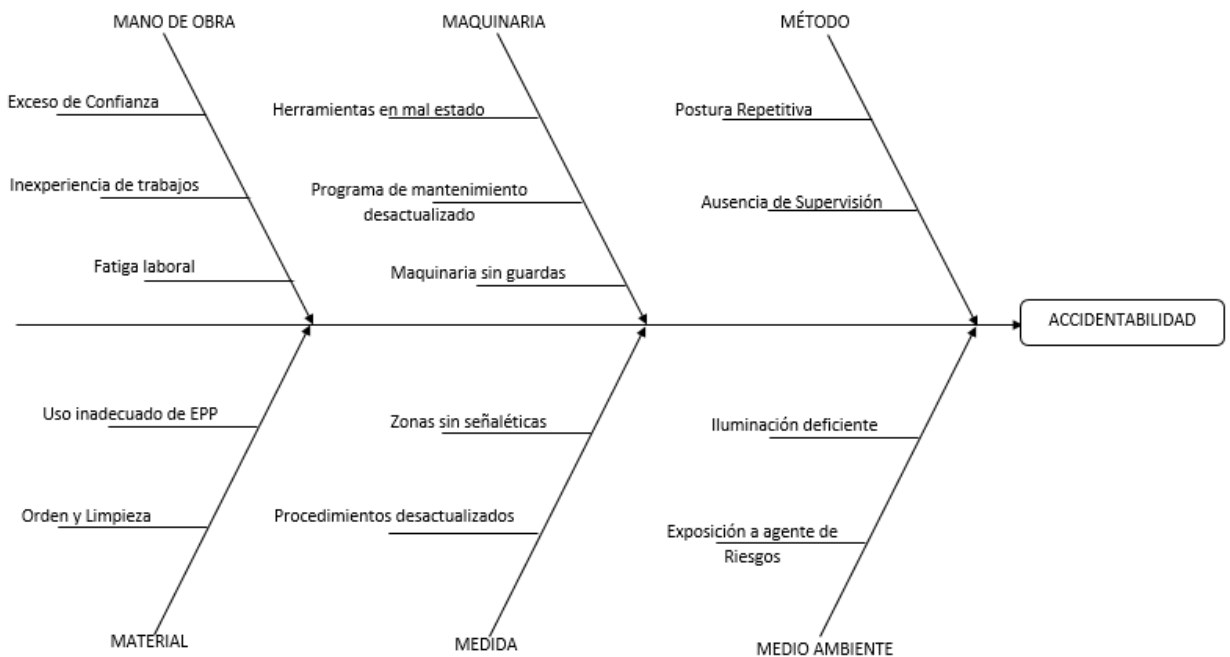
Para comprender la realidad problemática según Bejarano, M. P. (2021) El efecto principal que tiene el control y la seguridad dentro de la cadena de suministros de la industria es el adecuado manejo de la información pues permitirá la implementación de procesos en vías de gestión de riesgos para el mantenimiento de los procesos de mejora continua organizacional y su calidad, actualmente organizaciones internacionales y naciones mediante la legislación que presenten estas instituciones en la cadena de suministro permitirá implementar correctamente un plan de seguridad y salud en el trabajo, velando en todo momento en el enfoque de la seguridad y salud en el trabajo, garantizando con esto como prioridad e integración con el cumplimiento de la calidad para satisfacer al cliente final después de cada proceso que sufre la materia prima hasta el cliente final, tal cual está presente en los lineamientos de la cadena de suministros. Altamirano (2013) En la gestión del programa de SSOMA, es importante dentro de la cuantificación del sistema de medición, la objetividad de los esfuerzos en la prevención de accidentes. Los índices de frecuencia y severidad de accidentes e incidentes, es lo que muchos gerentes de SSOMA conocen desafortunadamente como indicador de análisis de accidentabilidad, por supuesto que esto tiene limitantes, pues si bien se mide la inseguridad sobre el lugar de trabajo, pero no la forma oportuna de hacerse cargo en la prevención de incidentes. Así también respecto a los colaboradores de saberes empíricos, o de mano de obra no calificada en nuestro país, en minería existen acuerdos legales que cada compañía minera acciona para llevar a bien a las relaciones comunitarias, tal es el caso que cito revista Energiminas (2019) Angloamerican define en una mesa de diálogo que “el 80% de contratados provendrían de Moquegua. Indicándose también que, a la fecha, un 95% de la mano de obra no calificada son de Moquegua. Sobre este aspecto no se estableció un compromiso, sin embargo, el porcentaje de moqueguanos fluctúa entre 30 y 40%, haciendo casi un total de 4,946 moqueguanos en el proyecto”. Cuyubamba (2022), la demanda laboral de la minera Yanacocha S.R.L, tanto directa como indirecta, puede incrementar los ingresos reales de los habitantes cercanos a las minas, independientemente de su nivel educativo. Se concluye que los ingresos reales de la mano de obra calificada y empírica aumentan en la región estudiada; sin embargo, el impacto es mayor en los ingresos de la mano de obra no calificada. Este fenómeno resalta la

capacidad de la minería para elevar el bienestar económico local, especialmente entre los trabajadores con menor educación formal.

Los métodos de investigación facilitaron la identificación de las causas principales relacionadas con la accidentabilidad, permitiendo abordar la problemática de manera estructurada. Se determinó la mayor incidencia de causas y se establecieron prioridades según el grado de severidad. En este análisis, se utilizó el diagrama de Ishikawa (ver figura 1), el cual permitió identificar 14 causas relevantes. Este enfoque sistemático fue clave para identificar los factores críticos que contribuyen a los accidentes, posibilitando una intervención más efectiva y orientada hacia la prevención de riesgos.

Figura 1

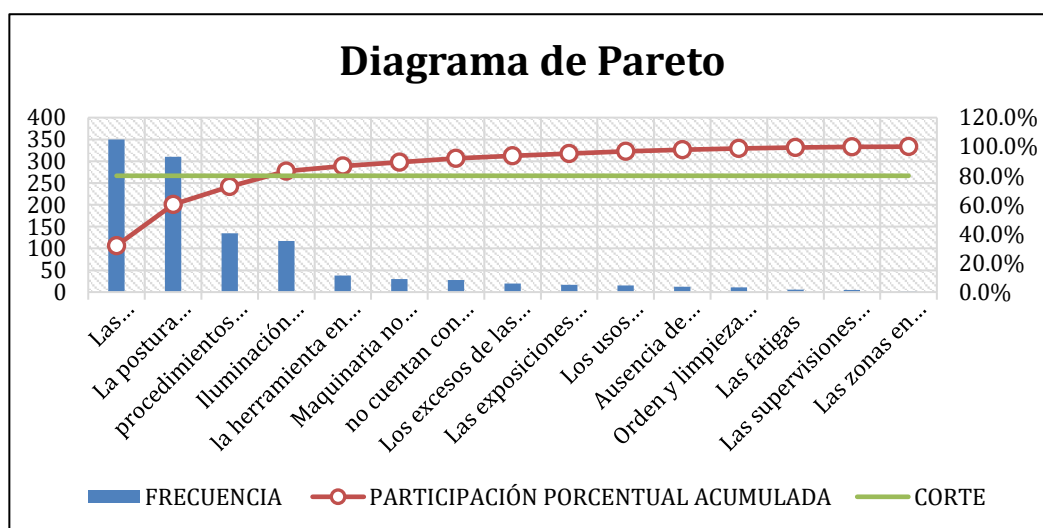
Diagrama de causa efecto



Nota. Ishikawa de identificación de causas, relación con subagentes y su interrelación, así como a la relación entre ellos.

Tabla 1*Definición de causas*

	Posición real (Causas y datos ordenados)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Las inexperiencias de los trabajos	350	32%	31.9%
2	La postura repetitiva	310	28%	60.2%
3	procedimientos desactualizados de la tarea	135	12%	72.5%
4	Iluminación deficiente/sin luminarias	117	11%	83.2%
5	Herramientas en mal estado	38	3%	86.7%
6	Maquinaria sin guardas	30	3%	89.4%
7	Programas no adecuados para mantenimientos preventivos	28	3%	92.0%
8	Los excesos de las confianzas	20	2%	93.8%
9	Las exposiciones a agentes de riesgo.	17	2%	95.3%
10	Los usos inadecuados en EPP	15	1%	96.7%
11	Ausencia de capacitaciones	12	1%	97.8%
12	Orden y limpieza deficiente	11	1%	98.8%
13	Las fatigas	6	1%	99.4%
14	Las supervisiones inadecuadas	5	0%	99.8%
15	Las zonas en circulaciones inseguras sin señalética	12	0%	100.0%
		1096	0%	100.0%

Figura 2*Diagrama de Pareto*

Nota. La tabla 1 y la figura 2 muestran que 4 factores causan el 80% de los accidentes: inexperiencia laboral, posturas repetitivas, procedimientos desactualizados y zonas con

iluminación deficiente. Estos factores representan el mayor índice de accidentabilidad identificado en el estudio.

Tabla 2

Orden de incidencias

N° CAUSA	INCIDENCIA ORDENADA	FRECUENCIA	ÁREA
1	Las inexperiencias de los trabajos	350	Gestión
7	Programas no adecuados para mantenimientos preventivos	28	Gestión
8	Los excesos de las confianzas	20	Gestión
12	Orden y limpieza deficiente	11	Gestión
2	La postura repetitiva	310	Operaciones
3	procedimientos desactualizados de la tarea	135	Operaciones
4	Iluminación deficiente/sin luminarias	117	Operaciones
6	Maquinaria no cuentan con los guardas	30	Operaciones
13	Las fatigas	6	Operaciones
5	la herramienta en malos estados.	38	SSOMA
9	Las exposiciones a agentes de riesgo.	17	SSOMA
10	Los usos inadecuados en EPP	15	SSOMA
11	Ausencia de capacitaciones	12	SSOMA
14	Las supervisiones inadecuadas	5	SSOMA
15	Las zonas en circulaciones inseguras sin señalética	2	SSOMA

Nota. A partir de la tabla anterior donde agrupamos las causas por áreas, se aprecia como conclusión la siguiente tabla donde se puede identificar que el área que acumula mayor porcentaje de responsabilidad de las causas de accidentabilidad es Operaciones con 55%, seguido por Gestión con 37% y SSOMA con 8%.

Tabla 3

Matriz de Prioridad

AREA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SSOMA	89	8%
Operaciones	598	55%
Gestión	409	37%
TOTAL	1096	100%

Nota. En la tabla de le daremos prioridad de mejora mediante una matriz de prioridad al plan de seguridad con el que ya cuenta la compañía, identificando los agentes a los que necesitan optimización.

Tabla 4

Matriz de prioridad por exposición.

ÁREA	Mano de Obra	Maquinaria	Método	Material	Medida	Medio Ambiente	Criticidad	Total	%	Impacto	Calificación	Prioridad
SSOMA	2	1	2		1	1	Alto	7	30%	10	70	1
Operaciones		2	1	2	1		Medio	6	26%	5	30	3
Gestión	2	1	2	2	1	2	Medio	10	43%	5	50	2
Total	4	4	5	4	3	3		23	100%			

Nota. En la tabla se analiza el nivel de exposición, para dar prioridad de atención según e área de análisis de los accidentes y sus causas.

Para la formulación del problema después del análisis de la problemática se define; en el problema general: ¿Cómo la aplicación de la mejora de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en CIA Minera? Problemas específicos 1: ¿Cómo la aplicación de una mejora de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en CIA Minera? Problema específico 2: ¿Cómo la aplicación de la mejora de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en CIA Minera? Justificación Teórica, Según Arias (2020), en una investigación la justificación radica en la razón fundamental por la cual se elabora. En este contexto, este trabajo se justifica teóricamente porque permitirá conocer los fundamentos, conceptos y definiciones relacionados con la SSO en una minera. Este conocimiento abarca términos como accidentes, incidentes, condiciones y actos subestándar, entre otros, lo que es esencial para comprender y mejorar las prácticas de SST.

Justificación Metodológica, este estudio se justifica metodológicamente porque presenta un sistema ordenado de procedimientos lógicos. La implementación y desarrollo de un Plan de SSO se basa en normativas, leyes y procedimientos de ingeniería en seguridad vigentes en Perú. Además, se utilizarán instrumentos para recopilar información, los cuales serán sometidos a procesos de validez y confiabilidad. Estos instrumentos, una

vez validados, podrán ser utilizados en investigaciones similares, lo que contribuye a la creación de un marco metodológico sólido y replicable.

Justificación Práctica, la justificación práctica de esta investigación se centra en el interés de la organización por priorizar la SSO. La seguridad, salud e integridad de cada involucrado laboral son aspectos cruciales en las políticas institucionales. Es vital que, en cada proceso y área inherente a la minería, los empleados conozcan y comuniquen a sus colaboradores la importancia identificar peligros, controlar riesgos en sus labores y contar con un plan de seguridad y salud en el trabajo. Este enfoque práctico busca fortalecer la cultura de seguridad dentro de la organización, donde se garantice la seguridad integral de todo ambiente laboral.

Justificación Económica, la justificación económica de este trabajo sustentado en que la mejora del Plan de SST reducirá significativamente los gastos monetarios asociados con la pérdida de días de trabajo y los daños materiales causados por accidentes o incidentes graves, incapacitantes o mortales. Además, el cumplimiento de la base legal existente es fundamental, ya que las empresas tienen responsabilidades claras que deben acatar para evitar sanciones y garantizar la protección de sus empleados. La efectiva mejora dentro del plan de SSO, puede resultar en beneficios económicos sustanciales para la empresa al minimizar los costos relacionados con accidentes y mejorar la productividad general

Este estudio se propone como objetivo general determinar que implementar mejoras en un plan de SSO puede reducir la accidentabilidad laboral entre los colaboradores con saberes empíricos en una compañía minera específica. Determinando detalladamente respecto a dos objetivos específicos. El primero se centró en la disminución de accidentabilidad laboral respecto como se implementan las mejoras dentro del plan de SSO determinado para colaboradores de saberes empíricos. El segundo objetivo específico centrado respecto del impacto de la mejora continua y su influencia en la reducción de accidentabilidad laboral para todo colaborador con saberes empíricos de la compañía minera ubicada en la ciudad de Chanchamayo.

La hipótesis general del estudio sostiene que implementar un plan mejorado de SSO, tiene el efecto de disminuir la accidentabilidad respecto de los colaboradores de saberes empíricos en esta compañía minera. De aquí derivamos dos hipótesis específicas. La primera de ellas plantea que mejorar aspectos determinantes del plan de seguridad y salud ocupacional restará la frecuencia de accidentabilidad laboral en este grupo de trabajadores.

La segunda hipótesis específica propone que un plan mejorado con la finalidad de reducir la gravedad de cada reporte y accidente suscitado en tareas, labores con involucramiento de colaboradores con conocimientos empíricos en una compañía minera de la región de Junín

El presente proyecto de estudio se encuentra limitado a una compañía minera específica y se centra en implementar mejoras dentro del existente Plan de Seguridad y Salud Ocupacional. Estas mejoras estuvieron dirigidas exclusivamente al personal con saberes empíricos que participa en diferentes tareas, labores y actividades de toda la operación minera de la compañía. La investigación no considera otras compañías mineras ni otros tipos de personal dentro de la misma compañía, limitando así su alcance y aplicabilidad a contextos similares.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales, tuve a Nolasco Enrique Toro Rodríguez (2017), quien dice que la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional de donde el entorno de trabajo sea la principal preocupación, en conjunto con el especialista en el área quien se encargara de la implementación, se obtendrá dentro de lo posible el compromiso de respetar protocolos de seguridad minera, cumplir responsabilidades, control operacional, programa planificado de respuesta a emergencias, inspecciones auditables de seguridad, lo que significará evitar costos innecesarios, evitando así mismo paralizaciones, o derivados de cotizaciones adicionales por accidentabilidad, entonces según este estudio la implementación del plan incrementaría en el peor de los casos en un 3.40% del total de casos cotizados, concluyendo que las medidas correctivas generan ambientes agradables de trabajo, y entre el nivel de costo de un accidente e implementar el plan de SST en minera “El Paraíso - Chile ”, esta se recuperará rápidamente a nivel económico, priorizando la cultura de salud y seguridad en el trabajo durará toda la vida.

Es fundamental proteger a los trabajadores, considerando una reflexividad crítica y atendiendo múltiples dimensiones de los procesos laborales. La problemática en distintas áreas laborales, como la salud mental, es compleja. Según Álvarez y Riaño (2018), aproximadamente el 35% de los trabajadores colombianos reportan problemas asociados a los peligros y riesgos ergonómicos, lo que afecta su concentración y desempeño. La ayuda profesional es crucial para incrementar la concentración y el bienestar. Además, la edad de los trabajadores es un factor crítico en la prevención de accidentes, señalan que el 20% de los accidentes laborales en Colombia involucran a trabajadores mayores de 50 años, debido a la reducción de la capacidad física y la presencia de enfermedades crónicas. Por lo tanto, es esencial implementar medidas de seguridad específicas para este grupo, como evaluaciones de salud periódicas y adaptaciones ergonómicas. En resumen, proteger a los trabajadores requiere una visión integral que aborde tanto los riesgos físicos como los psicosociales, apoyándose en datos como los proporcionados para mejorar la SST.

En el artículo titulado “Constraints of The Implementation of Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) in Construction Projects in Ternate City” de Ahadian, Rumar, Muhammad y Tuhuteru (2021), se identificaron las variables de restricción más influyentes según la percepción de expertos en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Utilizando el método del Proceso de Jerarquía Analítica (AHP), los

investigadores distribuyeron cuestionarios y realizaron entrevistas con diversas empresas constructoras para recopilar datos. Los resultados del análisis AHP revelaron que la variable de restricción más significativa es la falta de evaluación relacionada con SST para los trabajadores en campo, con un peso de 0.2312. Esto indica que la ausencia de evaluaciones adecuadas es un factor crítico que impide la implementación efectiva de los sistemas de SST. La segunda variable más influyente es la baja cultura de SST entre los trabajadores, con un peso de 0.2277, lo que sugiere que la concienciación y la educación en SST son insuficientes. Finalmente, la falta de castigos en los colaboradores que no cumplen con las normas de SST en el campo, con un peso de 0.1486, también se identificó como una restricción importante, entonces para mejorar los sistemas de SST durante su implementación en proyectos de construcción, es esencial abordar estas restricciones mediante evaluaciones regulares, el fomento de una cultura de seguridad y la aplicación de sanciones adecuadas.

Uranga (2017) en su tesis propuso implementar un SG SST en una empresa ecuatoriana. Realizó una investigación descriptiva con diseño propositivo, con una población de 60 trabajadores, destacando la necesidad de cumplir con las normas ecuatorianas para implementar el SG SST. La auditoría inicial mostró un cumplimiento del 1.3%, muy por debajo del mínimo aceptable del 80%. El estudio recomendó implementar políticas, un manual de organización y funciones, así como reglamento interno y procedimientos de trabajo, y construir matrices de línea de riesgo a toda labor estableciendo el cronograma de capacitación sobre cuellos de botella y análisis de criticidad de peligros y riesgos. Uranga concluyó que la implementación inmediata de las propuestas para disminuir todo riesgo en materia legal, laboral y financiero con índole laboral, antecediendo la prioridad de implementar un sistema de SST con fines mejora y eficiencia operativa de seguridad laboral de una compañía.

Como antecedentes nacionales se pueden observar para Cajo (2022) un plan de seguridad y salud en el trabajo influencia en reducir riesgos dentro de servicios específicos ofrecidos por la contratista minera, tomando en cuenta la implementación correcta de la reglamentación el uso en apoyo de la legislatura, se desarrolló mediante técnicas y herramientas de observación directa, así como el análisis documental obteniéndose como resultado inicial un 75% de índice de seguridad poniendo a esta empresa en consideración de riesgo medio en sus operaciones, y tras la implementación del plan se obtuvo un 97% en

el índice de seguridad lo que coloca a la empresa de estudio como una empresa de riesgo bajo, lo que prueba que implementar un Plan de SST reduce los niveles de riesgo en los colaboradores y fortalece los servicios post venta de la empresa de estudio, por lo que al tener cero accidentes garantiza su servicio.

Según Chávez y Oxas (2022), su estudio aplicado en la empresa Santa Agustina SAC de la ciudad de Lima en Perú demostró como aplicar la implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo incide en la disminución de accidentes laborales esta empresa. Dada que esta investigación cuantitativa, aplicada a un diseño pre experimental, baso su análisis en una muestra centrada en registros de accidentes laborales de la empresa y se empleó la observación directa como técnica principal, utilizando fichas de registro para la colección de datos. Los resultados mostraron que la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo redujo las incidencias y la frecuencia de accidentes en un 58.33%. Además, el análisis estadístico con el T-student reveló la significancia p-valor < 0.05, lo que permitió aceptar las hipótesis específicas y rechazar las hipótesis nulas. En conclusión, el estudio determinó que la adopción de un sistema de SST disminuye significativamente los accidentes laborales en la empresa Santa Agustina SAC, subrayando la importancia de estos sistemas para mejorar la seguridad y eficiencia en el entorno laboral.

Chávez (2022) investigó la influencia del diseño de un sistema de gestión de SST de una empresa elaboradora de piensos en Trujillo, centrada en la accidentabilidad y enfermedades ocupacionales. Auditando inicialmente en cuanto a los requisitos de la norma ISO 45001 reveló altos niveles de incumplimiento: Planificación (92%), Mejora (90.9%), Evaluación del desempeño (84.5%), Contexto de la organización (60%), Apoyo (43.5%), Operación (42.9%) y Liderazgo y participación de los colaboradores (23.5%). Tras implementar el sistema, se observó una mejora significativa en el cumplimiento: Contexto de la organización (90%), Operación (85.7%), Planificación (84.0%), Apoyo (82.6%), Mejora (81.1%), Compromiso y presencia de colaboradores (76.5%) y Evaluación del desempeño (69.2%). En general, se alcanzó un 80.2% de cumplimiento de las exigencias de la norma ISO 45001. El análisis económico del flujo de efectivo de la implementación del sistema mostró resultados positivos, con un Valor Actual Neto (VAN) de S/53,740.45, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 86%, y una relación beneficio-costos de 2.97. El Período de Recuperación de la Inversión (PRI) fue de 1.2 años. Además, se proyectó un

ahorro/beneficio de S/34,886.02 debido a la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSyST).

En conclusión, la implementación del SGSyST no solo mejoró el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001, sino que también resultó en beneficios económicos significativos para la empresa. Esto subraya la importancia de un sistema de gestión robusto en la disminución de riesgos de accidentabilidad y el incremento de la eficiencia operativa, proporcionando tanto mejoras en la seguridad como beneficios financieros.

2.2. Base Teórica

2.2.1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

2.2.1.1. Normatividad Nacional

En nuestro país, la ley que trata específicamente sobre la seguridad y salud en el trabajo es la Ley 29783. Esta ley, junto con las disposiciones complementarias de la Ley 30302, incluye especificaciones que abarcan diversos aspectos relacionados con las condiciones laborales. Congreso de la República del Perú (2011).

2.2.1.2. Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Esta legislación incluye 103 artículos, tres disposiciones y una disposición complementaria final que adapta otros documentos legales. A partir de esta ley surgen los consejos nacionales y regionales, así como las políticas de SST. Estas políticas promueven la aplicación y evaluación de sistemas de seguridad en los sectores público y privado, que incluyen inspecciones laborales. Además, se regula la participación de los trabajadores en sus sindicatos, donde se desarrollan protocolos que aseguran la difusión y regulación de las prácticas laborales para el bienestar de los empleados. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783, Congreso de la República del Perú (2011).

2.2.1.3. Decreto Supremo N° 5-2012-TR

El Decreto complementa la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo del Perú (2011), regulando disposiciones generales y especificando la aplicación del Principio 39, que aboga por la inclusión de mano de obra calificada y no calificada (Congreso de la República del Perú, 2011). Ofrece una protección contractual superior a la prevista en la ley, abarcando contingencias no inicialmente contempladas. Este enfoque asegura una

mayor cobertura y adecuación en la protección de los trabajadores en diversos contextos laborales.

2.2.2. Normas para el Sector Minería

La normatividad que nace para regular en lo específico complementando a la Ley N°29783 y el Decreto 005 son reglamentación SSO en Minería D.S. N°024 -2016- EM y su modificatoria el D.S. N°023-2017-EM.

R.M. N°159-2020-MINEM/DM modificatoria de protocolos sanitarios y la implementación de medidas de prevención, respecto a las pandemias y agentes contaminantes.

Decreto Supremo N° 014-92-EM, se aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, estableciéndose en su Título Décimo Cuarto, denominado Bienestar y Seguridad.

2.2.3. Las disposiciones legales de SSO y sus sanciones ante el incumplimiento.

A partir del 8 de julio de 2017, la Ley 30222 establece multas de hasta 300 UIT por incumplimientos a los SGSST en Perú. Las infracciones, supervisadas por los inspectores de SUNAFIL, se clasifican según su gravedad. Además, los manuales de aplicación se fortalecen con la asistencia de expertos internacionales, quienes contribuyen con políticas, capacitación y gestión documentario y de herramientas que aseguran el cumplimiento en aspectos legales de nivel nacional (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2017).

2.2.4. Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se aplica a todos los empleadores y trabajadores vinculados a todo sector económicamente activo con régimen salarial y asignación laboral. Sus principales objetivos son garantizar las mejores condiciones de trabajo para cada empleado y asegurar que los accidentes o enfermedades ocupacionales derivadas del trabajo conlleven consecuencias legales y económicas. Además, esta ley implica a todos los colaboradores y sindicatos en su cumplimiento y promoción. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783, Congreso de la República del Perú (2011).

2.2.5. Sistema de Gestión

Según Pérez, J. F. (2022), los sistemas de gestión facilitan la mejora continua de los procesos dentro de la organización, pues dentro de su implementación podemos desarrollar y potenciar la problemática a la que se enfrentan las organizaciones de la actualidad. Todo esto en contexto a:

- Mejora de las operaciones y su efectividad
- Reducción de costos

- Protección de la reputación sobre las marcas
- Mejora continua
- Desarrollo innovador.

2.2.6. Seguridad Integral

González, L. A. (2022), nos dice que la seguridad integral implica un conjunto de medidas y estándares destinados a proteger contra desastres. Esto abarca la protección física contra todo tipo de riesgos en actividades industriales, comerciales y rutinarias, como las del hogar. Considerando los riesgos naturales, considerando necesariamente la seguridad industrial y su desarrollo en el contexto del marco sociopolítico del país.

2.2.7. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Definido como la serie de intereses y mecanismos aplicados dentro de la política integral de SSO vinculada al clima organizacional como indica el D.S. 024 del 2016 del ministerio de Energía y minas contemplando la calidad de trabajo realizado en mención de seguridad laboral y todo contexto asociado.

2.2.8. Planificación y Programación de la Seguridad

En la planificación, es esencial implementar métodos de evaluación necesarios para el control de riesgos, de acuerdo con la implementación del plan de acción precedido de la política interna de SSO, como:

a) **Diagnóstico de la situación:** A través de auditorías, se deben analizar las estadísticas sobre los controles de riesgos, utilizando la evaluación de métodos de trabajo, entre otros.

b) **Definición de los objetivos:** Basándose en la situación diagnosticada en el punto anterior, los objetivos deben ser:

- Alcanzables y realistas
- Claros y definidos
- Con plazos establecidos para su ejecución
- Conocidos como inalcanzables en algunos casos

c) **Asignación de medios:** Deben proporcionarse los recursos adecuados para reducir los costos de accidentabilidad, considerando los niveles en los que el peligro influye, sin justificaciones innecesarias.

d) **Asignación de funciones y responsabilidades:** Todas las actividades estandarizadas, así como la seguridad, deben ser vistas como deberes y funciones en la prevención de riesgos dentro de todo plan.

Este enfoque define las directrices del Decreto Supremo 024 de SSOMA en la minería peruana, proporcionado un marco para gestionar la integridad de los colaboradores en el sector minero, asegurando la protección y bienestar de los trabajadores (Decreto Supremo N° 024-2016-EM).

2.2.9. Programa de Seguridad

Fundamentado en las directrices del D.S. N° 024-2016-EM, que proporciona una serie de lineamientos que se encargan de gestionar el cuidado y protección integral del colaborador en el sector minero, así también el estándar de instrumentos de gestión alineados a cada tarea, labor o actividades influencia en minería para disminuir la accidentabilidad y tiempos perdidos, con el objetivo de reducir tanto en frecuencia como la gravedad de todo suceso no deseado. Además, busca que todos los colaboradores sepan involucrarse voluntariamente sobre la seguridad y participando de los lineamientos de acuerdo con la base legal.

2.2.10. Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo

Según el D.S.005 -2012-TR indica que toda empresa con más de 20 colaboradores tiene que tener control interno de salud y seguridad mediante reglamentos estructurados como sigue:

- Finalidad y alcance
- Compromiso de seguridad y en política de salud
- Organigrama y responsabilidades según labor, para comité de trabajadores, empleadores, supervisión.
- Principales normativas
- Normativa de emergencia
- Plan de respuesta a emergencias

Todo esto debe estar informado mediante pruebas físicas a cada colaborador, sean trabajadores directos o de empresas conexas si lo requiere, así también se deberá de los cambios si es surgieran.

2.2.11. Comité de seguridad y salud en el trabajo

Según el D.S. 024-2016-EM indica que este es un órgano paritario entre empleador y colaboradores quienes regulan de forma periódica la prevención de riesgos de Salud y seguridad de cada colaborador.

2.2.12. Salud ocupacional

Mediante Ley 10833, que crea el Instituto para la Protección de la Salud en el Trabajo, se define objetivos básicos en fortalecimiento del cuidado integral de los colaboradores, así como también el D.S. 024-2016 EM dice que la salud ocupacional tiene por finalidad la promoción del cuidado máximo posible de bienestar físico, social y mental de cada colaborador con motivo de sus ocupaciones laborales.

2.2.13. Seguridad del trabajo

Los datos internacionales están respaldados por las directrices del Decreto Supremo de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería en Perú (Decreto Supremo N° 024-2016-EM), donde revelan que la minería es uno de los sectores más importantes de la economía de muchos países y presenta altos índices de accidentabilidad. Por tanto, un control específico y organizado de las condiciones de seguridad para cada área y colaborador es crucial para la gestión efectiva de riesgos. Este control se refuerza mediante capacitaciones, lo que permite prevenir sistemáticamente la aparición de enfermedades laborales. Este enfoque se fundamenta en las normativas vigentes y cuenta con el apoyo de las instituciones responsables de monitorear y auditar la calidad de la seguridad laboral proporcionada a los trabajadores.

2.2.14. Seguridad Salud Ocupacional y su evolución

Según el Decreto Supremo N° 024-2016-EM, la gestión de SSO en compañías mineras se enfoca en prevenir y controlar las causas de eventos que resulten en pérdidas materiales o personales. Este enfoque se refleja en programas que abarcan:

- Prevención mediante la gestión de riesgos.
- Evaluación y clasificación de riesgos en equipos para priorizar intervenciones.
- Implementación de medidas para proteger contra incendios.
- Mantenimiento de orden y limpieza para preservar el medio ambiente.
- Desarrollo de controles de prevención de accidentes garantizando servicios de calidad.

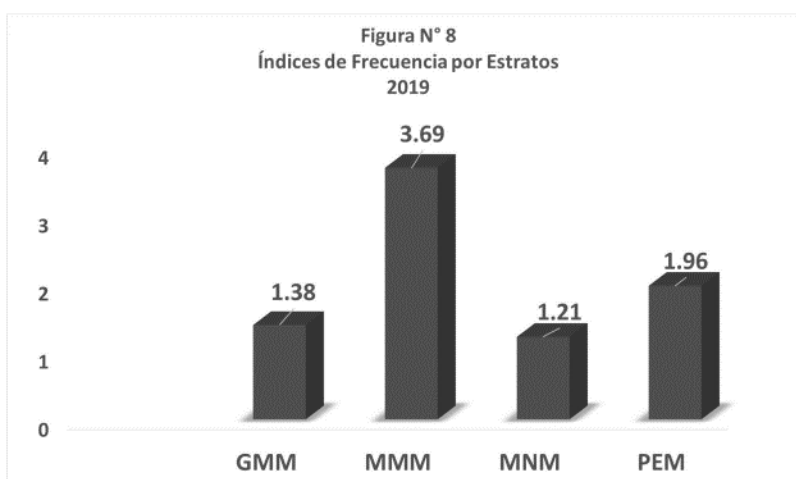
Estos programas, esenciales para la seguridad en la industria minera, buscan salvaguardar la integridad de los trabajadores y los recursos de la empresa

2.2.15. Accidentabilidad en el Perú

Según datos del 2019 proporcionados por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinerghmin), el sector minero presenta niveles alarmantes de accidentabilidad. Este sector se clasifica estadísticamente en varios estratos, que incluyen la Gran Minería Metálica (GMM), la Mediana Minería Metálica (MMM), la Minería No Metálica (MNM) y los Proyectos de Exploración Minera (PEM). De acuerdo con esta información, la Minería Metálica se destaca como el estrato con la mayor frecuencia de accidentes. Los indicadores generales de accidentabilidad identifican que efectivamente se han reducido los accidentes en el sector minero lo que indica que la implementación de planes de trabajo en materia de seguridad y salud ocupacional influye en la reducción de los índices de accidentabilidad.

Figura 3

Frecuencia de estratos



Nota: Según información de Osinerghmin la minería metálica (MMM) es el estrato con mayor frecuencia de accidentes.

2.2.16. Evaluación en el control de riesgos

Para lograr esto de manera efectiva, primero necesitamos evaluar nuestra situación actual. Según la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) del Perú, son tres pasos de administración: identificar lo que está sucediendo, evaluar cómo se hace, e identificar posibles mejoras para implementar en el plan de acción, detallando las acciones necesarias (Ley N° 29783).

2.2.17. Controles y documentos de gestión de seguridad

Desde el inicio de la revolución industrial, las herramientas de gestión han sido una parte integral de las regulaciones de seguridad. Estas herramientas deben cumplir con ciertos criterios, según lo establecido por la Ley de SST del Perú: primero, deben tener la capacidad de eliminar los peligros; segundo, si no es posible eliminar el peligro, se requiere protección adecuada; tercero, se reconoce que la simple concienciación del personal sobre los peligros no es suficiente si la eliminación de los mismos no es factible. En consecuencia, la efectividad del programa de seguridad depende de la implementación integral de cada herramienta (Ley N° 29783).

2.2.18. Orden y Limpieza

Tras iniciar actividades diarias con programas de limpieza, la frase "una planta limpia es una planta segura" se volvió recurrente en letreros y comunicaciones. Los ejecutivos de limpieza promovieron un nuevo concepto de orden y limpieza, definiendo un lugar ordenado cuando no hay cultivos y todo está en su sitio, marcando así una pauta para el futuro.

2.2.19. Reglas y Normas

Durante mucho tiempo, las reglas han sido una parte fundamental del entrenamiento personal, a menudo asociadas con experiencias dolorosas que las motivan. Estas normas se redactan después de lesiones graves para prevenir futuros incidentes. Es crucial que estas reglas sean comprensibles y lógicas para garantizar su cumplimiento. Además, deben ser accesibles para toda la supervisión y colaboradores en general a través de programas de capacitación adecuados (Soyer, 2022). El incumplimiento de estas reglas puede tener consecuencias graves, por lo que es esencial aplicarlas correctamente, el establecimiento de medidas y protocolos de modo que se cumplan las reglas fundamentales de un ambiente de trabajo seguro.

2.2.20. Equipos de Protección Personal

El Decreto Supremo de Seguridad y Salud Ocupacional en la Industria Minera del Perú establece la obligación de proveer y utilizar adecuadamente Equipos de Protección Personal (EPP) en las actividades mineras. Estos dispositivos tienen como objetivo proteger a los trabajadores contra los diversos riesgos presentes en la actividad minera, como caídas de rocas, exposición a sustancias químicas peligrosas y lesiones por equipos pesados. Entre los EPP más utilizados en la minería se encuentran cascos, gafas de protección, protectores auditivos, respiradores y equipos de protección para manos y pies. La normativa requiere que los empleadores suministren los EPP de forma gratuita, garantizando su correcto

funcionamiento y proporcionando capacitación al personal sobre su adecuado uso. Asimismo, los trabajadores están obligados a utilizar los EPP según las instrucciones y procedimientos establecidos. El no cumplimiento de estas disposiciones puede resultar en sanciones para el empleador y poner en peligro la seguridad y la salud de los trabajadores en la industria minera peruana (Decreto Supremo N° 024-2016-EM).

2.2.21. Organización del Plan de Gestión de la Prevención

De acuerdo a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783) en Perú, todo titular minero debe organizarse integrando al personal de primera línea y colaboradores en general participando activamente en la mejora y toma de decisiones para la prevención de accidentes, asimismo contar con conocimiento técnico especializado influye en la funcionalidad específica de algunos cargos o tareas para planificar acciones preventivas efectivas.

2.2.22. Elaboración de la identificación de peligros y evaluación de riesgos

La evaluación permite facilitar la medición y cuantificación de indicadores de actividades recurrentes que significan riesgos inherentes y asociados a las diferentes actividades o tareas, así también permite garantizar a cada empleador la funcionalidad en la implementación de acciones correctivas con la finalidad de eliminar o disminuir estas actividades o acciones no favorables. Según la Ley 29783 Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, (2011), es fundamental que los empleadores tomen medidas basadas en estos datos para mejorar la SSO. Esto permite proteger a cada colaborador optimizando también la operación en forma de prevención de accidentes, derivados de estas enfermedades ocupacionales creando un entorno laboral más seguro y productivo.

2.2.23. Proceso identificación de peligros y evaluación de riesgos

Según la Ley 29783 Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, (2011), “El peligro es la característica intrínseca de una situación o elemento que puede causar daños a los procesos, equipos y el entorno humano”. El riesgo se refiere a la probabilidad de que este peligro cause daño a los trabajadores, al ambiente o a los equipos de trabajo, es crucial identificar y evaluar tanto los peligros como los riesgos en el entorno laboral para implementar medidas preventivas y correctivas. Esto asegura la protección de los trabajadores y la preservación de los recursos materiales y ambientales.

Tabla 5*Identificación de peligros y evaluación de riesgos*

Actividad	Peligro	Riesgo	Consecuencia
Actividades de mano de obra no calificada	- Equipos y herramientas	- Contacto con herramientas.	Potencial cortes en manos
	- Altura	- Caídas a distinto nivel	Fractura, muerte

Nota: En esta tabla se muestran las principales actividades de mano de obra no calificada donde se identifican las consecuencias de los principales peligros.

2.2.24. Riesgo laboral

De acuerdo con el Decreto Supremo N° 024-2016-EM, (2016), el riesgo laboral la posibilidad de que un colaborador sufra daños a la salud debido a su labor. Los riesgos físicos abarcan contaminantes como el ruido, la vibración, la iluminación, la temperatura, la humedad y diversas radiaciones. Los riesgos químicos, por su parte, incluyen vapores, aerosoles y polvos presentes en el entorno de trabajo, así como agentes biológicos como virus y microorganismos, todos ellos potenciales causantes de enfermedades profesionales.

2.2.25. Marco normativo internacional y base legal nacional vigente

Es crucial la gestión documentaria legal para respaldar los terminos de salud y seguridad es crucial, donde se evidencie la mejora continua del compromiso del estado o de las organizaciones de influencia y actividad en contexto de condiciones laborales. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2021) señala que la recopilación y análisis de datos detallados es fundamental para identificar riesgos y desarrollar políticas efectivas que protejan a los trabajadores. Este compromiso internacional impulsa las iniciativas nacionales para adaptar y mejorar las normativas de seguridad y salud ocupacional.

2.2.26. Normatividad internacional

La promoción de una cultura de salud y seguridad en el trabajo, como destaca la OIT (2021), es fundamental y debe estar respaldada por regulaciones internacionales sólidas que han sido desarrolladas y perfeccionadas a lo largo de los años. A pesar de estos avances, existe una brecha en nuestro conocimiento sobre la efectividad y el uso práctico de ciertos equipos de seguridad. Por lo tanto, es crucial examinar y evaluar detalladamente cada dispositivo de seguridad disponible para asegurar su eficacia y utilidad en el entorno laboral

III. METODOLOGIA

3.1. Tipo, diseño, nivel, enfoque de investigación

Por su finalidad: Aplicada

Según Hernández et al (2017) indica que la investigación fue aplicada, esta metodología se presenta cuando se solucionan problemas específicos en el tiempo y espacio. Por lo tanto, esta investigación fue aplicada pues se usaron los criterios de implementación de mejoras de un plan de seguridad y salud ocupacional con el enfoque de reducir los accidentes laborales, es decir, solucionamos problemas de seguridad en la empresa donde se aplicó.

Por su nivel: Explicativo

Los estudios explicativos están ligados a encontrar la causa efecto entre las variables, en donde se explican las causas de los eventos y que ocurre sobre esos. Hernández et al, (2017). Por lo tanto, la relación de las variables descritas en este trabajo, son la implementación de las mejoras dentro del plan de seguridad y como los accidentes de la empresa minera se reducen.

Por su enfoque: Cuantitativo

Se enfocó en la medición de las características del objeto de estudio, permitiendo este estudio generalizar los resultados obtenidos luego del contraste de hipótesis. Bernal, (2016). Entonces, contabilizando y porcentuando los datos obtenidos, estadísticamente se comparan con la hipótesis, este trabajo se define como cuantitativo.

Por su diseño: Preexperimental

Según Hernández y Mendoza (2018) indica que, habiéndose realizado la evaluación en dos etapas como pre test y post-test, donde inicialmente se analizó el plan de seguridad y salud en el trabajo existente, finalizando con el post test donde se evaluaron los resultados de implementar las mejoras dentro del plan de seguridad y salud en el trabajo, se comprueba que esta investigación es de enfoque preexperimental.

Por su temporalidad: Longitudinal

La presente investigación es longitudinal debido a que se realizaron dos mediciones de la aplicación de la mejora del plan de seguridad y salud en el trabajo, así como de los accidentes laborales, obtenidos de la pre y post prueba (Hernández et al, 2018).

$$O_1 - X - O_2$$

X: Implementación de la mejora de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

O₁: Medición pre-test de la variable de Accidentes laborales.

O₂: Medición post-test de la variable de accidentes laborales.

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1 Variable dependiente

Definición Conceptual

Variable independiente: Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Un plan de seguridad y salud laboral constituye un documento de gestión crucial, donde el empleador dirige la implementación de un sistema integral de gestión de seguridad y salud laboral. Este proceso se realiza en colaboración estrecha con los trabajadores y sus representantes. Su propósito principal radica en garantizar el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud en el ámbito laboral, así como en gestionar de manera efectiva los riesgos inherentes a todas las operaciones. (Palomino et al., 2022 p. 2).

Variable Dependiente: Accidentes Laborales

Para Carrera et al (2019), Un accidente laboral se define como un evento imprevisto y repentino que resulta en lesiones corporales o disfunciones funcionales para el colaborador como consecuencia directa de una actividad laboral (p.8). La evaluación de los accidentes en el entorno laboral se realizará mediante el uso de índices de frecuencia y gravedad, los cuales se basarán en datos obtenidos de los registros de la empresa.

Definición Operacional

Plan de seguridad de Salud en el Trabajo

Se define esta variable luego del seguimiento dentro de la evaluación, control en la implementación del plan de SST, utilizando los indicadores de capacitaciones e inspecciones, medidos según información contenida en los documentos de gestión proporcionado por la empresa.

Accidentes laborales.

Los accidentes en colaboradores de mano de obra no calificada, fueron evaluados según porcentualidad de frecuencia y gravedad, con información extraída de informes de la empresa.

Dimensión 1: Índice de frecuencia

Bestraten et al (2017), es el valor que muestra la siniestralidad ocurrida en un centro de trabajo industrial o de servicios, con el fin de realizar una evaluación competitiva adecuada, los accidentes registrados se expresan en función del número de horas laboradas determinadas de manera óptima (p.67). Para la OHSAS en el factor K=1 000,000 horas-hombre laborados, se utiliza cuando el total de colaboradores es menor a 100.

Para el factor K=1 000,000 se obtiene de la siguiente manera: K= 100 colaboradores* 8 horas al día* 250 días anuales = 200, 000

Su fórmula es:

$$IF = \frac{\# \text{ de accidentes laborales}}{\text{Total de H} - \text{H laborales}} \times 1\,000,000$$

IF= Índice de frecuencia

Dimensión 2: Índice de gravedad

En tal sentido Paredes y Castillo (2019) nos indica que la gravedad de los accidentes puede resultar en accidentes mortales o en lesiones graves, así como en lesiones de menor gravedad que implican daños físicos y materiales. Su fórmula es:

$$IG = \frac{\# \text{ de tiempo no trabajado o pérdidas}}{\# \text{ de horas hombre trabajados}} \times 1\,000,000$$

IG: Índice de la Gravedad.

3.3. Población, muestra, muestreo y reporte de accidentabilidad

Según Vara (2015) la población consiste en un conjunto de elementos con propiedades comunes (p.261). Por ese motivo este trabajo la población viene siendo la totalidad de accidentes e incidentes ocurridos en colaboradores de saberes empíricos de la empresa durante los últimos 6 meses.

Según Vara (2015), la muestra es el conjunto de casos recopilados de la población, seleccionados de manera racional (p. 261). En este respecto se consideró 372 colaboradores de saberes empíricos de la compañía minera de Chanchamayo durante el año 2023.

Según Vara (2015) el muestreo, es la técnica de recolección de datos que garantizan la aleatoriedad de los datos. (p. 261) en este trabajo por conveniencia es un muestreo no probabilístico.

La investigación tuvo como reporte de accidentabilidad la cantidad de accidentes ocurridos en colaboradores de mano de obra no calificada en esta Compañía Minera – San Ramón, en un lapso de 6 meses.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

3.4.1 Técnica

La técnica de recolección de datos depende en gran medida de la calidad de los instrumentos que utiliza el investigador (Córdova, 2019, p. 28).

La técnica usada en este trabajo fue mediante observación de la recolección de datos, analizando la documentación para certificar la información y la data involucrada en formatos de accidentes en el periodo la investigación.

3.4.2 Instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos, cumplen con los requisitos como la pertinencia, coherencia, válidos y confiables para poder medir lo que queremos medir. (Vara, 2015 p.325), en el presente proyecto de investigación se manejó los instrumentos de los formatos que el ministerio de trabajo solicita rellenar para la implementación integral o actualización de mejoras del plan de seguridad y salud ocupacional.

La presente investigación empleó los siguientes instrumentos:

Recolección mediante instrumento de datos para el índice de frecuencia. Anexo 4.

Recolección mediante instrumento de datos para el índice de gravedad. Anexo 5.

Recolección mediante instrumento de datos para el índice de capacitaciones Anexo 6

Matriz de IPER. Anexo 7.

Manual ergonómico Anexo 8

Procedimientos de trabajo. Anexo 9

3.4.3 Validez

La validez consiste en el grado en que el instrumento realmente mide la variable que desea medir (Hernández et al, 2017, p.176). Para validar la herramienta de evaluación, se sometió a un proceso de revisión por parte de expertos ingenieros de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo. Durante este proceso, se ajustaron las

variables e indicadores de acuerdo con su criterio profesional y experiencia en el campo de la seguridad y salud ocupacional.

Tabla 6

Aprobación de expertos

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Jorge Rafael Díaz Dumont	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable
Julio Cesar Álvarez Reyes	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable

Nota: Quienes conforman el cuadro son docentes aprobados por la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja.

3.4.4 Confiabilidad

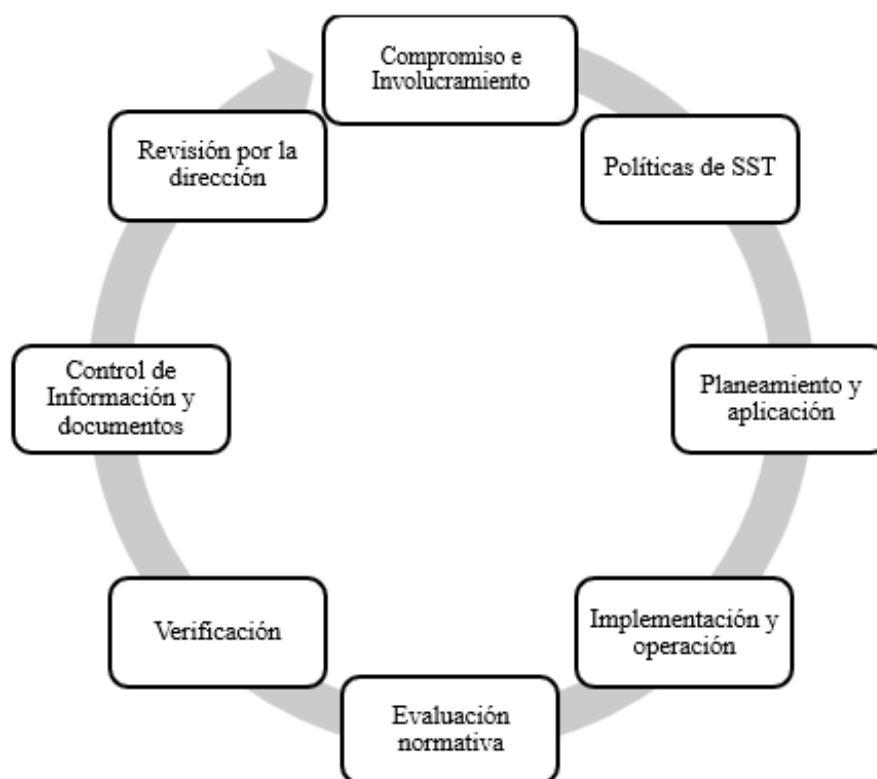
Según Hernández et al (2017). La confiabilidad se refiere al nivel en que la repetición de la aplicación de una herramienta en un mismo contexto produce resultados consistentes. En este estudio, se utilizaron documentos de investigación y métodos de recolección de datos gestionados por el departamento de prevención de la empresa analizada.

3.5. Procedimientos

En esta implementación de la mejora del plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), se priorizó a los colaboradores de mano de obra no calificada en la minera, con el objetivo de proporcionarles un ambiente sano en cada tarea o asignación laboral. Esta implementación tuvo ocho fases, las cuales, en un proceso de mejora continua, aplicaron acciones similares a las recomendadas por Gutiérrez (2010), quien indica que, para solucionar problemas, se debe contar con información que sirva de apoyo para lograr el éxito en la propuesta de mejora y encontrar la solución a los problemas identificados. Según la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú (2013), es fundamental implementar medidas de SST que aseguren un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores.

Figura 4

Fases de mejora continua en la mejora del plan de SST



Nota: Estas 8 fases fueron implementadas para la mejora del plan de seguridad y salud en el trabajo de la minera.

Situación de la empresa

Generalidades

La Compañía Minera en la que se aplicó esta mejora es una empresa dedicada a la extracción de Zinc y Plomo (yacimiento estrato ligado con mineralización tipo Mississippi Valle) los cuales a nivel mundial son yacimientos de cientos de millones de reservas como los conocidos en Estados Unidos, Canadá y Australia. Esta unidad minera está ubicada en la Provincia de Chanchamayo, Departamento de Junín; en el flanco occidental de la cordillera oriental, en ceja de selva y a una altura 1,400 a 2,000 msnm.

La misión de esta empresa se centra en ser líderes en la producción de concentrados de Zinc de primera calidad, asegurando un crecimiento económico rentable y sostenible. Esto se logrará mediante procesos eficientes, respaldados por un equipo humano creativo, comprometido e identificado con la empresa, la seguridad, el medio ambiente y nuestra comunidad. En cuanto a su visión, busca superar la marca de 300 mil toneladas anuales de

producción de concentrados de Zinc, a través de la implementación de nuevos proyectos mineros. Cuyo objetivo es generar valor tanto para nuestro entorno como para todo el personal, manteniendo siempre la integridad y valores como pilares fundamentales.

Valores:

Aprendo y enseño

Integridad

Seguridad

Responsabilidad

Respeto

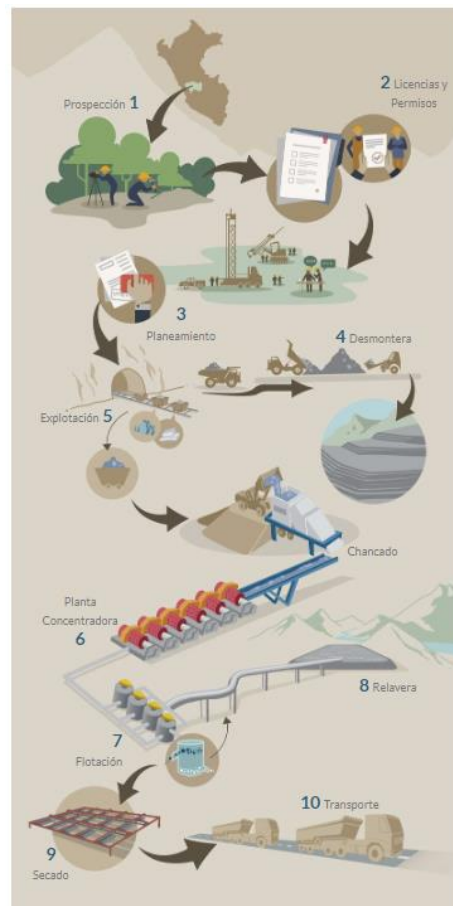
Trabajo en equipo

Productividad

Proceso productivo

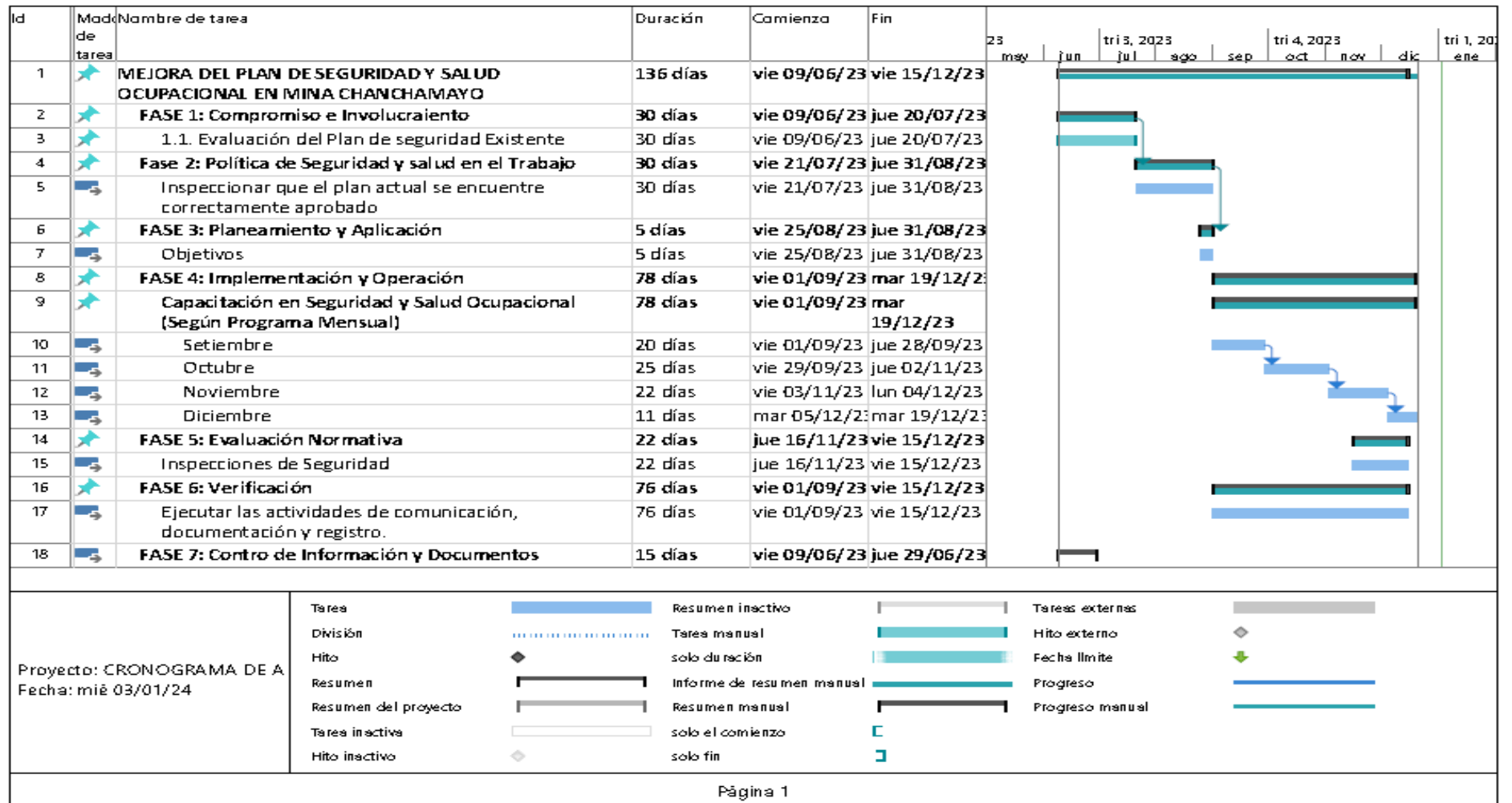
Figura 5

Referencia de proceso productivo de minerales



Nota: Fuente Pagina web CIA SIMSA

3.6. Cronograma de Implementación



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	23																
						may	jun	tri 3, 2023	ago	sep	tri 4, 2023	oct	nov	dic	tri 1, 2024	ene						
19		Actualizar registros de accidentes y enfermedades ocupacionales	15 días	vie 09/06/23	jue 29/06/23																	
20		FASE 8: Revisión por la Dirección	4 días	vie 15/12/23	mié 20/12/23																	
21		Presentación de la mejora	4 días	vie 15/12/23	mié 20/12/23																	
Proyecto: CRONOGRAMA DE A Fecha: mié 03/01/24		Tarea División Hito Resumen Resumen del proyecto Tarea inactiva Hito inactivo	Resumen inactivo Tarea manual solo dirección Informe de resumen manual Resumen manual solo el comienzo solo fin	Tareas externas Hito externo Fecha límite Progreso Progreso manual																		
Página 2																						

3.7. Procedimientos

3.7.1. FASE 1. Compromiso e involucramiento

Evaluación del plan de Seguridad Existente

Según registro del año 2022, se produjeron un total de 59 accidentes, de los cuales 24 fueron incapacitantes, 35 leves y ninguno mortal. En respuesta, se ha implementado el Plan N° 9 del sistema de gestión, que incluye los "10 Riesgos Críticos de la minera" con el fin de aplicar controles de eliminación, sustitución e ingeniería en los diversos procesos donde estos riesgos críticos están presentes. Además, en el Plan N° 8 del sistema de gestión, se llevó a cabo un exhaustivo trabajo de prevención respecto al COVID-19, mediante la implementación de un protocolo de ingreso muy estricto para evitar el contagio en nuestras operaciones. Adicionalmente, se establecieron las "10 Reglas COVID de la minera" (SIMSA, 2022).

Figura 6

10 riesgos críticos del plan de SSO



Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional ING:

Basados en el Art. 63° inciso G del Decreto Supremo N° 24-2016-EM modificado por el Decreto Supremo N°23-2017-EM, el presente reglamento ha sido aprobado por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en reunión del día de 4 de Mayo del _____.

CONSTANCIA DE RECEPCIÓN DE DOCUMENTO

Yo, _____, contratado(a) para laborar en el área de _____, en el puesto de _____, mediante el presente dejo constancia de haber recibido el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y me comprometo a cumplir lo dispuesto en él.

Andahuaylas, ____ de ____ de 20 ____

Atentamente,

Firma

DNI: _____

52

Figura 7

Plan integral de SSO de la minera

PROCESOS		PLANES DEL SISTEMA DE GESTIÓN
Productivos	Geología	<ol style="list-style-type: none">1. Liderazgo y Compromiso Directivo2. Capacitación, Entrenamiento y Desarrollo del Personal3. Inspección y Mantenimiento4. Reporte, Investigación de Accidente e Incidentes5. Análisis y Procedimiento de Tareas6. Normas y/o Reglamentos7. Preparación para la Emergencia8. Higiene y Medicina del Trabajo9. Controles de Ingeniería10. Equipos de Protección de Personal11. Gestión de Contratas12. Promoción de la Seguridad13. Evaluación y retroalimentación de la Gestión de Seguridad y Salud ocupacional.
	Mina	
	Planta	
De Servicios	Planeamiento	
	Mantenimiento	
	Energía	
	Laboratorio Químico	
	Logística	
	Administración	

Nota: división de ejecución del SG de la minera con sus trece planes de acción en general.

Además, en línea con nuestra política de seguridad y siguiendo las recomendaciones de nuestros consultores especializados, hemos redimensionado y mejorado nuestros estándares de seguridad en sostenimiento. Esto incluye el uso de shotcrete con pernos y malla para el control de eventos y la implementación de un sistema de monitoreo micro sísmico. También hemos aumentado la frecuencia y especialización de las capacitaciones, de acuerdo con el Anexo 06 y el Artículo 75 del DS N°024-2016-EM. Los resultados de gestión para el año 2022, en comparación con el año 2021, fueron los siguientes:

Figura 8

Resultados de gestión para el año 2022, en comparación con el año 2021

INDICADORES	2022	2021	Var (%)
Incidentes	49	61	-19.67
Accidentes Leves	35	23	52.17
Accidentes Incapacitantes	24	7	242.86
Accidente Mortal	0	0	0.00
Días Perdidos	985	255	286.27
Número de trabajadores	1,244	1,040	19.62
Horas Hombres Trabajadas	2,929,667	2,347,699	24.79
Índice de Frecuencia	8.19	2.98	174.83
Índice de Severidad	336.22	108.62	209.54
Índice de Accidentabilidad	2.75	0.32	759.38
Accidentes con Daño Económico	65	79	-17.72

Nota: análisis extraído de la memoria anual 2022 de la minera.

Habiendo hecho el análisis de años anteriores se procedió a evaluar el plan de la SSO, pues al tener más de 500 empleados en todas las áreas, nuestra empresa está sujeta a las disposiciones de la Ley 29783. Por ende, es necesario que mejoremos de manera constante nuestro plan de SSO. En cumplimiento con la normativa, hemos llevado a cabo la implementación de mejoras al plan de SSO. Seguidamente se muestra un cuadro resumen del diagnóstico inicial del plan de SSP en 08 aspectos.

Tabla 7

Resumen de Diagnóstico inicial del Plan SSO

Ítem	Fases de Verificación	Nº Estándares	Estándares logrados	% de logro
1	Compromiso e Involucramiento	10	8	80.00%
2	Políticas de SST	16	14	87.50%
3	Planeamiento y aplicación	23	22	95.65%
4	Implementación y operación	44	40	90.91%
5	Evaluación normativa	19	17	89.47%
6	Verificación	29	26	89.66%
7	Control de Información y documentos	35	32	91.43%
8	Revisión por la dirección	19	17	89.47%
Total		195	176	90.26%

Nota: El análisis del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional ha revelado un nivel de cumplimiento del 90.26% respecto a los requisitos establecidos por la Ley 29783.

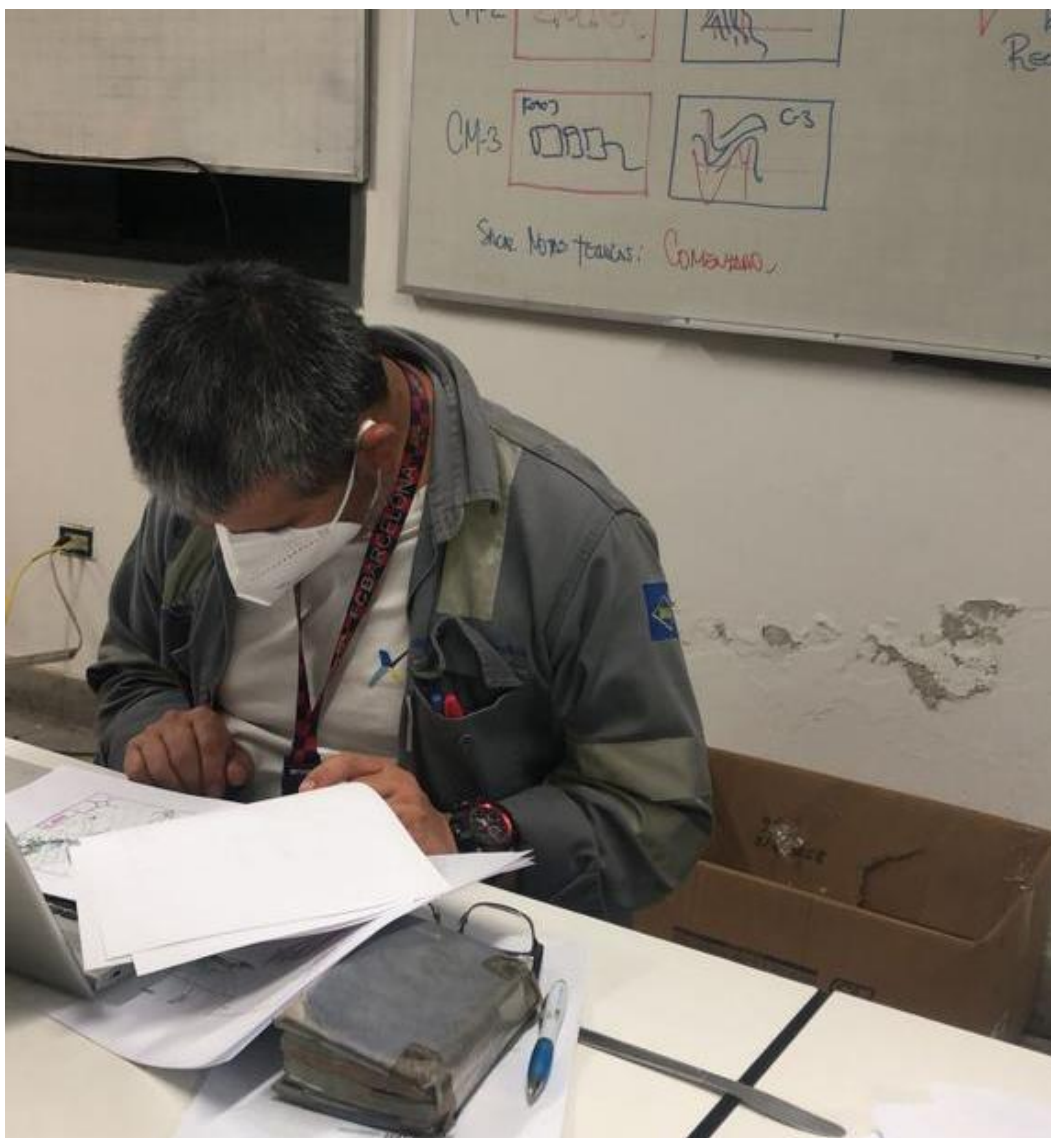
3.7.2. FASE 2. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

Inspección sobre la política de SST se encuentre correctamente aprobado

La empresa fomenta la creación de una cultura de prevención de riesgos laborales mediante este documento, en cuya elaboración han participado los trabajadores. El cumplimiento de este plan garantiza la minimización de accidentes y, por lo tanto, su incumplimiento se considera una falta grave, lo que puede conllevar la aplicación de sanciones según el Reglamento de Trabajo, que es pieza fundamental para la implementación de las mejoras en esta investigación.

Figura 9

Revisión del plan de SSO



Nota: La imagen evidencia de la revisión de los documentos del plan de SSO así como la verificación de las firmas respectivas.

Figura 10

Acta de Aprobación del plan de SSO



Nota: se muestra en la imagen las firmas de quienes aprueban el plan durante su revisión

Figura 11

Política SSOMARS de la minera

POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, MEDIO AMBIENTE, CALIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL



Compañía Minera S.A. es una empresa de mediana Minería con operaciones subterráneas. Creemos a través de procesos eficientes altamente comprometidos con la seguridad, el medio ambiente y nuestra comunidad, explora, mina, procesa y comercializa concentrados de zinc y plomo.

En [redacted] creemos firmemente que:

- La vida y la salud de todos sus trabajadores y colaboradores es lo primordial en el desarrollo de nuestras actividades.
- Los accidentes y enfermedades ocupacionales se deben evitar.

En ese sentido, todas nuestras operaciones se comprometen con:

1. Mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, en el trabajo compatible con los otros sistemas de la organización.
2. Identificar los peligros, evaluándolos y desarrollando medidas para controlar y prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales.
3. Asumir todos y cada uno la responsabilidad de cuidar nuestra integridad física, la de nuestros compañeros y el cuidado del medio ambiente bajo la responsabilidad de la línea de mando.
4. Cumplir con la legislación vigente y, los compromisos asumidos en relación a la prevención en Seguridad, Salud ocupacional, Medio Ambiente, Calidad y Responsabilidad Social.
5. Promover la participación y consulta de nuestros colaboradores y sus representantes en el sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.
6. Cumplir con los programas de capacitación y entrenamiento, fundamentales para el logro de los objetivos planteados.
7. Fomentar y sensibilizar a todo el personal mediante la difusión de nuestro sistema de prevención de riesgos, extendiendo nuestra política a todas las partes relacionadas con nuestros procesos.
8. Mantener en forma permanente la disposición y difusión de esta Política.
9. Provoer un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y miembros de nuestra comunidad.
10. Realizar nuestras Operaciones asegurando el cuidado ambiental, previniendo en todas nuestras actividades los riesgos y cumpliendo nuestros compromisos ambientales.
11. Sensibilizar y comprometer a los trabajadores en las actividades de prevención ambiental.
12. Respetar la cultura, tradiciones y valores de las comunidades de nuestra zona de influencia, trabajando de manera conjunta para su desarrollo sostenible.

Lima, 09 de Marzo del 2018


LUIS ALVA FLORIAN
GERENTE GENERAL

Nota: En la imagen se muestra la política SSOMA de la minera con la firma de su gerente como evidencia de la verificación de su existencia.

3.7.3. FASE 3. Planeamiento y Aplicación

Objetivos planteados para la implementación de la mejora del plan de SSO.

Tabla 8

tabla de objetivos para implementación

Objetivos de implementación	Actores	Frecuencia de aplicación	Indicadores	Meta de Implementación
Reducir los incidentes laborales en la organización	Supervisión eficiente y eficaz en SSO, concientizar a todo el personal en la labor que desempeñan con el objetivo de cero incidentes	Mensual	Número de incidentes reportados	Cero incidentes laborales
Lograr establecer procedimientos seguros de trabajo para las tareas evaluadas como críticas	Evaluar todas las tareas, para determinar la criticidad y elaborar el Plan de seguridad según la exposición de la mano de obra no calificada	Anual	Número de procedimientos elaborados / Número de Tareas críticas	El 100% de <u>la tareas críticas identificadas</u> cuentan con procedimiento seguro de trabajo
Mantener el control de salud ocupacional de los colaboradores de mano de obra no calificada	Elaborar programa de control de salud laboral para este sector de trabajadores	Mensual	Numero de evaluaciones médicas / Número de colaboradores retirados, cesados.	El 100% del personal cumple con sus evaluaciones.
Lograr la investigación de los incidentes ocurridos, reportados	Establecer programas de capacitación en el análisis e investigación de accidentes	Mensual	Número de accidentes investigados/ Número de Accidentes ocurridos reportados	El 100% de los accidentes ocurridos reportados investigados
Mantener un ambiente de trabajo con condiciones de riesgo controlado	Establecer un programa de inspecciones de seguridad e involucrar a la supervisión en su cumplimiento	Mensual	Número de inspecciones realizadas / Número de inspecciones planificadas	Cumplimiento de inspecciones de inspecciones planificadas
Lograr altos niveles de desempeño en seguridad y salud ocupacional	Establecer una pregunta general de SSO, su cumplimiento y apoyo de la dirección	Trimestral	Puntaje o porcentaje obtenido de auditorias	Puntaje obtenido en auditorias internas de seguridad mayor o igual a 80 ó 80%

Nota: La tabla muestra el planteamiento de objetivos que surgieron tras el análisis inicial de los documentos encontrados en el plan de SSO

Luego del análisis documentario existente y tras haber planteado los objetivos de la mejora la implementación de la mejora amparado en el comité de SSO que está constituido de acuerdo con las disposiciones del D.S. N°23-EM. Resaltando que el comité SSO tiene la responsabilidad de asegurar el cumplimiento de los reglamentos de seguridad establecidos, así como de considerar la inmediata ejecución de medidas correctivas en prevención de accidentabilidad. También supervisa los exámenes médicos iniciales y las clínicas de atención anual. Además, propone mejoras continuas en seguridad y salud ocupacional, celebra reuniones ordinarias mensualmente y convoca reuniones extraordinarias cuando son solicitadas por sus miembros.

Tabla 9

Conformación del Comité de SSO:

Cargo	Puesto
Presidente	Gerente
Vicepresidente	Gerente de Operaciones
Secretario	Supervisor de seguridad
Vocales	03 Representantes de capital operativo
	03 Suplentes de capital operativo

Nota: en este cuadro identificamos quienes forman parte del comité de SSO los que tienen la responsabilidad de toda evaluación durante la implementación de mejoras.

3.7.4. FASE 4. Implementación y Operación

Dentro de esta fase se presentó un cronograma propuesto de capacitaciones mensuales para la ejecución de la implementación de las mejoras del plan de SSO, el mismo que de acuerdo a una exposición de su contenido sobre los temas que se abordaron y la prioridad que se tuvo con los colaboradores de mano de obra no calificada durante su ejecución, se concluyó en dicha reunión donde se encontraban: el comité de SSO, así como con las partes interesadas en la minera, quedando aprobado para continuar con su ejecución y operación.

Tabla 10

Cronograma de capacitaciones mensuales para trabajadores de mano de obra no calificada

Temas	Dirigido a	Horas	2023				Recursos	Responsable
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4		
Reglamento interno y definiciones importantes	Comité SSO mano de obra no calificada	1	1sem				Charlas interactivas, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Condiciones y actos inseguros	Jefes de cada área con mano de obra no calificada	2		2sem			Taller, videos, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Salud e higiene ocupacional	Jefes de cada área con mano de obra no calificada	1		1sem			Charlas interactivas, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Elaboración de informes para investigación de accidente	Comité de mano de obra no calificada	1	2sem				Taller, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Procedimientos de trabajo seguro	Mano de obra no calificada por áreas	2			4sem		Taller, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Importancia de cumplir con normas básicas de seguridad	Mano de obra no calificada por áreas	1		4sem			Charlas interactivas, video	Supervisor seguridad, RR.HH.
Identificación de riesgos y propuesta de mejora por el personal	Jefes de área y personal mano de obra no calificada	1			2sem		Taller, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Desplazamientos y actividades seguras en trabajos de espacios y vías de alto tránsito	Jefes de área y personal mano de obra no calificada	2				2sem	Taller, video	Supervisor seguridad, RR.HH.
Uso de equipos de protección personal	Mano de obra no calificada por áreas	2				2sem	Charlas interactivas, videos	Supervisor seguridad, RR.HH.
Primero auxilios	Mano de obra no calificada por áreas	4	1sem	1sem	1sem	1sem	Taller aplicativo	Supervisor seguridad, Médico Bomberos RR.HH.
Protección respiratoria y visual	Mano de obra no calificada por áreas	2				2sem	Charlas interactivas , videos	Supervisor seguridad, RR.HH.

Nota: esta tabla representa el cronograma de capacitaciones para colaboradores de mano de obra no calificada, lo que permitió a su finalización reducir los índices de accidentabilidad y la aprobación de la mejora del plan de SSO de la minera

Figura 12

Fotografía de reunión para validar cronograma de capacitación



Figura 13

Fotografía de capacitaciones iniciales



Nota: la imagen es una capacitación para colaboradores de mano de obra no calificada del comedor de la minera.

Figura 14

Fotografía de capacitación masiva, a colaboradores en general de la minera



Nota: En la imagen se visualiza la participación masiva del personal del área mina presenciando la capacitación.

Figura 15

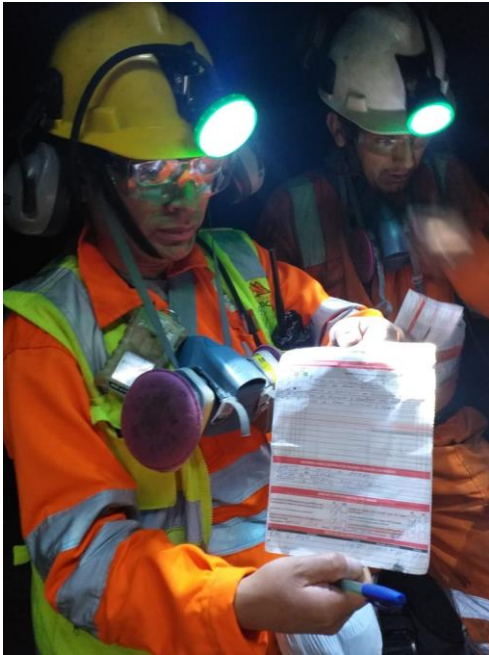
Fotografía de talleres de integración



Nota: La imagen es de taller de involucramiento, previo a la capacitación de importancia de cumplir normas de seguridad.

Figura 16

Fotografía en labor de interior mina.



Nota: En la imagen se evidencia la capacitación de personal en su labor sobre el correcto llenado de herramientas de gestión con motivo de la capacitación Desplazamientos y actividades seguras en trabajos de espacios y vías de alto tránsito

3.7.5. FASE 5. Evaluación normativa

Inspecciones de Seguridad

Esta etapa se realizó al inicio de la presente investigación y también antes del término, a modo de identificar el cumplimiento del correcto llenado de los instrumentos de gestión, así como la revisión en cada área donde existan colaboradores de mano de obra no calificada del cumplimiento de los procedimientos de trabajo, evaluar sus posibles modificaciones, tomando en cuenta el IPER de línea base.

Esto se explica detalladamente como resultados de pre-test y resultados de post-test.

Figura 17

Fotografía de evaluación de llenado de IPERC

RELLENAR LOS CUADROS SEGÚN CORRESPONDA (ACTO - CONDICIÓN)		
1	Área Desordenada	Condición
2	Operar un equipo sin autorización	Acto
3	Herramientas defectuosas	Condición
4	Operar a velocidad inadecuada	Acto
5	Adoptar una posición incorrecta	Acto
6	Equipo en mal estado	Condición
7	Levantar en forma incorrecta	Acto
8	Rocas sueltas	Condición
9	Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad	Acto
10	Ruido excesivo	Condición

RELLENAR LOS CUADROS SEGÚN CORRESPONDA (PELIGRO - RIESGO)		
1	Sobre exposición al ruido	Riesgo
2	Caída del mismo nivel	Riesgo
3	Cable energizado	Peligro
4	Explosión	Riesgo
5	Electrocución	Riesgo
6	Equipos herramientas mal estado	Peligro
7	Manejo de peso excesivo	Peligro
8	Equipo en movimiento	Peligro
9	Rocas sueltas	Peligro
10	Piso resbaloso con cera	Peligro

FIRMA DEL TRABAJADOR

Nota: Cada colaborador rendía evaluaciones IPER para identificar que pueden mejorar en el llenado del IPER continuo.

Figura 18

Fotografía de capacitación de llenado de instrumentos de gestión antes de iniciar labores en planta



Nota: Jornada de capacitación donde los colaboradores en general recibían capacitaciones antes, durante y después de cada tarea asignada y que debían llenar correctamente sus

instrumentos de gestión de SSO, así como portarlos en todo momento con las firmas autorizadas.

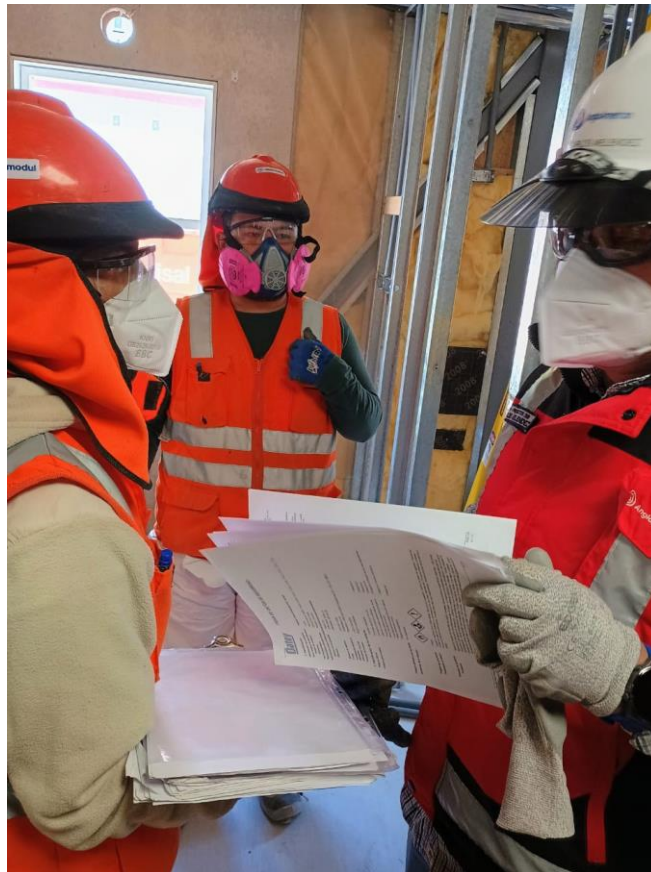
3.7.6. FASE 6. Verificación

Ejecución de actividades de comunicación, documentación de la implementación y registros

En esta fase se realizaron campañas de concientización, de involucramiento, así como se tomó evidencia del correcto llenado de las herramientas de gestión, así como de la reducción de incidentes gracias a los talleres donde se logró que los colaboradores de mano de obra no calificada, quienes en su mayoría provienen de las zonas aledañas a la minera, asumieron el compromiso con la seguridad y salud ocupacional con el lema “La minera y su gente, tiene la seguridad presente”

Figura 19

Fotografía momento de verificación en área de trabajo llenado de herramientas de gestión



Nota: En la imagen se observa a los supervisores autorizados en la revisión de documentos de trabajo con firmas completas y siguiendo el procedimiento correcto de trabajo, en la zona de mantenimiento de campamentos.

Figura 20

Fotografía de rotulado de zonas de precaución



Nota: En la imagen se observa a un colaborador comprometido con la seguridad, en el rotulado de las zonas de peligro en mantenimiento de vías de tránsito de personal, en zona administrativa.

3.7.7. FASE 7. Control Documentario e Información

Actualización de registros eventos ocupacionales

En esta fase se realizaron la evaluación e implementación de mejoras en el IPER de línea base, en plan anual de capacitaciones, el reglamento interno de trabajo, el plan de emergencias y contingencias, para que se consolide la mejora del plan de SSOMA de la minera, para lo que más detalle de estos se encuentra en anexos.

Figura 21

Introducción del nuevo reglamento de seguridad y SO actualizado

	REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	UNIDAD MINERA
--	--	---------------

CAPITULO I

OBJETIVOS Y ALCANCES

OBJETIVOS

Art. 1º.- El presente Reglamento tiene como objetivos:

- A.** Garantizar que las condiciones de seguridad y salud ocupacional en la operación sean adecuadas para salvaguardar la vida, integridad física y el bienestar de los trabajadores mediante el establecimiento de reglas a desarrollar durante la ejecución de las operaciones de la empresa.
- B.** Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en los trabajadores, contratistas, proveedores y todos aquellos que presenten servicios a la Compañía.
- C.** Propiciar el mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo en las diferentes actividades ejecutadas en la empresa facilitando la identificación, evaluación y control de los riesgos operacionales,
- D.** Proteger las instalaciones y propiedad de la Compañía.

ALCANCE

Art. 2º.- El alcance del presente Reglamento aplica a todas las actividades, servicios y procesos que desarrolla la Compañía, en todas sus instalaciones. El Reglamento establece las funciones y responsabilidades que con relación a la Seguridad y Salud Ocupacional que deben cumplir obligatoriamente todos los trabajadores, los contratistas, sub contratistas, proveedores, visitantes y otros cuando se encuentren en las instalaciones de empresa.

3.7.8. FASE 8. Revisión por la Dirección (primera línea)

Presentación de la mejora

Esta última fase se expuso en una reunión con el comité de SSO de la minera, las mejoras procuradas al plan de SSO, donde se tomó en consideración resaltar que los colaboradores de saberes empíricos, tienen muchas veces cargos funcionales con los que se les puede tomar como referentes de otros colaboradores, y que la aplicación o implementación de esta mejora procura llegar no solo a accidentes cero, sino también tener nulidad de incidentes dentro del control, involucramiento, concientización y dedicación que

se ponga a la seguridad de cada colaborador indistintamente de su procedencia o su nivel educativo.

Figura 22

Reunión y aprobación de la implementación de las mejoras



Nota: en la imagen se observa a los miembros del comité tras la reunión de exposición de la mejora del plan de SO

3.8. Resultados de Pre-Test

Para estar de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR, se presentan los niveles de cumplimiento en la tabla 11.

Tabla 11

Rangos de Cumplimiento Ley 29783

Rangos de cumplimiento	Estado
>80% y <100%	Excelente
>60% y <80%	Bueno
>40% y <60%	Regular
>20% y <40%	Deficiente
<20%	Inadecuado
0%	No aplica prevención

Nota: Según lo indicado en la Tabla 8, se observa que la empresa posee un nivel de

cumplimiento calificado como bueno, dado que el diagnóstico inicial arroja un valor excelente. RM N^a 050-2013-TR

Por otro lado, en relación al cumplimiento de las inspecciones y capacitaciones, se registra un índice del 100%, tal como se detalla en la Tabla 12.

Tabla 12

Indicadores de cumplimiento del Plan de SSO

Indicadores		Cantidad	%
Inspecciones	Realizadas	6	100%
	Programadas	6	
Capacitaciones	Realizadas	3	100%
	Programadas	3	

Además, para evaluar la frecuencia de accidentes, se lleva a cabo un análisis de los incidentes acaecidos en seis meses, en el periodo enero - junio del 2023. Los resultados de este análisis se presentan en la Tabla 13:

Tabla 13

Accidentes por tipo en la minera

Mes	Accidente	Consecuencia	Grado lesión	Causa raíz	Días de descanso
1	Corte con cuchillo	Herida profunda	Total, temporal	Acto inseguro	8
2	Espinas en la mano	Punzante	Total, temporal	Acto inseguro	12
3	Dolor muscular	Lumbalgia	Total, temporal	Sobre carga	5
4	Golpe en la cabeza	Golpe	Tratamiento	No uso de EPP	3
5	Caída por tropiezo	Golpe	Leve	Falta orden	1
6	Caída por resbalón por piso mojado	Golpe	Leve	Falta Limpieza	2
Total					31

Por otro lado, durante el período de estudio, la empresa ha registrado un total de 11 accidentes, mientras que la cantidad promedio de trabajadores no calificados fueron contables ciento dieciseis personas (116).

Tabla 14*Análisis de índices de Accidentabilidad de la minera por mes – pre test*

Mes	Accidentes	Horas trabajadas	Índ. de frecuencia	Días descanso	Índ. de severidad	Accidentabilidad
1	1	23200	43.10	4	172.41	7.43
2	2	18560	107.76	6	323.28	34.84
3	1	25056	39.91	4	159.64	6.37
4	2	24128	82.89	5	207.23	17.18
5	3	24128	124.34	7	290.12	36.07
6	2	24128	82.89	5	207.23	17.18
Total	11	139200	79.02	31	222.70	17.60

Se realiza los cálculos correspondientes para establecer los índices de accidentabilidad como sigue:

Frecuencia pre test:

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{11}{139,200} \times 1000000 = 79.02$$

Analizando el índice de frecuencia del pre teste es de 79.02, lo que significa que en la minera de Chanchamayo existe la ocurrencia de 79.02 accidentes por cada millón hh trabajadas.

Severidad pre test:

$$\text{Índice de severidad} = \frac{31}{139,200} \times 1000000 = 222.70$$

Puedo señalar que el índice de severidad del pretest se ha determinado en 222.70. Esto significa que, en la minera de Chanchamayo, se registran 222.70 días de descanso médico por cada millón de horas hombre trabajadas.

Accidentabilidad pretest

De los índices de frecuencia y severidad obtenidos anteriormente, se ha determinado que la accidentabilidad es:

$$\text{Accidentabilidad} = 79.02 \times 222.70 / 1000 = 17.60$$

Según los cálculos realizados, se ha establecido que el índice de accidentabilidad es de 17.60.

Análisis de la salud ocupacional en colaboradores de saberes empíricos.

Un aspecto fundamental del Plan de SSO es garantizar la protección de la salud de los colaboradores de saberes empíricos. En este sentido, fue crucial realizar evaluaciones de los peligros y riesgos asociados con enfermedades que puedan afectar la salud o causar malestar físico.

Tabla 15

Tabla de peligros de salud asociados a la minera

Peligro	Riesgo	Casos
Ergonómico	Tensiones musculares	8
Iluminación	Fatiga Visual	6
Ruido	Sordera	8
Bajas temperaturas	Enfriamientos	2
Humedad	Alergias de la piel	2
Contaminación	Infecciones	3
Total		29

Nota: estos peligros fueron identificados del análisis de reportes de incidentes.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos

La actividad consiste en como determinar los factores de riesgo relacionados con diversos aspectos laborales, como el entorno de trabajo, la infraestructura, maquinaria y equipo. Este proceso abarca la evaluación de riesgos físicos, biológicos y químicos, así como los riesgos ergonómicos que puedan surgir.

Figura 23

Niveles de probabilidad y severidad de riesgo

Severidad: Grado de los daños	Crítico (3)	Moderado (2)	Leve (1)
	10 - 12	6 - 9	4 - 5
Probabilidad: Posibilidad de que un daño ocurra	Permanente (3)	Probable (2)	Improbable (1)
	12 - 15	7 - 11	5 - 6

Nota: La determinación del nivel de probabilidad y severidad, basada en las deficiencias identificadas en términos de su frecuencia de ocurrencia.

Figura 24

Criterios que determinan la probabilidad

	Personal Expuesto	Tiempo de Exposición	Procedimiento	Capacitación	Controles Existentes
Permanente (3)	Más de 10 personas	Una vez en el día	No existen procedimientos documentados o si existen no se aplican	El personal no cuenta con capacitaciones	No existen controles
Probable (2)	De 4 a 10 personas	Una vez en la semana	Existen procedimientos documentados, pero se aplican parcialmente	El personal cuenta con un máximo de dos capacitaciones identificadas para su puesto de trabajo	Existen controles, pero deben implementarse otros
Improbable (1)	De 1 a 3 personas	Una vez en el mes	Existen procedimientos documentados y son correctamente aplicados	El personal cuenta con por lo menos 4 capacitaciones identificadas para su puesto de trabajo	Se tienen implementados todos los controles

Nota: Los niveles de severidad se definen de acuerdo con los criterios especificados en detalle.

Figura 25

Determinantes de criterios de severidad

	Naturaleza del incidente / Consecuencia a la salud	Naturaleza del daño a la propiedad / proceso	Reacción de las autoridades / personas	Implicancias financieras
Crítico (3)	Una o más muertes o lesiones incapacitantes total permanentes.	Pérdidas serias con repercusión en varias áreas de la planta. Paralización del proceso de más de 1 semana.	Interés de la autoridad competente. Multas elevadas. Cierres temporales y/o permanentes.	Incapacidad financiera prolongada. El desempeño financiero de la planta se compromete gravemente.
Moderado (2)	Lesión con consecuencias incapacitantes total temporal o parcial permanente.	Pérdida significativa en un área de la planta. Paralización del proceso de un día hasta una semana.	Multas. Reclamos pertinentes de sindicatos, con potencial de acudir a una acción legal. Inspecciones gubernamentales	Impacto financiero significativo temporal sobre la planta.
Leve (1)	Lesiones con tratamiento de primeros auxilios.	Pequeñas pérdidas en la propiedad de la empresa. Paralización menor a un día.	Se genera un factor con potencial de reclamo o de no conformidad con los	Pérdidas menores, no significativas.

La medición del riesgo se calcula según:

$$Riesgo = Severidad \times Probabilidad$$

En la siguiente tabla se identifica la clasificación del riesgo según el valor obtenido en el uso de la fórmula anterior

Figura 26

Matriz de evaluación de riesgo

SEVERIDAD	PROBABILIDAD		
Crítico (3)	9	6	3
Moderado (2)	6	4	2
Leve (1)	3	2	1
	Permanente (3)	Probable (2)	Improbable (1)

Nota: En la Figura se exhiben los tipos de riesgos que pueden surgir en las tareas de mayor riesgo relacionadas con el procesamiento de minerales y actividades asociadas, mientras que en la Figura 20 se presenta un extracto de evaluación de riesgos.

Figura 27

Tipos de riesgos laborales

100 MECÁNICO	500 FÍSICOS	200 ELÉCTRICO	800 PSICOSOCIALES
PELIGROS	PELIGROS		
101 Pisos resbaladizos y disparejos	501 Altas presiones (altitud)	201 Contacto eléctrico directo	801 Carga excesiva de trabajo
102 Escaleras en mal estado o de uso inadecuado	502 Altas temperaturas	202 Contacto eléctrico indirecto	802 Atención al público
103 Herramientas en altura	503 Baja temperatura	203 Electricidad estática	803 Fatiga Mental
104 Herramientas neumáticas	504 Ruidos > 85dB	204 Alta tensión	804 Violencia física
105 Herramientas manuales	505 Iluminación deficiente	205 Baja tensión	805 Acos laboral (mobbing)
106 Herramientas defectuosas o en mal estado	506 Ventilación deficiente	206 Herramientas eléctricas	806 Tiempo de trabajo fuera del sistema de salidas
107 Herramientas punzo cortantes	507 Humedad		
108 Trabajos en altura	508 Carga térmica (Ambiente térmicamente inadecuado: frío, calor)	300 FUEGO Y EXPLOSIÓN	900 FENÓMENOS NATURALES
109 Trabajos en áreas confinadas	509 Radiaciones ionizantes	301 Gases inflamables (aire comprimido, gas, propano)	901 Tormentas eléctricas
110 Partes en Movimiento (poleas, ejes, manivelas, etc.)	510 Radiaciones ionizantes	302 Líquidos inflamables	902 Colapso de lagunas/ bobanadas de agua
111 Vehículos en movimiento	511 Vibraciones	303 Sólidos inflamables (explosivos)	903 Terremotos
112 Vehículos en mal estado	512 Oscuridad	304 Combinación de agentes inflamables	904 Neblinas
113 Objetos en movimiento (equipos, aparatos, cadenas para izar, etc.)	513 Polvo > 10 mg/m ³	305 Trabajos en caliente	905 Lluvias
114 Objetos punzo cortantes			906 Nevadas
115 Proyección de objetos	600 BIOLÓGICOS		907 Vientos fuertes
116 Equipos que generan calor	601 Virus - (Covid)	400 SUSTANCIAS QUÍMICAS	
117 Maquinaria sin guarda	602 Hongos	401 Manipuleo de reactivos	1001 Animales parásitos
118 Fajas transportadoras en movimiento	603 Bacterias	402 Manipuleo de sustancias químicas	1002 Presencia de arañas
119 Tuberías y/o cilindros con aire comprimido	604 Parásitos	403 Manipuleo de productos inflamables	
120 Tanques y/o botellas de presión	605 Insectos	404 Manipuleo de combustibles	
121 Tanques y/o balones de gas	606 Consumo de alimentos	405 Manipuleo de explosivos	
122 Pozos con líquidos (s edimentación, cancha de relaves, etc.)	607 Medicación	406 Almacenamiento inadecuado de Sustancias Químicas	
123 Terreno inestable		407 Degradación de Sustancias químicas	
124 Bancos de roca calientes, sueltos	700 ERGONÓMICOS		
125 Falta de orden y limpieza	701 Carga postural estática		
126 Excavaciones (zanjas, pozos, cunetas, trincheras)	702 Peligros asociados a levantar/ manejar objetos manualmente		
127 Manipulación de objetos	703 Diseño del puesto de trabajo (espacios de trabajo reducidos, restringido)		
128 Espacios abiertos	704 Ejecución de tareas en posición incorrecta		
129 Izaje de personal	705 Movimientos repetitivos		
130 Izaje de equipos o materiales	706 Manipuleo de materiales		
131 Tajos vacíos (explotados y sin relleno)			
132 Manipulación de agua caliente			

En la siguiente tabla se toma como referencia las figuras 24,25 y 26, donde se identifica a partir de la matriz IPER base de la minera en conjunto con todas sus labores.

Tabla 16

Resumen de evaluación de riesgos

Riesgo	Nivel de riesgo	Cantidad	Porcentaje
Relevante	Intolerable	0	0%
	Importante	12	35%
No relevante	Moderado	16	47%
	Tolerable	6	18%
	Trivial	0	0%
TOTAL		Treinta y cuatro	34
			100%

Sobre la información develadas tras el análisis de datos se puede decir, que se procederá con la toma de decisiones, que fueron las siguientes.

Figura 28

Matriz IPER- LINEA BASE

FP-CORP-04-01 FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS													v. 02											
UNIDAD / PROYECTO: PROCESO: TALLER DE MAESTRANZA													ELABORADO POR: Skorea SUAREZ REVISADO POR: FECHA DE REVISIÓN: 20/12/2023											
SUB PROCESO	ACTIVIDAD	PUESTO DE TRABAJO	TAREA	EXPOSICIONES A PERDIDA			EVALUACION RIESGO INICIAL				CONTROLES OPERACIONALES A IMPLEMENTAR				EVALUACION RIESGO		PLAN DE ACCIÓN							
				PELIGRO	DETALLE DEL PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA	REFERENCIAL LEGAL	CONTROLES ACTUALES	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP	MONITOREO	INDICADOR	RESPONSABLE	FECHA PROPUESTA	FECHA EJECUTADA	OBSERVACIONES				
Trazo y replanteo	Supervisor, Topógrafo, Ayudante de topógrafo	Tomar las mediciones del terreno a nivel	101 Pisos rubilados y/o disparados	Piso resbaloso y/o en declive	6	Caidas de personas a nivel	Contusiones, laceraciones, fracturas	0-024 - EM - 20	Controlar por los espacios señalados y señalizados	3	C	13			Entrenamiento de señalización, manejo de distancias, tipos de señales, etc.	protector, respirador, manguito, lentes de seguridad, tapones auditivos, etc.	3	D	IT	RESIDENTE, SUP. DE SEGURIDAD DE EMISUNIR	Permanente			
Orden y limpieza manual del terreno	Supervisor, Oficial civil	Limpieza de área de trabajo (objetos y paletagatos, fierro alambra, bolinas, concreto en diapas)	125 Falta de limpieza	Presencia de piso desmenuado, objetos sueltos	5	Caidas de personas a nivel	Contusiones, laceraciones, pérdida de material	0-024 - EM - 20	Orden y limpieza antes de iniciar y después de las actividades	5	B	13			Entrenamiento de señalización, uso de los cilindros, tipos de señalización para residuos PETS-EP-EM	protector, respirador, manguito, lentes de seguridad, tapones auditivos, etc.	5	C	IT	RESIDENTE, SUP. DE SEGURIDAD DE EMISUNIR	Permanente			

Nota: en la figura se visualiza el encabezado de la matriz (IPER), cuyo documento completo esta adjunto en Anexos.

Acciones por tomar

Aunque es cierto que el Plan de SSO implementado en la minera se encuentra aplicado y cumplido en cien por ciento, se logró la clasificación e identificación de accidentes mencionados como sigue:

- Se ha observado que todos los incidentes de cortes heridas punzocortantes, han ocurrido en las manos de los trabajadores, principalmente debido a la falta de uso de guantes de nitrilo en buen estado. Por lo tanto, como medida preventiva, se ha

sugerido a los colaboradores la obligatoriedad de utilizar guantes protectores en todo momento o reemplazarlos por unos nuevos.

- Se ha implementado, capacitaciones sobre movimientos ergonómicos, pausas activas, trabajando en pausas activas mediante manuales ergonómicos, el mismo que se encuentra en ANEXOS.
- Todos los casos de dolor muscular se han manifestado específicamente en la región de la espalda baja, resultando en lumbalgia. En respuesta a esta situación, se han implementado las siguientes medidas:
 - Se ha proporcionado capacitación a los trabajadores sobre el manejo adecuado de tareas que requieren esfuerzo físico, posturas exigentes y procedimientos correctos para levantar pesos, con el fin de corregir comportamientos inadecuados.
 - Se ha establecido el uso específico de fajas lumbares, las cuales tienen como objetivo brindar mayor estabilidad a la zona lumbar, garantizando así la seguridad al realizar esfuerzos y proporcionando soporte a la espalda.
 - - Se ha instaurado una rotación diaria del personal con el propósito de prevenir la fatiga muscular y evitar la monotonía laboral.
 - - Se han programado según el manual ergonómico, pausas diarias durante la jornada de trabajo para llevar a cabo ejercicios de relajación y estiramiento, con una duración de 10 minutos cada 4 horas.
- La incidencia de golpes en la cabeza es poco frecuente, sin embargo, los incidentes reportados han ocurrido en trabajadores con exceso de confianza, no estaban utilizando sus cascos protectores. Por lo tanto, se recomienda de manera obligatoria el uso de cascos protectores para todos los trabajadores.
- Los incidentes de golpes por tropiezos y resbalones son poco comunes y generalmente ocurren debido a superficies húmedas o mojadas. Se recomienda realizar una limpieza inmediata en caso de derrames de líquidos y eliminar cualquier obstáculo en las áreas de tránsito para prevenir estos incidentes.
- A fin de contemplar el alcance de la responsabilidad social de la empresa y frente a lo ocurrido en la pandemia de COVID 19, se analizó acciones contemplando la documentación funcional entregada por el MINSA.

3.9. Resultados de Post-test

La tabla diagnostico post-test de la implementación, a continuación:

Tabla 17

Resumen diagnóstico del Plan SSO - Postest

Ítem	Fases de Verificación	Nº Estándares	Estándares logrados	% de logro
1	Compromiso e Involucramiento	10	10	100%
2	Políticas de SST	16	15	93.75%
3	Planeamiento y aplicación	23	22	95.65%
4	Implementación y operación	44	42	95.45%
5	Evaluación normativa	19	18	94.74%
6	Verificación	29	28	96.55%
7	Control de Información y documentos	35	33	94.29%
8	Revisión por la dirección	19	18	94.74%
Total		195	186	95.38%

Nota: se puede observar que el diagnóstico del Plan de SSO ha identificado un cumplimiento del 95.38% con los requisitos establecidos por la Ley 29783, lo que se traduce en un desempeño sobresaliente.

Según el análisis realizado, en las inspecciones y capacitaciones se mantiene en un 100%, lo que refleja un compromiso continuo con las normativas establecidas en materia de SSO, lo que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 18

Análisis de cumplimiento del Plan de SSO

Indicadores		Cantidad	%
Inspecciones	Realizadas	6	100%
	Programadas	6	
Capacitaciones	Realizadas	3	100%
	Programadas	3	

Además, se lleva a cabo un análisis de la accidentabilidad ocurrida durante un período de seis meses para evaluar la tasa de accidentabilidad, y los resultados de este análisis se presentan a continuación.

Tabla 19

Accidentes en la minera – post test

Nº	Tipo	Consecuencia	Tipo de lesión	Motivo	Días de descanso
1	Dolor muscular	Lumbalgia	Total temporal	Sobre carga	4
2	Golpe en la cabeza	Golpe	Tratamiento	No uso de EPP	2
3	Caida por resbalón por piso mojado	Golpe	Leve	Falta Limpieza	1
Total					7

Nota: La tabla muestra que, durante los seis meses de estudio, se han registrado tres accidentes.

Asimismo, se indica que el promedio de trabajadores de mano de obra no calificada es de 116 personas, esto según reporte de la minera.

Tabla 20

Índices de Accidentabilidad mensual de la minera - post test

Meses	Accidentes	Horas trabajadas	Indicador frecuencia	Días descanso	Indicador severidad	Accidentabilidad
7	0	24128	0.00	0	0.00	0.00
8	1	24128	41.45	2	82.89	3.44
9	1	24128	41.45	3	124.34	5.15
10	0	23200	0.00	0	0.00	0.00
11	1	22272	44.90	2	89.80	4.03
12	0	22272	0.00	0	0.00	0.00
3		140128	21.41	7	49.95	1.07

Para identificar y contabilizar los índices de accidentabilidad, se calcula según el análisis siguiente:

Frecuencia post-test:

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{3}{140,128} \times 1000000 = 21.41$$

Se ha establecido que el índice de frecuencia del post test es de 21.41, lo que indica que en la minera ocurren 21.41 accidentes por cada millón de horas hombre trabajadas.

Severidad post test:

$$\text{Indice de severidad} = \frac{7}{140,128} \times 1000000 = 49.95$$

Se ha calculado que el índice de severidad del post-test es de 49.95, lo que implica que en la minera se registran 49.95 días de descanso médico por cada millón de horas hombre trabajadas.

Accidentabilidad post test

A partir de los índices encontrados anteriormente, se ha determinado que el índice de accidentabilidad es:

$$\text{Accidentabilidad} = \frac{21.4 \times 49.95}{1000} = 1.07$$

El índice de accidentabilidad resultante es 1.07, lo que refleja un nivel comparativamente bajo de accidentes graves en la minera.

3.10. Análisis económico financiero

Este análisis económico financiero, tuvo como consideraciones, la asociación de gastos descritos en la implementación de las mejoras implementadas, los beneficios obtenidos y la tasa de descuento aplicada en el cálculo del Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio-Costo (B-C). También se debe tener en cuenta una tasa de descuento de referencia.

Tabla 21

Costo de implementar mejoras al Plan de SSO.

DESCRIPCIÓN	UND	Cantidad	S/. Unit.	S/. Parcial	S/. Sub Total	S/. Total
IPERC (SERVICIO DE TERCERO)						
Identificar los comportamientos críticos o inseguros	S/.	1	-	S/ 2,500.00		
Difundir IPERC a trabajadores	S/.	1	-	S/ 305.00		
MATERIALES DE CONSUMO						
Impresión de material didáctico de	S/.	150	S/ 2.70	S/ 405.00		
Impresión de folletos de capacitación	S/.	150	S/ 1.50	S/ 225.00		
Lapiceros para impulsar la capacitación	S/.	150	S/ 0.50	S/ 75.00		
Herramienta de capacitación	S/.	150	S/ 0.50	S/ 75.00		
Archivadores	S/.	20	S/ 10.00	S/ 200.00		
CAPACITACIONES						
	S/.	1	S/ 65.00	S/ 65.00		
Condiciones y actos inseguros	S/.	2	S/ 65.00	S/ 130.00		
Salud e higiene ocupacional	S/.	1	S/ 55.00	S/ 55.00		
Elaboración de informes para investigación de accidente	S/.	1	S/ 65.00	S/ 65.00		
Procedimientos de trabajo seguro	S/.	2	S/ 65.00	S/ 130.00		
Importancia de cumplir con normas básicas de seguridad	S/.	1	S/ 65.00	S/ 65.00		
Identificación de riesgos y propuesta de mejora por el personal	S/.	1	S/ 75.00	S/ 75.00		
Desplazamientos y actividades seguras en trabajos de espacios y vías de alto tránsito	S/.	2	S/ 65.00	S/ 130.00		
Uso de equipos de protección personal	S/.	2	S/ 65.00	S/ 130.00		
Primero auxilios	S/.	4	S/ 85.00	S/ 340.00		
Protección respiratoria y visual	S/.	2	S/ 65.00	S/ 130.00		
S/					1,315.00	
VERIFICACIÓN						
Caminata de seguridad 1 implementador	S/.	1	-	S/ 1,800.00		
Comportamientos críticos	S/.	1	-	S/ 180.00		
Revisión de mantenimiento	S/.	1	-	S/ 240.00		
S/					2,220.00	
PRESUPUESTO TOTAL DE			S/			7,320.00

Nota: La tabla muestra el costo de las mejoras implementadas.

También es crucial considerar los costos asociados a la accidentabilidad en el pre y post test, los cuales se detallan en las tablas 22 y 23.

Tabla 22

Costo por accidentabilidad pre test

Gastos Generados	Costo
Curación por corte	S/ 400.00
Curación por incrustación	S/ 600.00
Dolores musculo esqueléticos (medicinas)	S/ 150.00
Golpes (Analgésicos)	S/ 30.00
Descansos firmados (Treinta y un días)	S/ 1,137.00
Total, en seis meses	S/ 2,317.00
Total, mensual	S/ 386.17
Sub Total x día	S/ 12.87
Sub Total x Hora	S/ 0.54

Tabla 23

Costo por accidentabilidad post test

Gastos en accidentabilidad	COSTO
Dolores musculo esqueléticos (medicinas)	S/ 120.00
Golpes (Analgésicos)	S/ 20.00
Descansos firmados (siete días)	S/ 257.00
Total en seis meses	S/ 397.00
Total mensual	S/ 66.17
Sub Total x día	S/ 2.21
Sub Total x Hora	S/ 0.09

Los gastos económicos indicados antes son utilizados para generar el flujo de caja proyectado a 12 meses, el cual se presenta en la tabla 12 a continuación:

Tabla 24

Pproyectado a doce meses de flujo de caja

Conceptos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo inicial		-7320	-7000	-6680	-6360	-6040	-5720	-5400	-5080	-4760	-4440	-4120	-3800
Pre test		386	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386	386
Pos test		66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Inversión	7320												
Flujo neto	-7320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Flujo de caja	-7320	-7000	-6680	-6360	-6040	-5720	-5400	-5080	-4760	-4440	-4120	-3800	-3480

VAN	-S/ 3,718
TIR	-9%
B/c	S/ 0.49

Tabla 25

Proyectado económico a tres años

Conceptos	0	1	2	3
			-	
Flujo de caja inicial		-7320	3480.00	360.00
Pre test		4634	4634.00	4634.00
Pos test		S/ 794	794	794
Inversión	7320			
Flujo neto	-7320	3840.00	3840.00	3840.00
FLUJO DE CAJA	-7320	-3480.00	360.00	4200.00

	S/
VAN	1,903.03
TIR	27%
B/C	126%
PRC	1.91

Proyectando a tres años el análisis económico financiero, se tomó la tabla 25, identifica la viabilidad de las mejoras. Con un Valor Neto Actual positivo (S/. 1,903), demuestra una ganancia actualizada de la inversión. Además, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 27% supera la tasa de descuento (12%), lo que señala rentabilidad. La relación Beneficio-Costo de 1.91 identifica que se recupera 0.91 céntimos para cada sol de inversión. Esto sugiere una inversión sólida y rentable en seguridad y salud ocupacional.

3.11. Método de análisis de datos

Se llevó a cabo en dos fases. Primeramente, se realizó un análisis utilizando el SPSS, donde se calcularon medias de desviación de tendencia y estándar, así como indicadores de distribución como la asimetría y la curtosis. Además, se generaron gráficos de caja comparativos para visualizar la distribución de los datos.

En la fase de análisis inferencial, se inició evaluando la normalidad de son 6 muestras para el análisis. Dependiendo de los resultados obtenidos, mientras la información tenga distribución paramétrica, se aplicará el análisis con la prueba t de Student; pues el uso de wilcoxon dependerá de los datos y su paramétrica.

3.12. Aspectos éticos

El presente trabajo se realizó en conformidad dispuesta por normativa de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, las directrices establecidas el reglamento de grados y títulos y el código de ética pertinente. Se han observado igualmente las regulaciones vigentes en el entorno donde se recabaron los datos, asegurando su utilización para fin académico únicamente. Para el análisis de los datos, se ha buscado garantizar y evitar sesgos en los resultados obtenidos haciendo uso de un software estadístico. Además, de ser muy cuidadoso de la propiedad intelectual de otros autores, proporcionando las citas adecuadas en el texto, lo que incluye una evaluación de similitud donde verifique la originalidad de este trabajo y confirmar el respeto a la autoría intelectual. Este enfoque ético y riguroso asegura la integridad y credibilidad de la investigación, en total cumplimiento de los estándares éticos y profesionales más exigentes.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

La tabla 26 presenta el cumplimiento de metas como comparativo del Plan de SSO, destacando la mejora del cumplimiento en promedio del 5.13%. Este avance se atribuye directamente a las mejoras implementadas en el Plan SSO.

Tabla 26

Tabla comparativa de logros

Ítem	Fases de Verificación	Nº Requisitos	Pretest	Post test	Mejor a
			Cumplimiento	Cumplimiento	
1	Compromiso e Involucramiento	10	8	10	20.00%
2	Políticas de SST	16	14	15	6.25%
3	Planeamiento y	23	22	22	0.00%
4	Implementación y	44	40	42	4.55%
5	Evaluación normativa	19	17	18	5.26%
6	Verificación	29	26	28	6.90%
7	Control de Información y documentos	35	32	33	2.86%
8	Revisión por la dirección	19	17	18	5.26%
		195	176	186	5.13%

Nota: la tabla muestra que la implementación de la mejora incrementa el nivel de cumplimiento del plan de SSO.

En la tabla 27 se compara los indicadores de accidentabilidad, revelando que el cumplimiento de inspecciones se mantiene al 100% antes y después, mientras que el cumplimiento de capacitaciones, aunque también es del 100%, considerando a que el número de capacitaciones se incrementó.

Tabla 27

Comparación de indicadores de SG-SST

Indicadores		Pre test	Post test	%
		Cantidad	Cantidad	
Inspecciones	Realizadas	6	6	100%
	Programadas	6	6	100%
Capacitaciones	Realizadas	3	5	100%
	Programadas	3	5	100%

Nota: la tabla muestra el incremento de capacitaciones y su cumplimiento.

En cuanto a los indicadores de la accidentabilidad, en la tabla 28 muestra la comparación entre el pre test y post test sobre la implementación de las mejoras dentro del pan SSO. Se observa una significativa reducción en la media de días de descanso médico, pasando de 80.1483 a 21.3000, indicando una mejora en la salud laboral del 276%. Además, la desviación estándar disminuye, señalando una mayor consistencia en los datos post test. La asimetría y la curtosis muestran valores cercanos a cero en ambos casos, indicando una distribución aproximadamente simétrica y menos apuntada en el post test, lo que sugiere la distribución más uniforme de datos. Estos hallazgos respaldan la eficacia de las intervenciones implementadas en la mejora de la seguridad y salud ocupacional en el entorno laboral.

Tabla 28

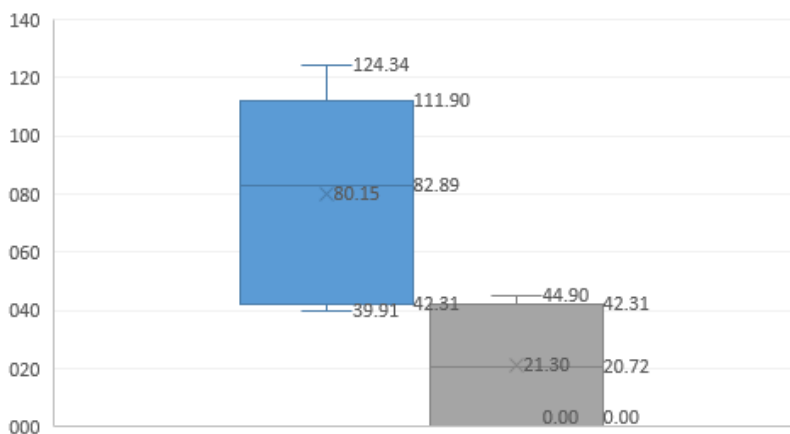
Descriptivos del índice de frecuencia

	Pretest	Post test
Media	80.1483	21.3000
Desv. estándar	33.82911	23.36696
Mínimo	39.91	0.00
Máximo	124.34	44.90
Rango	84.43	44.90
Asimetría	-0.067	0.012
Curtosis	-1.493	-3.298

Nota: los datos del pre test son significativamente superiores, reflejo de la disminución de accidentes laborales.

Figura 29

Grafica de cajón para frecuencias



Nota: Se verifica visualmente lo mencionado anteriormente, donde los datos del índice de frecuencia del pre test son significativamente superiores a los del post test, corroborando

una mejora en los eventos que contribuyen al índice de frecuencia, lo que refleja una disminución en los accidentes en el entorno laboral.

En la tabla 29 se evidencia el porcentual de la media del pre test fue de 226.6517, mientras que en el post test fue de 49.5050, evidenciándose mejoría con el 78.1%. Además, al disminuir la desviación estándar de 65.65423 a 56.01921 entre el pre y post test, se evidencia un ajuste en la variabilidad de los eventos. Respecto a los valores mínimos y máximos, los del pre test son mayores que los del post test. Finalmente, al reducir la asimetría de 0.724 a 0.269, denota más cercanía a la media en línea con la reducción en la desviación estándar. La curtosis, es de mínima dispersión a la media puesto que incrementa su valor negativo.

Tabla 29

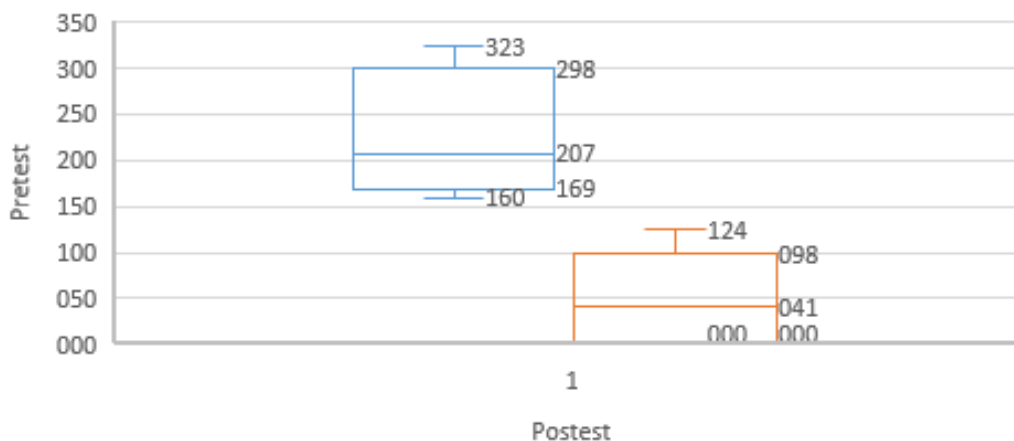
Comparativo para severidad

	Pretest	Post test
Media	226.6517	49.5050
Desv. Estándar	65.65423	56.01921
Mínimo	159.64	0.00
Máximo	323.28	124.34
Rango	163.64	124.34
Asimetría	0.724	0.269
Curtosis	-1.258	-2.464

Nota: Los valores del índice de severidad en el pretest son significativamente superiores en magnitud a los del Postest.

Figura 30

Gráfica de cajón para Índice de severidad



Nota: Visualmente se confirma lo mencionado anteriormente, ya que los indicadores de severidad en el pre test son significativamente mayores que los del Postest. Esto confirma

una mejora en los eventos que influyen en el índice de severidad, lo que resulta en una disminución en los días de descanso médico en la empresa.

En la tabla 30 se refleja positivamente la mejora en la media de accidentabilidad de 19.8450 en el pre test a el post test de 2.1033, correspondiendo a la mejora en un 89.5%. Además, una evidente disminución del 12.94614 a 2.36867 en la desviación estándar, lo que indica que la eventualidad de accidentes es mínima. Respecto a los valores mínimos y máximos, los del pre test son superiores a los del post test. Finalmente, se muestra un comportamiento positivo de la asimetría respecto a la media pasando de 0.449 a 0.224, en línea con la reducción en la desviación estándar.

Tabla 30

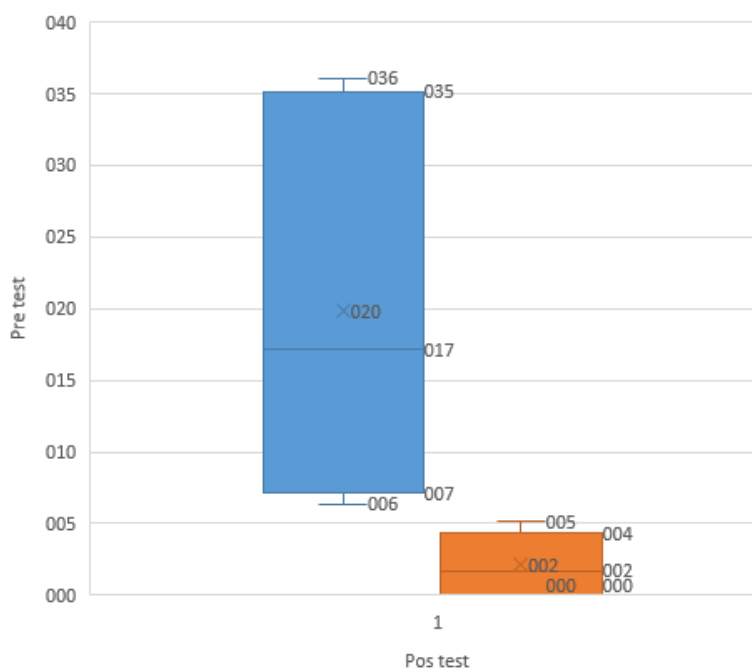
Comparativa Accidentabilidad

	Pretest	Post test
Media	19.8450	2.1033
Desv. Estándar	12.94614	2.36867
Mínimo	6.37	0.00
Máximo	36.07	5.15
Rango	29.70	5.15
Asimetría	0.449	0.224
Curtosis	-1.847	-2.651

Nota: Esto ratifica una mejora en los eventos que determinan la accidentabilidad.

Figura 31

Gráfica para Accidentabilidad



Nota: Se visualiza lo mencionado previamente, donde los datos de la accidentabilidad en el pre test son significativamente mayores que los del post test, lo que ratifica una mejora en

los eventos que determinan la accidentabilidad, en línea con los índices de frecuencia y severidad.

4.2 Análisis inferencial

Para realizar la evaluación de distribución de los bloques de datos se usó Shapiro Wilk, puesto que este estadístico se le atribuye a muestras pequeñas.

Siendo la regla de decisión:

Si *Significancia*, > α 0.05, “la serie es paramétrica”

Si *Significancia*, $\leq \alpha$ 0.05, “la serie es no paramétrica”

Tabla 31

Análisis de base de datos

	Kolmogórov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Accidentabilidad pre test	0.248	6	.200*	0.856	6	0.177
Accidentabilidad post test	0.313	6	0.068	0.803	6	0.063
Índice de frecuencia pre test	0.199	6	.200*	0.917	6	0.484
Índice de frecuencia post test	0.319	6	0.056	0.714	6	0.009
Índice de severidad pre test	0.283	6	0.145	0.887	6	0.302
Índice de severidad post test	0.312	6	0.070	0.806	6	0.067

Analizando la tabla 31, y Dado el enfoque en la regla de decisión, se observa que, en lo que respecta a la accidentabilidad, ambas pruebas de Shapiro-Wilk indica un valor superior a 0.05 de significancia lo que representa un comportamiento paramétrico. A comparación con el valor de significancia del post test es inferior a 0.05, lo que refiere un comportamiento no paramétrico. Por otro lado, en relación con el índice de severidad, al obtener valores de significancia superiores a 0.05, se confirma un comportamiento paramétrico.

Considerando que los propósitos de la investigación apuntan a identificar mejoras en las variables, resulta imprescindible emplear métodos estadísticos para comparar las medias. Dado que los datos son de naturaleza escalar, se sugiere emplear la prueba T de Student para series paramétricas, mientras que para aquellas no paramétricas se recomienda el uso de la prueba de Wilcoxon.

Basándonos en lo expuesto, se empleó la prueba T de Student para comparar la accidentabilidad y el índice de severidad, mientras se usó la prueba Wilcoxon para los indicadores de frecuencia.

Contraste de la hipótesis de investigación

Teniendo como hipótesis investigación:

Hi: Reducir la accidentabilidad con la mejora del Plan de SSO en la Cia minera, Chanchamayo, 2023.

Ho: No reducir la accidentabilidad con la mejora del Plan de SSO en la Cia minera, Chanchamayo, 2023.

Con regla de decisión:

Si $\alpha < 0.05$, “se rechaza Ho”

Si $\alpha \geq 0.05$, “se acepta Ho”

Tabla 32

Estadística de datos para accidentabilidad

	Media	N	Desv. estándar	Media de error estándar
Accidentabilidad pretest	19.8450	6	12.9461	5.2852
Accidentabilidad post test	2.1033	6	2.3687	0.9670

Los datos de la tabla 32 revelan una mejora significativa en la accidentabilidad. La media del pretest, registrada en 19.8450, disminuyó notablemente en el post test, alcanzando 2.1033. Este descenso en los valores absolutos indica una clara mejora en la situación. Además, la desviación estándar, que inicialmente era de 12.9461, se redujo a 2.3687, reforzando la evidencia de una disminución en la accidentabilidad.

Tabla 33

Prueba de datos evaluados respecto a la accidentabilidad

	Diferencias emparejadas					Significancia			
	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	GI	P de un factor	P de dos factores
				Inferior	Superior				
Accidentabilidad pre test-	17.74	12.42	5.07	4.71	30.77	3.50	5	0.01	0.02

Examinando la tabla 33 se contrasta que los valores de significancia son inferiores a 0.05. Por consiguiente, se afirma que implementar la mejora dentro del Plan de SSO han mostrado reducción en la accidentabilidad, quedando entonces rechazada la hipótesis nula para la aplicación en Cía Minera Chanchamayo, en el año 2023.

Contraste de la primera hipótesis específica

Teniendo la 1era hipótesis específica:

Hi: Se disminuye los índices de frecuencia implementando la mejora del Plan de SSO en la Cia minera, Chanchamayo, 2023.

Ho: No se disminuye el índice de frecuencia con la mejora del Plan de SSO en la Cia minera, Chanchamayo, 2023.

con la regla de decisión:

Si $\alpha < 0.05$, “se rechaza Ho”

Si $\alpha \geq 0.05$, “se acepta Ho”

Tabla 34

Prueba de rangos en Índice de frecuencia con Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	Rangos negativos	5 ^a	4,00	20,00
Frecuencia post –	Rangos positivos	1 ^b	1,00	1,00
Frecuencia pre test	Empates	0 ^c		
	Total	6		

En consecuencia, con la tabla 34, se evidencia solo un rango positivo y cinco negativos más ningún empate, lo que afirma que cinco datos del post test son más pequeños que sus congéneres correspondientes del pre test, notándose entonces que entre el post y pre test los indicadores de frecuencia son menores.

Tabla 35

Estadístico de Índice de frecuencia con Wilcoxon

	Frecuencia post – Frecuencia pre
Z	-1,997 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,046

De la tabla anterior se verifica el 0.046 inferior al 0.05 de la significancia, lo que conforme la regla de decisión, descarta la hipótesis nula y se ratifica que tras haber implementado la mejora dentro del Plan de SSO ha disminuido la incidencia en frecuencia de accidentes en la Compañía Minera Chanchamayo en 2023.

Contraste de la segunda hipótesis específica

Teniendo la 2da hipótesis específica:

Ha: Se disminuye la severidad de accidentes con la mejora del Plan de SSO en la Cia minera, Chanchamayo, 2023.

Ho: No se disminuye la severidad de accidentes con la mejora del Plan de SSO en la Cia minera, Chanchamayo, 2023.

Con regla de decisión:

Si $\alpha < 0.05$, “se rechaza Ho”

Si $\alpha \geq 0.05$, “se acepta Ho”

Tabla 36

Estadísticas para muestras de Índice de severidad

	Media	N	Desv. Estándar	Media de error estándar
Índice de severidad pre test	226.6517	6	65.6542	26.8032
Índice de severidad post test	49.5050	6	56.0192	22.8697

En la tabla 36, se observa según la prueba de T de Student comparamos la data de indicadores de severidad registrándose una reducción de 226.6517 a 49.5050 de medias de pre y post test lo que indica notablemente la mejora situacional en la compañía viéndose reflejado también como desviación estándar de entre 65.6542 a 56.0192. finalmente, estos resultados garantizan la disminución respecto al análisis de severidad.

Tabla 37

Prueba para datos de Índice de severidad

	Diferencias emparejadas				t	gl	Significancia		
	Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			P de un factor	P de dos factores	
				Inferior					Superior
Índice de severidad pre test - Índice de	177.147	72.787	29.715	100.762	253.532	5.961	5	0.001	0.002

La significancia resulta ser inferior a 0.05 lo que demuestra la desestimación de la hipótesis nula, entonces se defiende que implementar mejoras dentro del plan de SSO de la CIA minera de Chanchamayo durante el año 2023 ha sumado en la reducción de indicadores de severidad, tal como detalla la tabla 37 en líneas anteriores.

V. DISCUSIÓN

Este estudio destaca la relevancia de implementar, aplicar y mantener los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG SST) a modo de mejora continua a lo largo del tiempo, ya que es crucial que todo colaborador tenga garantizado su bienestar integral. En este caso específico, aunque el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) mostraba un alto nivel de cumplimiento, la empresa, siguiendo sus políticas de mejora continua y las directrices del propio plan, reconocía la necesidad de mejorar aún más, especialmente ante la ocurrencia de eventos que requerían atención.

Respecto del objetivo general para disminuir la accidentabilidad en términos generales aplicado en la Compañía Minera Chanchamayo mediante la mejora del Plan de SSO, se reveló como parte descriptiva la disminución notable en el indicador de accidentabilidad comparándose entre los datos de media entre pre test con 19.8450, reduciéndose a 2.1033 tras la aplicación de las mejoras; así mismo volviéndose más estable en índice de ocurrencias ya que se logró la reducción de 12.94 a 2.368 entre pre y post test. Adicional a esto usando la prueba de T de Student al 95% de confiabilidad arrojó 0.01 de significancia para la comparación de datos, lo que garantiza que la mejora implementada en la mejora del plan SSOMA reduce la incidencia y la accidentabilidad, para el entorno de los colaboradores empíricos y de toda índole.

A todo nivel se sabe que la industria minera a pesar de los exhaustivos controles y documentación legal en materia de seguridad aun enfrenta vacíos considerables respecto a Salud ocupacional, con consecuencias que pueden llegar a ser nefastas a nivel físico humano o de material como parte de los activos mineros económicamente fluctuantes y significativos, para lo que este trabajo se centró en la mejora significativa del plan de seguridad salud ocupacional que ya existía en la compañía, de modo que se disminuya o en la medida de lo que fue posible anular todo riesgo y frecuencia de accidentes para el sector minero, en este caso potenciando esta mejora en el personal de mano de obra no calificada, ya que dentro de las estrategias usadas se potenciaron las capacitaciones para el análisis de riesgos, así como el uso del manual ergonómico y de pausas activas para involucrarnos con las nuevas tendencias innovadoras y de inclusión. Lográndose finalmente que la disminución significativa de accidentabilidad mejora la calidad del entorno laboral de cada colaborador minero.

La implementación de la mejora en el Plan de SSO resulta en la significancia menor a 0.05 lo que desestima la hipótesis nula aceptando la Hipótesis específica de esta investigación, reflejándose en los resultantes de disminución del índice de accidentabilidad de 124.34 a 44.90 entre pre y post test lo que demuestra la disminución en la frecuencia de accidentabilidad, esto en relación con los antecedentes presentados sobre accidentabilidad tomare al estudio de Chávez y Ogas (2022), quienes indican que el solo hecho de tener implementado un sistema de SST disminuye accidentes de índole laboral en su empresa de aplicación en Ate Vitarte, Lima, Perú, 2022. “Su investigación de diseño pre experimental, aplicado con enfoque cuantitativo uso los datos obtenidos de accidentes laborales en la empresa Santa Agustina SAC”, donde sus resultados evidenciaron que se redujo en un “58.33% los índices de frecuencia y de accidentes, de esto concluyo que la ejecución e implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional se redujeron en la empresa de transportes Santa Agustina SAC”. De igual forma el trabajo de Chávez (2022), constituye el impacto que tiene un sistema de seguridad y salud en el trabajo sobre la accidentabilidad y enfermedades de índole laboral de la empresa trujillana donde hicieron su aplicación, donde muestran que amparados en una auditoria de cumplimiento de la norma ISO45001, se obtuvo un 92% de incumplimiento dentro de su planificación, un 84.5% como déficit de desempeño seguido por la ausencia de mejoras con un 90.9%, lo que evidentemente tras el seguimiento de la implementación de un sistema de gestión la empresa mejoró notablemente en el “cumplimiento de la norma ISO 45001 con un 80.2%”, lo que en análisis de VAN tras la aplicación del sistema de SST se obtuvo la suma de S/53 740,45, con beneficio monetario de 2.97 a un periodo de recuperación de 1.2, lo que proyecta un beneficio en el ahorro de S/34 886,02.

En cuanto a la segunda hipótesis específica, siendo 0.05 superior al resultado de la significancia se define el rechazo de la hipótesis nula, lo que evidentemente acierta lo que indica la hipótesis de investigación, sustentado mediante la implementación de las mejoras ocupadas en el plan de SSO que ha mostrado la sustancial reducción de la severidad de accidentes de un inicio, el resultado tras la implementación de mejora continua tuvo una diferencia de 177 puntos de la data evaluada lo que se interpreta en la disminución notoria en la severidad de la accidentabilidad. Este resultado coincide con investigaciones como lo que muestra, Álvarez y Riaño (2018). Quien indica que es crucial cuidar la salud mental de los trabajadores, siendo esto parte de mi investigación tomando en cuenta lo complejo que

muchos empleados enfrentan hoy en día en cuestiones de stress laboral y a causa de entonos laborales y evaluaciones de desempeño. Por ello, es necesario brindarles ayuda profesional para que puedan concentrarse mejor en sus tareas. Además, como lo afirma Cajo (2022), un plan de SST influye en la reducción de riesgos en los servicios postventa dentro de las operaciones mineras. Se desarrolló mediante técnicas y herramientas de observación directa y análisis documentario, lo que resultó en un aumento del índice de seguridad del 75% al 97%, lo que indica un riesgo bajo en las operaciones. Uranga (2017) también menciona en su investigación que la implementación de un SG SST resultó en un aumento significativo en el cumplimiento de requisitos, con un enfoque en definir políticas, objetivos, organigrama, manuales y reglamentos, matrices de riesgo y capacitaciones.

VI. CONCLUSIONES

Se evidenció que implementar y mejorar eficientemente el todo o en parte del Sistema Integrado de Gestión en SSO tomando el proceso de mejora continua para el plan de SSO en esta caso, como el impulso positivo respecto de los índices de seguridad de la compañía minera de aplicación en la ciudad de Chanchamayo el 2023, muestra que se incrementa un 5.13% respecto del cumplimiento de los lineamientos del Plan SSO, así también las mejoras implementadas y en aplicación se redujeron en un 89.5% los índices de accidentabilidad, lo que es muestra irrefutable de la efectividad en el fortalecimiento de los lineamientos de seguridad en el entorno laboral de los colaboradores de saberes empíricos tras la consideración de las mejoras implementadas, quedando más fortalecido el entorno laboral a nivel general y sustancialmente en este reducido grupo de colaboradores.

Se confirma que ejecutar la gestión efectiva del Plan de SSO tomando en cuenta la implementación de sus mejoras, mostrara una reducción de la incidencia en accidentabilidad de la compañía minera en Chanchamayo 2023 lo que en análisis inferencial de los datos obtenidos en este estudio arrojaron una mejora de 78.7 % sobre el índice de frecuencia de accidentabilidad lo que indica que la frecuencia de accidentes es mínima tras haber implementados las mejoras dentro de los puntos específicos a nivel general y detalladamente tomando en cuenta a los colaboradores de saberes empíricos, por tanto resaltar claramente que la SSO en un entorno de mejora continua fortalece el entorno laboral del minero conformándose como consecuencia el total involucramiento de todos y cada uno de los colaboradores

La severidad de los accidentes e incidentes en los datos estudiados en la Compañía minera de la ciudad de Chanchamayo el año 2023 se redujo en un 78.1 %, esto indica tras el análisis descriptivo que dentro de la implementación de las mejoras hubieron ocurrencias pero de menor relevancia, pudiéndose resaltar la eficacia en materia de los puntos intervenidos en cada entorno de trabajo primando y tomando la consideración de los puntos de estudio como los colaboradores de saberes empíricos y la mejora bajo los puntos críticos que fortalecieron el clima, cultura del entorno laboral de la minera, convirtiéndose conforme a su aplicación y compromiso en un entorno más íntegro y de confianza para cada uno de las partes involucradas en este proceso.

Considerando que el análisis para reducir accidentes e incidentes en minería implica un arduo trabajo de involucramiento y análisis se puede definir de este trabajo que la tecnología en uso las nuevas tendencias obligan a cada titular minero a evaluar constantemente los planes de acción para mitigar los índices de accidentabilidad ya que esto se traslada en efecto monetario, traducido a que el ausentismo y deserción laboral es a consecuencia de los accidentes sin controles adecuados, el exceso de confianza en la falta de capacitación o capacitación muy genérica, para lo que este trabajo se centró en colaboradores de saberes empíricos, logrando su involucramiento en “materia de seguridad y la implementación de criterios que fortalezcan vínculos laborales” a todo nivel de mando y operatividad en el año 2023 de la compañía minera en Chanchamayo.

VII. RECOMENDACIONES

El criterio de proceso de mejora continua debe ser aplicado por la compañía minera de Chanchamayo a todo nivel como el mismo nombre lo indica de manera continua, siempre buscando e identificando correctamente el involucramiento en las tareas, procesos y labores que tengan presencia de colaboradores de capacitación empírica. Aunque ya se logró evidentes mejoras en la reducción de accidentabilidad la compañía debe tomar en cuenta que no todo está hecho y que aunque el margen es pequeño a nivel de seguridad se habla de la acumulación de incidencias para un evento no deseado y no bajar la guardia es un punto crucial para acortar brechas de cero accidentes, así como el monitoreo indesmayable de las mejoras ya implementadas garantizando su mejora y cumplimiento a lo largo del tiempo sabiendo que la proactividad de identificar y disminuir riesgos involucra y genera confianza en el entorno laboral de cada colaborador, lo que contribuye en la maximización sobre la reducción de frecuencia de accidentes y como consecuencia mejora la productividad esto hace que la reputación de la compañía se fortalezca y genere confianza de empleabilidad.

Respecto a la implementación de capacitaciones y manuales, se debe reforzar el cumplimiento y la supervisión de estos en todo el entorno, verificando los programas de capacitación y talleres, poniéndolo como tarea principal de verificación y cumplimiento del comité de SSO. Esto asegura que los colaboradores estén debidamente preparados para enfrentar los desafíos operativos de manera segura y efectiva, cumpliendo con los estándares establecidos. Considerando claramente que si un colaborador se encuentra bien capacitado y responde correcta o anticipadamente a una situación que involucre riesgo se reducirá la probabilidad de incidencia en accidentes en la zona de trabajo. Y en materia de eficiencia y productividad la protección integral de los colaboradores minimiza tiempo de inactividad relacionados con lesiones o enfermedades laborales. Por tanto, fortalecer el compromiso de cumplimiento de capacitaciones incide en el reconocimiento de seguridad y bienestar integral de todo el personal respecto de su empleador, fortaleciendo la cultura de seguridad en toda la organización.

En materia de actualizaciones la compañía minera debe comprometerse continuamente a adaptarse a las continuas y cambiantes tendencias en materia de seguridad, comenzando por los documentos y legislatura publicada en medios oficiales, supervisando el uso y control adecuado de Equipos de Protección Personal (EPP) en todas las operaciones.

Esta medida garantiza que los trabajadores estén debidamente protegidos mientras realizan sus labores específicas y generales, reduciendo así el riesgo de accidentes que puedan resultar en lesiones graves y, en última instancia, en la necesidad de descansos médicos. Al actualizar y verificar regularmente estos aspectos, la compañía denotara un alto compromiso con el bienestar integral en materia de seguridad con todo colaborador de su entorno, así como fuertemente cumplido con la normativa vigente en línea de seguridad y SO, para tener y mantener un buen clima, y cultura organizacional y en tendencia de materia laboral y de seguridad.

Referencias Bibliográficas

- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Seguridad y salud en el trabajo: Mejorando las condiciones laborales a nivel global*. Recuperado de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MINTRA). (2011). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783*. Diario Oficial El Peruano. Recuperado de <http://www.trabajo.gob.pe/ley29783>
- Espinoza, G., & Rojas, C. (2022). *Plan de seguridad y salud ocupacional para reducir la accidentabilidad en la empresa Maki Asociados SAC Puente Piedra, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Universidad César Vallejo. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/118254>
- Chávez, I., & Oxas, G. (2022). *Implementación de un sistema de seguridad y salud en el trabajo para disminuir accidentes en la empresa de transportes Santa Agustina SAC, Lima, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Universidad César Vallejo. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/118145>
- Chávez, V. E. (2022). *Propuesta de diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales en una empresa dedicada a la elaboración de piensos preparados, ubicada en la ciudad de Trujillo* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/31802>
- Avella, J., & Avendaño, J. (2017). *Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Colegio Santa Catalina* [Tesis de licenciatura, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Recuperado de <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2518>
- Alvarez, S., & Riaño, M. (2018). *The public policy for safety and health at the worksite: the Colombian case*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=543557620007>

- Ahadian, E., Rumaru, S., Muhammad, D. Y., & Tuhuteru, E. (2021). *Constraints of The Implementation of Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) in Construction Projects in Ternate City*. Recuperado de https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/104/e3sconf_icstunkhair2021_10008.pdf
- Córdova, I. (2019). *Instrumentos de investigación con Excel y SPSS*. Editorial San Marcos.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (4.ª ed.). Editorial Pearson.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta*. McGraw Hill Education.
- Hernández, R., Méndez, S., Mendoza, C., & Cuevas, A. (2017). *Fundamentos de investigación*. McGraw Hill Education.
- Vara, A. (2015). *7 pasos para elaborar una tesis. Cómo elaborar y asesorar una tesis para ciencias administrativas, finanzas, ciencias sociales y humanidades*. Editorial Macro.
- Palomino Baldeón, J. C., Gamarra Villegas, B. E., & Juarez Teran, A. T. (2022). Características clínicas y epidemiológicas en trabajadores diagnosticados con COVID-19 en un servicio externo de seguridad y salud en el trabajo en Lima-Perú. *Horizonte Médico (Lima)*, 22(2), e1732. <https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2022.v22n2.04>
- Palomino Pérez, E., Chalco Cangalaya, E., & Sánchez del Valle, E. (2020). *Plan anual de seguridad y salud en el trabajo 2020*. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1492704/PLAN%20ANUAL%20DE%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO%202020.pdf>

- Sandoval Ebensperger, H. (2018). *Sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud ocupacional en proyectos mineros de CODELCO*.
- Bejarano, M. P. (2021). *La importancia de la seguridad y salud en el trabajo en la cadena de suministros en Colombia*.
- Cajo, V. G. (2022). *Propuesta de un programa de seguridad y salud ocupacional para reducir riesgos en los servicios post venta de la empresa contratista minera Científica Andina S. A. C.*
- Soyer, M. (2022). *Implementación de reglas de seguridad en el entrenamiento personal: un enfoque para prevenir lesiones graves* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Macavilca Tello, A. G. (2021). *Propuesta de mejora de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de una empresa contratista minera*.
- Pérez, J. F. (2022). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa industrial: Impacto en la reducción de incidentes y mejora de procesos* [Tesis de maestría, Universidad de Ingeniería y Tecnología]. Repositorio Institucional de la UTEC.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE Plan de seguridad y Salud Ocupacional	Plan ejecutado sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional establecido en el presente reglamento y otros dispositivos, con la finalidad de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales (D.S. 024 EM 2016)	NO APLICA	IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL: Establecer la ejecución del plan de seguridad y salud ocupacional según cálculos basados en la aplicación de capacitaciones e inspecciones establecidas en cada labor para controlar las actividades que cada colaborador antiguo o de saberes empíricos realiza en su labor diaria, lo que comprende la evaluación de Riesgos y Peligros, así como la Identificación y clasificación (Matriz de peligro). Fases: <ol style="list-style-type: none"> 1. Compromiso e involucramiento 2. Políticas de SST 3. Planeamiento 4. Implementación 5. Evaluación normativa 6. Verificación 7. Control de Información y Documentos 8. Revisión por la dirección 			
DEPENDIENTE: Accidentes laborales	“Accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo” (D.S. 024 EM 2016)	Cálculo correspondiente a la aplicación de fórmulas para la determinación de la gravedad y frecuencia de los accidentes.	Frecuencia de accidentes	Índice de frecuencia de accidentes	$I. G = \frac{\# \text{ de accidentes de trabajo}}{THHT} \times 1\,000\,000 \text{ HH}$	Razón
Gravedad de accidentes			Índice de gravedad de accidentes	$I. G = \frac{\# \text{ de días perdidos}}{THHT} \times 1\,000\,000 \text{ HH}$	Razón	
<p>I.F: Índice de frecuencia de accidentes por semana THHT: Total Horas hombre trabajadas por semana Medición: Semanal</p> <p>I.G: Índice gravedad de accidentes por semana THHT: Total Horas hombre trabajadas por semana Medición: Semanal</p>						

Anexo 2: Matriz de Coherencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera.?	Determinar cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera	La aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera?	Determinar cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera	La aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de frecuencia de los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera
¿Cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce el índice de gravedad de los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera?	Determinar cómo la aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional reduce índice de gravedad de los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera	La aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional reduce índice de gravedad de los accidentes laborales, en colaboradores de saberes empíricos en una CIA Minera

CERTIFICADO DE VALIDEZ

I. DATOS GENERALES:

1. Apellidos y Nombres del validador: DIAZ DUMONT, JORGE RAFAEL
2. DNI: 08698815
3. Teléfono: 999140920
4. Grado académico: DOCTOR
5. Institución donde labora: UNAT
6. Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
7. Nombre del instrumento: Registro de accidentes, fórmulas de eficiencia y eficacia
8. Título de la investigación: "IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR ACCIDENTES LABORALES, EN COLABORADORES DE SABERES EMPÍRICOS EN CIA MINERA, CHANCHAMAYO 2023"
9. Autor del instrumento: SHARON LORELEI SUAREZ MANSILLA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

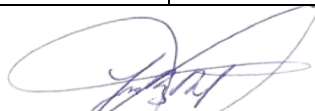
Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	Puede mejorarse	Cumple
1. Claridad	Está formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio del fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad del fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	X	
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.		X
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.		X
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del diagnóstico		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MÍNIMO CON 6 CRITERIOS

Marque con una X

APLICABLE	X	APLICABLE DESPUÉS DE MEJORAR		NO APLICABLE *	
-----------	----------	------------------------------	--	----------------	--



Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont (PhD)
INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

Firma y Sello del experto informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ

I. DATOS GENERALES:


1. Apellidos y Nombres del validador: MONTOYA CÁRDENAS, GUSTAVO ADOLFO
 2. DNI: 07500140
 3. Teléfono: 992771824
 4. Grado académico: MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN ESTRATEGICA DE EMPRESAS
 5. Institución donde labora: UNMSM
 6. Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
 7. Nombre del instrumento: Registro de accidentes, fórmulas de eficiencia y eficacia
 8. Título de la investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR ACCIDENTES LABORALES, EN COLABORADORES DE SABERES EMPÍRICOS EN CIA MINERA, CHANCHAMAYO 2023”
 9. Autor del instrumento: SHARON LORELEI SUAREZ MANSILLA
- II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	Puede mejorarse	Cumple
1. Claridad	Está formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio del fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad del fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.		X
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.	X	
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.		X
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del diagnóstico		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MÍNIMO CON 6 CRITERIOS
Marque con una X

APLICABLE	X	APLICABLE DESPUÉS DE MEJORAR		NO APLICABLE *	
-----------	---	------------------------------	--	----------------	--



 GUSTAVO ADOLFO
 MONTOYA CÁRDENAS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 144806

Firma y Sello del experto informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ

I. DATOS GENERALES:

1. Apellidos y Nombres del validador: ALVAREZ REYES JULIO CESAR
2. DNI: 19098422
3. Teléfono: 956038056
4. Grado académico: MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS
5. Institución donde labora: UNAT
6. Profesión del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
7. Nombre del instrumento: Registro de accidentes, fórmulas de eficiencia y eficacia
 Título de la investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR ACCIDENTES LABORALES, EN COLABORADORES DE SABERES EMPÍRICOS EN CIA MINERA, CHANCHAMAYO 2023”
8. Autor del instrumento: SHARON LORELEI SUAREZ MANSILLA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Marcar con una X según su evaluación

INDICADORES	CRITERIOS	Puede mejorarse	Cumple
1. Claridad	Está formulado con lenguaje científico, técnico propio del estudio del fenómeno a estudiar.		X
2. Objetividad	La realidad del fenómeno está analizada tal cual es, minimizando algún tipo de sesgo.		X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.		X
4. Suficiencia	Considera suficientes factores y/o aspectos necesarios para analizar el fenómeno observado.		X
5. Intencionalidad	Orientado al fenómeno específico estudiado.		X
6. Consistencia	Fundamentado en teorías, protocolos ya estandarizados.	X	
7. Coherencia	Existe una lógica en la secuencialidad en los pasos a seguir al analizar el fenómeno.		X
8. Metodología	La estrategia planteada en el instrumento responde al propósito del diagnóstico		X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.		X

OPCIÓN DE APLICABILIDAD SIEMPRE QUE CUMPLA COMO MÍNIMO CON 6 CRITERIOS
 Marque con una X

APLICABLE	X	APLICABLE DESPUÉS DE MEJORAR		NO APLICABLE *	
-----------	----------	------------------------------	--	----------------	--



 Ms. Ing. Julio César Álvarez Reyes
 Docente - UNAT
 Firma y Sello del experto informante

Anexo 4: Instrumentos de recolección de datos para el índice de frecuencia

INDICE DE INCIDENCIAS

Periodo	N° de Trabajadores	Total de Horas Hombre Trabajadas	N° de Accidentes	Indice de Frecuencia
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
		Total		

Nombre Responsable: _____

Anexo 5. Instrumentos de recolección de datos para el índice de gravedad

INDICE DE GRAVEDAD				
Periodo	N° de Trabajadores	Total de Horas Hombre Trabajadas	N° de Dias Perdidos Mes	Indice de Gravedad
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
SEMANA N°				
Total				

Nombre Responsable: _____

Anexo 6 Instrumentos de recolección de datos para el índice de capacitaciones.

Temas	Dirigido a	Horas	2023				Recursos	Responsable
			Set	Oct	Nov	Dic		
Reglamento interno y definiciones importantes	Comité SST, mano de obra no calificada	1	1sem				Charlas interactivas, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Condiciones y actos inseguros	Jefes de cada área con mano de obra no calificada	2		2sem			Taller, videos, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Salud e higiene ocupacional	Jefes de cada área con mano de obra no calificada	1		1sem			Charlas interactivas, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Elaboración de informes para investigación de accidente	Comité de mano de obra no calificada	1	2sem				Taller, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Procedimientos de trabajo seguro	Mano de obra no calificada por áreas	2			4sem		Taller, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Importancia de cumplir con normas básicas de seguridad	Mano de obra no calificada por áreas	1		4sem			Charlas interactivas, video	Supervisor seguridad, RR.HH.
Identificación de riesgos y propuesta de mejora por el personal	Jefes de área y personal mano de obra no calificada	1			2sem		Taller, material impreso	Supervisor seguridad, RR.HH.
Desplazamientos y actividades seguras en trabajos de espacios y vías de alto tránsito	Jefes de área y personal mano de obra no calificada	2				2sem	Taller, video	Supervisor seguridad, RR.HH.
Uso de equipos de protección personal	Mano de obra no calificada por áreas	2				2sem	Charlas interactivas, videos	Supervisor seguridad, RR.HH.
Primero auxilios	Mano de obra no calificada por áreas	4	1sem	1sem	1sem	1sem	Taller aplicativo	Supervisor seguridad, Médico Bomberos RR.HH.
Protección respiratoria y visual	Mano de obra no calificada por áreas	2				2sem	Charlas interactivas, videos	Supervisor seguridad, RR.HH.