

Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ingeniería Geológica Minera y Metalúrgica




TESIS

**Disminución de la cantidad de incidentes y accidentes en las
unidades mineras de la mediana minería en relación al grado de
cumplimiento de normas y reglamentos de seguridad minera**

Para obtener el título profesional de Ingeniero de Minas.

Elaborado por

Manuel Alejandro Mendoza Espinoza

 0009-0000-0415-016X

Asesor

Dr. Jimmy Aurelio Rosales Huamani

 0000-0002-3737-8694

LIMA – PERÚ

2023

Citar/How to cite	Mendoza Espinoza [1]
Referencia/Reference	[1] M. Mendoza Espinoza, " <i>Disminución de la cantidad de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería en relación al grado de cumplimiento de normas y reglamentos de seguridad minera</i> " [Tesis de pregrado]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2023.
Estilo/Style: IEEE 2020)	

Citar/How to cite	(Mendoza, 2023)
Referencia/Reference	Mendoza, M. (2023). <i>Disminución de la cantidad de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería en relación al grado de cumplimiento de normas y reglamentos de seguridad minera</i> . [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional Cybertesis UNI.
Estilo/Style: APA (7ma ed.)	

Dedicatoria

A mis padres porque me han acompañado en todo momento y han creído en mí

Agradecimientos

Quiero agradecer al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería por darme la oportunidad de crecer y enseñarme desde el inicio de mi vida profesional y a los profesores de la Universidad Nacional de Ingeniería por enseñado y guiado durante el inicio de mi carrera pre-profesional.

Resumen

La minería ha sido una actividad crítica para el desarrollo de la humanidad y ha sido también una de las actividades con mayor riesgo para las personas. Con el avance de la civilización y desde el inicio de la revolución industrial se han ido dictando leyes cada vez más estrictas y específicas en diferentes actividades para garantizar la seguridad y salud ocupacional de las personas. En el caso de la minería peruana, esto es regulado por el Ministerio de energía y minas, quienes a través del Decreto Supremo N° 024-2016-EM ha dictado los estándares y requisitos mínimos necesarios para que una actividad pueda realizarse con seguridad.

La Compañía Minera, empresa que pertenece a la mediana minería, es una empresa comprometida con la seguridad y salud ocupacional del personal que trabaja aquí, ha decidido mejorar los estándares en seguridad e implementar un sistema integrado de gestión en seguridad y salud ocupacional, con el objetivo de reducir el índice de accidentabilidad que en el 2021 fue de 3.25.

En la investigación realizada se validó la hipótesis planteada que indicaba que “La implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo reduciría el número de accidentes e incidentes”, también se evidenció que el índice de accidentabilidad en el 2022 bajo a 2.78, el cual también es menor al promedio que se tienen en mediana minera y nos muestra que la implementación de planes en seguridad y salud ocupacional no permitirá tener menor ocurrencia de accidentes.

Palabras claves — Base de datos, análisis, disminución, seguridad.

Abstract

Mining has been a critical activity for the development of humanity and has also been one of the activities with the greatest risk for people. With the advancement of civilization and since the beginning of the industrial revolution, increasingly stricter and specific laws have been dictated in different activities to guarantee the occupational health and safety of people. In the case of Peruvian mining, this is regulated by the Ministry of Energy and Mines, who through Supreme Decree No. 024-2016-EM has dictated the minimum standards and requirements necessary for an activity to be carried out safely.

Sociedad Minera el Brocal, a company that belongs to the medium-sized mining sector, is a company committed to the occupational health and safety of the personnel who work here. It has decided to improve safety standards and implement an integrated occupational health and safety management system. with the aim of reducing the accident rate, which in 2021 was 3.25.

In the research carried out, the hypothesis proposed was validated, which indicated that "The implementation of a safety and health plan at work would reduce the number of accidents and incidents", it was also evident that the accident rate in 2022 dropped to 2.78, the which is also lower than the average in medium mining and shows us that the implementation of occupational health and safety plans will not allow for fewer accidents.

Keywords — Database, analysis, reduction, safety.

Tabla de contenido

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Introducción	xiii
Capítulo I. Parte introductoria del trabajo	1
1.1 Identificación y determinación del problema	1
1.2 Delimitación de la investigación	3
1.3 Formulación del problema	3
1.3.1 Problema General:.....	3
1.3.2 Problemas Específicos:	3
1.4 Formulación de objetivos	4
1.4.1 Objetivo General:.....	4
1.4.2 Objetivos Específicos:	4
1.5 Formulación de Hipótesis	4
1.5.1 Hipótesis General	4
1.5.2 Hipótesis Específicas.....	4
1.6 Identificación de las variables	5
1.6.1 Variable independiente	5
1.6.2 Variable dependiente.....	5
1.6.3 Variable interviniente	5
1.7 Definición operacional de variables e indicadores	5
1.8 Justificación de la investigación	7
1.8.1 Justificación teórica	7
1.8.2 Justificación Metodológica	7
1.8.3 Justificación Ambiental	7
1.8.4 Justificación Social	7
1.9 Limitaciones de la investigación.....	7

Capítulo II. Marcos teórico y conceptual	8
2.1 Antecedentes de estudio	8
2.2 Marco teórico.....	13
2.2.1 Qué es un plan de seguridad y salud en el trabajo	13
2.2.2 Aspecto Ambiental.....	13
2.2.3 Accidente de Trabajo (AT):.....	14
2.2.4 Liderazgo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) 14	
2.2.5 Participación de los colaboradores en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)	15
2.2.6 Etapas de un plan de seguridad y salud en el trabajo.....	156
2.2.7 Estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	16
2.2.8 Marco Legal Vigente.....	18
2.2.9 Ámbito de aplicación de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	19
2.3 Definición de los términos básicos.....	20
2.3.1 Auditoría:	20
2.3.2 Capacitación:.....	20
2.3.3. Causas de los Accidentes:.....	20
2.3.4 Control de riesgos:.....	21
2.3.5 Incidente:.....	20
2.3.6 Peligro:.....	21
2.3.7 Riesgo:.....	21
2.4 Matriz de Consistencia	22
Capítulo III. Desarrollo del trabajo de investigación	24
3.1 Tipo de investigación	24
3.2 Nivel de la investigación	24
3.3 Métodos de investigación	24
3.4 Diseño de la investigación	24

3.5	Población y muestra	24
3.5.1	Población y Muestra Población.....	24
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.6.1	Técnicas	25
3.6.2	Instrumentos.....	25
3.7	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación ...	25
3.7.1	Procedimiento de Selección.	25
3.7.2	Procedimiento de validación.	25
3.8	Técnicas de procesamientos y análisis de datos	25
3.9	Tratamiento estadístico	25
Capítulo IV. Análisis y discusión de resultados		26
4.1	Descripción del trabajo de campo.....	26
4.1.1	Ubicación de la zona de estudio	26
4.1.2	Accesibilidad.....	26
4.1.3	Información genérica de la Compañía Minera.....	27
4.2	Presentación, análisis e interpretación de resultados.	28
4.2.1	Diagnostico situacional de la Mediana Minería	28
4.2.2.	Implementación Plan de seguridad y salud en el trabajo de la Mediana Minería	62
4.2.3	Resultados de la implementación del Plan de seguridad y salud en el trabajo de la Mediana Minería	66
4.3	Prueba de hipótesis	73
4.4	Discusión de resultados.....	75
Conclusiones		77
Recomendaciones		78
Referencias bibliográficas		79
Anexos		1

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1: Operacionabilidad de variables e indicadores	6
Tabla 2: Matriz de Consistencia.....	22
Tabla 3: Lista de compromisos e involucraiento de la empresa y colaboradores	31
Tabla 4: Lista de compromisos e Involucramiento de la empresa y colaboradores	32
Tabla 5: Lista de cumplimiento de política de seguridad y salud ocupacional	33
Tabla 6: Lista de cumplimiento de política de seguridad y salud ocupacional	35
Tabla 7: Lista de cumplimiento de planeamiento y aplicación	36
Tabla 8: Lista de cumplimiento de planeamiento y aplicación	39
Tabla 9: Lista de cumplimiento de Implementación y operación	40
Tabla 10: Lista de cumplimiento de Implementación y operación	45
Tabla 11: Lista de cumplimiento de evaluación normativa	46
Tabla 12: Lista de cumplimiento de evaluación normativa	48
Tabla 13: Lista de cumplimiento de verificación	49
Tabla 14: Lista de cumplimiento de verificación	53
Tabla 15: Lista de cumplimiento de control de información y documentos	54
Tabla 16: Lista de cumplimiento de control de información y documentos	58
Tabla 17: Lista de cumplimiento de la revisión por la dirección	59
Tabla 18: Lista de cumplimiento de la revisión por la dirección.....	61
Tabla 19: Resultado de la “lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	61
Tabla 20: Status y plan de acción a tomar en cuenta.....	62
Tabla 21: Número de Accidentes Incapacitantes, eventos potenciales 2021 y 2022.....	67
Tabla 22: Tipos de accidentes con respecto a los tipos de contactos en el 2021.....	69
Tabla 23: Tipos de accidentes con respecto a los tipos de contactos en el 2022.....	70
Tabla 24: Accidentes por las áreas de Mediana Minería.....	71
Tabla 25: Accidentes por contratista y compañía.....	72

Tabla 26: Resumen de accidentes totales en el 2021 y 2022	74
Tabla 27: Análisis de normalidad de datos.....	74
Tabla 28: Prueba de Wilcoxon	75

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1: Etapas de la elaboración de un plan de seguridad y salud en el trabajo	15
Figura 2: Estructura del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	18
Figura 3: Ubicación de la Unidad de Producción de la Compañía Minera	27
Figura 4: Recolección de información para la investigación	29
Figura 5: Recolección de información para la investigación	29
Figura 6: Capacitación a los colaboradores del plan de seguridad implementado en el año 2021	30
Figura 7: Número de compromiso e involucramiento	32
Figura 8: Número de cumplimiento de política de seguridad y salud ocupacional.....	35
Figura 9: Número de cumplimiento de planeamiento y aplicación.....	39
Figura 10: Número de cumplimiento de Implementación y operación	45
Figura 11: Cumplimiento de evaluación normativa.....	48
Figura 12: Cumplimiento de verificación	53
Figura 13: Cumplimiento de control de información y documentos	58
Figura 14: Cumplimiento de la revisión por la dirección	61
Figura 15: Cumplimiento de la Lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	62
Figura 16: Política de gestión de calidad ambiental, social, seguridad y salud en el trabajo Grupo Buenaventura.....	63
Figura 17: Mapa de riesgos del taller mecánico Compañía Minera	66
Figura 18: Accidentes Incapacitantes, eventos potenciales 2021 y 2022	67
Figura 19: Tipos de accidentes con respecto a los tipos de contactos	70
Figura 20: Accidente por las áreas de compañía	71
Figura 21: Accidentes por contratista y compañía.....	73

Introducción

Esta investigación se realizó con el objetivo de informar a toda persona que labora en el ambiente minero sobre la importancia que tiene la implementación de los sistemas integrados en seguridad y salud ocupacional. Para ello se ha recopilado la información sobre los accidentes leves, incapacitantes y fatales que se han tenido en el ambiente minero y se ha comparado ello con la información que se tiene de la Sociedad Minera el Brocal, lugar donde se realizó la implementación del sistema de gestión y donde ha disminuido considerablemente el índice de accidentabilidad.

La investigación realizada describe y analiza la severidad de los accidentes ocurridos en minería y hace énfasis en aquellos riesgos de mayor potencial para la seguridad, como lo son la falla del macizo rocoso, la ventilación minera, la infraestructura y los equipos y vehículos móviles.

Para la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo se utilizó el Anexo 3 de la RM N° 050-2013 del Ministerio de trabajo, el cual es el encargado de regular leyes que garanticen la seguridad de todos los trabajadores e indica unos lineamientos necesarios para la implementación de un sistema de gestión integrado de seguridad y salud ocupacional.

Capítulo I. Parte introductoria del trabajo

1.1 Identificación y determinación del problema

Es de conocimiento, la importancia que tiene la minería para la economía peruana, siendo este sector económico en las últimas décadas, uno de los más importantes por su trascendencia al crecimiento económico del país, sin embargo, a medida de su expansión han surgido un incremento de conflictos, generados por temas relacionados a la seguridad y el impacto al medio ambiente, es por ello, que la supervisión y fiscalización de dicha actividad económica resulta necesario.

A nivel internacional, la experiencia de otros países como Australia y Canadá, donde la minería lidera en cuanto a la innovación y desarrollo de técnicas para el control de riesgos en el tema de la seguridad, lo cual se refleja en estándares mucho más altos y mejores resultados en seguridad minera, podría ser un modelo a tomar como base en nuestro país, sin perder de vista lógicamente la diversidad de condiciones y realidades particulares de las actividades mineras a lo largo del territorio nacional.

En ese contexto, si bien en los últimos años se observa una reducción de los accidentes mortales de manera significativa, existe un consenso entre el Estado y las empresas mineras en buscar la disminución de la cantidad de accidentes mortales, con un objetivo final de lograr cero accidentes, para lo cual, es importante enfocar también los esfuerzos en la reducción de incidentes.

Una gran oportunidad de mejora para la adopción de medidas correctivas y de prevención de accidentes en seguridad minera es el análisis de los incidentes ocurridos, lo cual permite construir indicadores, siendo ellos herramientas valiosas para la toma de decisiones sobre la gestión de seguridad minera en las operaciones.

En ese contexto, en los países donde se desarrollan actividades mineras, la ocurrencia de incidentes y accidentes en las diferentes unidades mineras genera una preocupación tanto en los colaboradores, empresas, entes rectores (en el caso del Perú, el Ministerio de Energía y Minas – MINEM), organismos supervisores (para nuestro país,

Osinergmin), así como en la sociedad civil en general, por ello surge el interés de investigar esta realidad y conocer e informar los resultados de los incidentes y accidentes y su relación con el cumplimiento de la normativa en seguridad minera.

En tal sentido, la problemática anteriormente descrita invita a plantearse la siguiente pregunta general a ser abordada en la presente investigación: ¿El cumplimiento de las normas y reglamentos de seguridad minera por parte de las empresas del sector contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería del Perú?

A fin de estudiar el problema a mayor detalle, se puede desglosar la pregunta anterior en preguntas específicas, enfocadas a cada área particular de la actividad minera donde se registran mayormente los incidentes y accidentes:

Las actividades de las personas en la industria minera en su mayoría son consideradas de alto riesgo, y los accidentes e incidentes de trabajo son un problema que ha afectado la salud y seguridad de los colaboradores de la industria, a pesar de que las medidas establecidas en el Decreto Supremo N° 024-2016-EM . , que tiene como objetivo la prevención de accidentes mineros y situaciones de peligro, se ha logrado un cambio positivo en la industria, se siguen presentando accidentes fatales, pero ya no en los niveles descontrolados de hace una década. Actualmente, el escenario también muestra muchos accidentes laborales que no resultan en muerte, como accidentes que causan alguna incapacidad laboral o enfermedades profesionales que lesionan al trabajador gravemente y en muchos casos de por vida, la principal causa de los accidentes mineros es el comportamiento (inseguro. acciones de personas y en su mayoría empresarios mineros que no saben que están en zona de peligro.

En la última década y hasta septiembre de 2018 se registraron un total de 99 accidentes mortales: accidentes leves (1751), accidentes incapacitantes (581), accidentes mortales (21) y días de trabajo perdidos (12, 3676). Estos accidentes son causados por: caída de piedras (29%), colisión y golpe (11%), caída (9%), quedar atrapado en derrumbes (7%), asfixia (5%), otros (38).

El cambio cultural requiere adecuarse a las necesidades de cada empresa minera, ya que, al analizar las causas de los accidentes en la industria, se da por un problema de comportamiento y falta de compromiso con la seguridad, lo que indica una baja cultura de seguridad en la industria.

La Mediana Minería no es ajeno a la misma problemática es por ello la propuesta de la Implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo con base en la ley 29783 para reducir el número de accidentes e incidentes en las operaciones mineras, lo cual analizaremos como puede ayudar en reducir el número de accidentes e incidentes.

1.2 Delimitación de la investigación

La investigación se realizó en Mediana Minería específicamente en las empresas de operaciones mineras subterráneas que quedan ubicados en la parte del centro geográficamente de nuestro territorio peruano.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema General:

¿La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería del Perú?

1.3.2 Problemas Específicos:

- ¿La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería del Perú en temas de transporte, maquinarias e instalaciones auxiliares?
- ¿La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería del Perú en temas geomecánicos?
- ¿La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería del Perú en temas de ventilación?

- ¿Cómo se está comportando el índice de seguridad de accidentabilidad en la Mediana Minería?

1.4 Formulación de objetivos

1.4.1 Objetivo General:

Demostrar el impacto positivo de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo para la disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana y gran minería del Perú.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Determinar el impacto derivado de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, para la disminución de incidentes y accidentes en temas geomecánicos.
- Comprobar el impacto derivado de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, para la disminución de incidentes y accidentes en temas de transporte, maquinarias e instalaciones auxiliares.
- Evidenciar el impacto derivado de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, para la disminución de incidentes y accidentes en temas de ventilación.

1.5 Formulación de Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye en la disminución de incidentes y accidentes ocurridos en las unidades mineras de la mediana minería.

1.5.2 Hipótesis Específicas

- La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, no influye

positivamente en la disminución de incidentes y accidentes ocurridos en temas geomecánicos.

- La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, no influye positivamente en la disminución de incidentes y accidentes ocurridos en temas de transporte, maquinarias e instalaciones auxiliares.
- La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, no influye positivamente en la disminución de incidentes y accidentes ocurridos en temas de ventilación.
- El número de accidentes e incidentes en mediana minería durante el año anterior a la investigación superan el número 10 accidentes y 100 incidentes respectivamente por año.
- Los documentos de gestión en seguridad es necesario implementar para reducir el número de accidentes e incidentes implementando específicamente el orden de trabajo, IPERC, PETAR.

1.6 Identificación de las variables

1.6.1 Variable independiente

- Implementación del Plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo

1.6.2 Variable dependiente

- Reducir en 20% el número de accidentes e incidentes

1.6.3 Variable interviniente

- Número de Colaboradores
- Sistema de trabajo

1.7 Definición operacional de variables e indicadores

La operacional de variables e indicadores son las siguientes:

Tabla 1

Operacionabilidad de variables e indicadores

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
	<i>(Sunafil, 2020).</i>		
Variable independiente Implementación de un Plan de seguridad y salud en el trabajo	Plan de seguridad y salud en el trabajo “Es un conjunto estructurado de controles que aseguran el logro de objetivos en seguridad y salud en el trabajo. Proporciona un instrumento con el que se conseguirá disminuir los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales de los colaboradores”	Dimensiones Independiente: Ejecutar los 18 ítems para Plan de seguridad y salud en el trabajo	
	(D. S. N° 005-2012-TR, 2012).		Número de accidentes Número de incidentes
Variable dependiente Reducir en 20% el número de Accidentes e incidentes	Accidente de Trabajo (AT): “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también 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”	Dimensiones Dependiente: Minimizar el número de accidentes con la implementación del Plan de seguridad y salud en el trabajo	

1.8 Justificación de la investigación

1.8.1 Justificación teórica

Finalizando la investigación genere información que demuestre el porcentaje de reducir el número de accidentes e incidentes implementando el plan de seguridad y salud en el trabajo con base a la ley 29783 en Mediana Minería.

1.8.2 Justificación Metodológica

La metodología propuesta estará enfocada a la recopilación de información de años anteriores a nuestra investigación, para posterior evaluar en que actividades se tiene mayores accidentes e incidentes para posterior mejorar el plan de seguridad 2021.

1.8.3 Justificación Ambiental

La investigación será muy importante ya que la seguridad va de la mano con el tema ambiental ya que hay accidentes de trabajo provenientes por factores ambientales.

1.8.4 Justificación Social

La presente investigación ayudara de manera informativa a los colaboradores y personas involucradas que deben conocer el porcentaje de accidentes e incidentes en la Mediana Minería y su posible reducción implementando el plan de seguridad y salud en el trabajo.

1.9 Limitaciones de la investigación

Acceso a la información en tema de seguridad es limitada por parte de los Organismos Institucionales de Minería del Estado

Capítulo II. Marcos teórico y conceptual

2.1 Antecedentes de estudio

En el año 2021, Cesar Romero Chuquitaype en su trabajo de investigación titulado “Indicadores de desempeño de la gestión de seguridad ocupacional en la minería peruana” concluye que el Índice de Frecuencia Anual por accidentes de trabajo en la última década (2010 – 2019) se ha reducido en un 45.14%, en comparación con la década anterior (2000 – 2009). A nivel organizacional, en empresas pertenecientes a la gran y mediana minería peruana, se encontró que la probabilidad de ocurrencia de un accidente incapacitante es función del número de colaboradores que sufrieron accidentes leves; asimismo, la probabilidad de ocurrencia de un accidente mortal es función del número de colaboradores que sufrieron accidentes leves, incapacitantes y mortales.

En el año 2021, Rosas Felix Lopez en su trabajo de investigación titulado “Prevención del gaseamiento en uso masivo del anfo en las operaciones mineras subterráneas de CÍA. Minera Raura S.A” concluye que se debe de comprobar la cobertura del ingreso de aire fresco y limpio y la demanda de aire en la mina.

En el año 2021 Matbesh Cahuana Lipa en su trabajo de investigación titulado “Enfoque de la cultura en el sistema de gestión de seguridad y salud para reducir los índices de accidentabilidad en una compañía minera” concluye que las empresas mineras que cumplen el reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería e implementan planes de trabajo para crear una cultura de seguridad en la empresa logran reducir los accidentes e incidentes dentro de sus operaciones.

En el año 2008 Giovana Camones Gálvez en su trabajo de investigación titulado “Sistema de gestión integrado en seguridad, salud, medio ambiente y relaciones comunitarias basado en OHSAS 18001 - ISO 14001, en perforación diamantina, dentro de la actividad minera” concluye que la aplicación de normativas de internacional y el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería permite mejorar la calidad y condiciones trabajo en instalaciones subterráneas.

(Toro Rodríguez. E, 2017). Propuesta de un Plan de Seguridad para los Colaboradores Mina El Paraíso (Tesis para optar el título de profesional de Ingeniero de Minas). Universidad de las Américas- Chile “Este proyecto se realiza para que los colaboradores de la mina El Paraíso puedan desarrollarse bien en cuanto a seguridad en sus operaciones o labores diarias, debido a que la minería es una actividad de riesgo, por lo que es necesario crear e implementar un plan de seguridad. En el trabajo, por ejemplo, existen normas que rigen la seguridad de la minería subterránea. El objetivo de este proyecto es sensibilizar tanto al personal de jefatura como operativo sobre los peligros a los que se enfrentan en cada área de trabajo, y orientar al personal en el manejo y reducción de estos peligros para que no provoquen accidentes. o enfermedades profesionales dentro de la empresa. La metodología desarrollada para este proyecto se basó en inspecciones técnicas en diversas áreas, donde se realizó la identificación de peligros y la evaluación de riesgos de acuerdo a una guía metodológica, donde se especifican todos los parámetros para el monitoreo de las condiciones de la mina. y en base a ello se elaboró un plan de seguridad”.

(Arcos Almarades. G, 2014) Diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el Consorcio CMR, mina los Caracoles, Vereda Sagra Abajo, Sector Cotamo, Municipio de Socha, Departamento de Boyacá Colombia (Tesis de maestría) Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia “Este proyecto se enfoca en el diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la mina Los Caracoles en el Departamento de Boyacá. El Capítulo 1 comienza explicando las características del área de desarrollo del proyecto en base a las características generales del área, tales como topografía, clima, vegetación, hidrografía, además refleja toda la información actual. La situación en la mina Los Caracoles y describe la infraestructura, maquinaria y equipo utilizado en las operaciones diarias de la mina Los Caracoles. El capítulo 2 refleja todo lo relacionado con el marco teórico conceptual, referencial y legal, introduce la terminología utilizada en el desarrollo del proyecto y a su vez, los reglamentos, normas y leyes que regulan la minería y sustentan la seguridad en

el trabajo. El capítulo 3 contiene el diagnóstico de las operaciones mineras tanto de superficie como subterráneas, su diagnóstico tuvo en cuenta operaciones mineras como desarrollo, preparación y explotación, servicios básicos basados en la minería para operaciones razonablemente seguras. tareas que deben ser completadas todos los días. El capítulo se enfoca en la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), se desarrolla la metodología propuesta en el manual técnico GTC 5 de Colombia de 2012, se elabora la matriz de riesgos de acuerdo a los datos recolectados en diferentes áreas de la mina y todos los peligros encontrados por los colaboradores. en ella se refleja cada día en el desempeño de sus funciones. El capítulo 5 propone el diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) para la mina Los Caracoles. medicina del trabajo, higiene industrial o minera, seguridad industrial o minera y la conformación de un comité paritario de seguridad y salud en el trabajo. El Capítulo 6 presenta la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la mina Los Caracoles, desarrolla estrategias para garantizar una minería razonablemente segura, y se deben conocer las condiciones de cada trabajo subterráneo y las diferentes áreas de trabajo. 18 Al mismo tiempo es necesario coordinar la capacitación para mostrar el "qué hacer" y la correspondiente capacitación para mostrar el "cómo hacer" y la estructuración de procedimientos que muestren el "qué hacer". e informar a los colaboradores de los peligros a los que están expuestos. En el Capítulo 7 se realiza una evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) de la mina Los Caracoles, este sistema se evalúa utilizando indicadores de gestión que pueden servir para medir el efecto del sistema en el control. y/o reducción de los principales factores de riesgo de la empresa, con el fin de realizar una evaluación que corresponda a las necesidades de cada área de trabajo, los registros de todas las actividades realizadas dentro de la empresa e indicadores de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y generales, la ausencia del trabajo debe ser conocida Finalmente, las conclusiones y recomendaciones reflejan la perspectiva del trabajo de diseño de este proyecto, seguido de la bibliografía utilizada en el desarrollo de esta publicación”.

(Noa Rojas.C, 2019) Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el Taller de Maestranza El Genio E.I.R.L. Unidad Minera Orcopampa 2019 (Tesis de maestría) Universidad Continental “La empresa El Genio E.I.R.L. La industria minera Orcopampa no cuenta con un sistema de seguridad y salud ocupacional para sus procesos que le permita proteger la integridad de sus colaboradores contra riesgos a su salud, debido a que planea utilizar la E.I.R.L. en el taller El Genio. Implantar un sistema de seguridad y salud en el trabajo. Unidad Minera Orcopampa 2018. El enfoque utilizado es estudios cuantitativos, descriptivos con un nivel de investigación aplicable de 15 colaboradores Taller de Maestranza el Genio E.I.R.L. Para ello se realizó un análisis del sistema de seguridad en el trabajo de toda la empresa junto con diagnósticos de situación actual, se evaluaron los riesgos más importantes y se propusieron medidas correctivas y preventivas dentro del sistema de gestión. en relación con la seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con la Ley N° 29783. Estos últimos fueron aportes económicos al proyecto, que resultó ser rentable, así como el aumento de la productividad y los consiguientes beneficios para el trabajador, lo que reduce condiciones peligrosas”

(Palero Velásquez. A, 2019) Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la Cooperativa Minera Limata – Ananea, basado en la ley N ° 29783, D.S. N° 005-2012-tr y D.S. N° 024-2016-EM (Tesis de Ingeniero Geólogo) Universidad Nacional del Altiplano “Este estudio describe la metodología de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la cooperativa de montaña Limata. La cooperativa está ubicada en el distrito de Ananea, en la provincia de San Antonio de Putina, en el departamento de Puno. Con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, la cooperativa logra mitigar los riesgos relacionados con sus actividades mineras para crear un ambiente de trabajo seguro, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, y con ello lograr el cumplimiento de la legislación vigente en el Perú. El objetivo principal del proyecto es desarrollar un sistema de gestión laboral y de seguridad para la Cooperativa Minera Limitada en base a la Ley N° 29783, su reforma Ley N° 30222 y su reglamento D.S. N° 005-2012-TR y regulado en el sector minero mediante

el D.S 024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM. La metodología de investigación utilizada es un método cualitativo, ya que a través de datos cualitativos se describieron las motivaciones, pensamientos y actitudes de las personas acerca de la seguridad y salud en el trabajo. Para lo cual se realizó un diagnóstico de la situación actual de toda la cooperativa, durante el cual se evaluaron los riesgos más importantes que enfrentan los colaboradores y se propusieron medidas correctivas y preventivas. Como resultado del diagnóstico de situación arrojó 27,25 % de acuerdo a lo exigido por la ley. La implementación proporcionó el alcance de las políticas, objetivos, definición de funciones y responsabilidades, requisitos para la conformación de un comité de seguridad, plan anual, aprobación de procedimientos operativos, preparación y respuesta ante emergencias, reglamento interno, auditorías internas. ; Luego de la implementación del SGSST, se inició la implementación planificada. Se invirtieron 99,050.43 soles como resultado de la implementación del SGSST”.

(López Hereña. H, 2017) Controles de seguridad y salud ocupacional a través de los PETS y su relación con la reducción de incidentes en los colaboradores de manejo de residuos sólidos de la empresa Ferrovías Central Andina S.A del patio Raiwal – Cerro de Pasco 2017(Tesis de Maestría) Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión “Este trabajo estuvo relacionado principalmente con los controles críticos de seguridad que dependen de cada socio en su operación diaria de manejo de residuos sólidos cuando estos eran evacuados de los centros de acopio de almacenamiento temporal ubicados en varios puntos de la Patorada. y tasa de mortalidad porque tiene muchos accidentes con días perdidos. Por lo tanto, la cultura de seguridad implementada en toda la organización se basa en todas las herramientas de gestión basadas en procedimientos escrito de trabajo seguro (PETS) y sistemas críticos de control de seguridad que brindan capacitación y autoridad específicas en asuntos relacionados con las operaciones de manejo de residuos sólidos IV. es el próximo; Trabajos en altura, evitando energías y aislamientos, vehículos ligeros y equipos móviles, trabajos en espacios confinados, alcohol y drogas, cargas suspendidas, protección de maquinaria, autorización de trabajo y evaluación de riesgos,

realizando estos controles reglas de vida según compromisos formales asumidos para prevenir muertes en la empresa”.

(Caysahuana Huaman. L, 2019) Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa Martínez Contratistas e Ingeniería S.A. - Unidad Minera Atacocha (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental) Universidad Nacional Federico Villareal “Esta tesis implementa el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo según el D.S. 02-2016-EM y su reforma D.S.023-2017-EM por baja implementación y alto número de accidentes en años anteriores. En el primer proceso se realiza la descripción y tratamiento de la realidad de la siniestralidad relacionada con la siniestralidad de los años anteriores y el diagnóstico de situación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, teniendo en cuenta el control del Consejo de Ministros. resolución 050- 2013-TR, los requisitos de la norma OHSAS 18001 y las normas vigentes del sector minero, obteniendo un puntaje de 38%. En el segundo proceso, se planeó la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con el programa según la lista de verificación de la resolución del Ministerio 050-2013-TR. En el tercer proceso, tenemos a nuestra disposición la implementación y documentación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo con todas las herramientas de gestión que brinda la normatividad vigente de la industria minera. En el cuarto proceso, la efectividad de la implementación del sistema de gestión es evaluada y verificada por auditoría interna y externa, resultando en puntajes de 94% y 92%”.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Qué es un plan de seguridad y salud en el trabajo

Es un conjunto estructurado de controles que aseguran el logro de objetivos en seguridad y salud en el trabajo. Proporciona un instrumento con el que se conseguirá disminuir los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales de los colaboradores.

2.2.2 Aspecto Ambiental

Es el elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Ejemplo: Emisiones de vehículos, actividad de

forjado, actividad de mezclado de sustancias químicas, aceite u otros contaminantes en el agua que ingresen a la red pública, etc.

2.2.3 Accidente de Trabajo (AT):

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también 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. Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- Accidente Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- Accidente Incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
 - Total Temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
 - Parcial Permanente: cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
 - Total Permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
- Accidente Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

2.2.4 Liderazgo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)

Es responsabilidad del empleador, quien asume el liderazgo y compromiso de estas

actividades en la organización. Puede delegar funciones y la autoridad al personal encargado del desarrollo, aplicación y resultados del SGSST, quien rinde cuentas de sus acciones al empleador o autoridad competente. Puede suscribir contratos de locación de servicios con terceros, para la gestión, implementación, monitoreo y cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias sobre SST. Ello no exime al empleador de su deber de prevención y, de ser el caso, de resarcimiento.

2.2.5 Participación de los colaboradores en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)

Los colaboradores y sus representantes son consultados, deben ser informados y capacitados. Se debe disponer a éstos de tiempo y de recursos.

Del derecho de participación de los colaboradores en el SGSST

- La consulta, información y capacitación en todos los aspectos de la seguridad y salud en el trabajo.
- La convocatoria a las elecciones, la elección y el funcionamiento del comité de seguridad y salud en el trabajo.
- El reconocimiento de los representantes de los colaboradores a fin de que ellos estén sensibilizados y comprometidos con el sistema.
- La identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos al interior de cada unidad empresarial y en la elaboración del mapa de riesgos.

2.2.6 Etapas de un plan de seguridad y salud en el trabajo

Figura 1

Etapas de la elaboración de un plan de seguridad y salud en el trabajo



Fuente: Consultora SAFETYA

2.2.7 Estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Alcance

Se describen los alcances del Sistema de gestión.

Elaboración de línea de base del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Se puede utilizar la “Lista de verificación de los lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo está basada en la ley de seguridad y salud en el trabajo Ley N° 29783”.

Política de seguridad y salud en el trabajo

Para definir la política se debe tener en cuenta los principios establecidos en el Art. N° 23 de la Ley de seguridad y salud en el trabajo y la Ley N° 29783.

Objetivos y Metas

Se describen las metas y objetivos del Sistema de Gestión.

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o supervisor de seguridad y salud en el trabajo y reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo

Se menciona a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo.

Se menciona las consideraciones básicas del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales y mapa de riesgos

Definir la metodología a emplear y la planificación de las actividades para elaborar la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.

Organización y responsabilidades

Definir las responsabilidades en la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo

Incluir el programa de capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo.

Procedimientos

Mencionar la lista de procedimientos existentes de acuerdo a lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo

Se determina el equipo de trabajo y los tipos de inspecciones internas que se realizarán.

Salud Ocupacional

Todo empleador organiza un servicio de seguridad y salud en el trabajo propio o común a varios empleadores, cuya finalidad es esencialmente preventiva, se desarrolla el programa anual del servicio de seguridad y salud en el trabajo.

Clientes, subcontratos y proveedores

- **Clientes, subcontratas y servicios:** Se establecen lineamientos de seguridad y salud en el trabajo.
- **Proveedores:** Se establecen lineamientos de seguridad y salud en el trabajo desde el ingreso.

Plan de contingencias

Se establecen procedimientos y acciones básicas de respuesta que se toman para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o estado de emergencia durante el desarrollo del trabajo, que cubra: Manejo de sustancias peligrosas, plan de respuesta a emergencias y respuesta.

Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales

Proceso de identificación de los factores, elementos, circunstancias y puntos críticos que concurren para causar los accidentes e incidentes. La finalidad de la investigación es revelar la red de causalidad y de ese modo permite a la dirección del empleador tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia de los mismos. Se menciona las actividades a realizar ante estos sucesos.

Auditorias

El empleador realiza auditorías periódicas a fin de comprobar si el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo ha sido aplicado, es adecuado y eficaz para la prevención de riesgos laborales y la seguridad y salud de los colaboradores. Se menciona las fechas de ejecución de las auditorías.

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo regulará el registro y acreditación de los auditores autorizados.

Estadísticas

Los registros y evaluación de los datos estadísticos deben ser constantemente actualizados por la unidad orgánica de seguridad y salud en el trabajo del empleador.

Figura 2

Estructura del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo



Fuente: Propia

2.2.8 Marco Legal Vigente

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y modificatoria. Decreto Supremo N° 005 – 2012 – TR.
- Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y modificatorias.
- R.M. 148-2012-TR, Guía y formatos referenciales para el proceso de elección de representantes de los colaboradores ante el Comité de SST.
- R.M. 050-2013-TR, Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del SGSST.
- R.M. 085-2013-TR, Sistema simplificado de registros del sistema de gestión de SST para MYPE D.S. 014-2013-TR, Reglamento del registro de auditores autorizados para la evaluación periódica del SGSST
- R.M. 375-2008-TR, Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico.
- D.S. 006-2014-TR, Modificatoria del reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo Ley 30222, Modificatoria de la ley de seguridad y salud en el trabajo.

2.2.9 Ámbito de aplicación de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

A todos los sectores económicos y de servicios. Empleadores y Colaboradores. En aplicación del Principio de Prevención, está incluida toda persona bajo modalidad formativa y los colaboradores autónomos. También a todo aquel que, sin prestar servicios, se encuentre dentro del lugar de trabajo.

2.3 Definición de los términos básicos

2.3.1 Auditoría:

Procedimiento sistemático, independiente y documentado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se llevará a cabo de acuerdo a la regulación que establece el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

2.3.2 Capacitación:

Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la

prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.

2.3.3. Causas de los Accidentes:

Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente.

Se dividen en:

Falta de control

Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del empleador o servicio y en la fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y salud en el trabajo.

Causas Básicas

Referidas a factores personales y factores de trabajo:

- Factores Personales. Referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador.
- Factores del Trabajo. Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.

Causas Inmediatas.

Son aquellas debidas a los actos condiciones subestándares.

- Condiciones Subestándares: Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.
- Actos Subestándares: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

2.3.4 Control de riesgos:

Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

2.3.5 Incidente:

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

2.3.6 Peligro:

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

2.3.7 Riesgo:

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

2.4 Matriz de Consistencia

Tabla 2

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p>PROBLEMA GENERAL:</p> <p>¿La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería del Perú?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>P1: ¿La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería por falla del macizo rocoso?</p> <p>P2: ¿La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería en transporte,</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Demostrar el impacto positivo de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo para la disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana y gran minería del Perú.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>O1: Determinar el impacto derivado de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras del sector de la mediana minería, para la disminución de incidentes y accidentes en temas geomecánicos.</p> <p>O2: Comprobar el impacto derivado de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras del sector de la mediana minería, para la disminución de incidentes y accidentes en temas de transporte, maquinarias e instalaciones auxiliares.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye en la disminución de incidentes y accidentes ocurridos en las unidades mineras de la mediana minería.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p> <p>H1: La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, no influye positivamente en la disminución de incidentes y accidentes ocurridos en temas geomecánicos.</p> <p>H2: La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, no influye positivamente en la disminución de incidentes y accidentes ocurridos en temas</p>	<p>VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN:</p> <p>Variable independiente (X): Implementación de un Plan de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>Variable dependiente (Y): Reducir en 20% el número de accidentes e incidentes ocurridos en las unidades mineras de la mediana minería.</p>	<p>PARA LA VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Temas geomecánicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existencia de estudios de geomecánica previos. - Refugios mineros. - Estabilidad y sostenimiento de las labores de desarrollo, preparación y explotación - Desate de rocas. - Procedimientos, estándares estadística y gestión. - Perforación y Voladura. <p>Temas de transporte, maquinarias e instalaciones auxiliares:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de emergencias. - Normas técnicas en seguridad minera en minería subterránea o en minería cielo abierto. - Control de riesgos. - Cumplimientos de IPERC,PETS - Almacenamiento, transporte, manipuleo de explosivos - Supervisión e inspecciones. - Transporte, carga, acarreo y descarga. - Almacenes, talleres de mantenimiento, depósito de contenedores y refinados - Normas de instalaciones eléctricas. - Agua, aire comprimido y calderos.

uso de maquinarias e instalaciones auxiliares?

P3: ¿La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo contribuye efectivamente a lograr una disminución de incidentes y accidentes en las unidades mineras de la mediana minería por falta de ventilación?

O3: Evidenciar el impacto derivado de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras del sector de la mediana minería, para la disminución de incidentes y accidentes en temas de ventilación.

de transporte, maquinarias e instalaciones auxiliares.

H3: La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo por parte de las empresas mineras de los sectores de la mediana minería, no influye positivamente en la disminución de incidentes y accidentes ocurridos en temas de ventilación.

- Maquinaria, equipo y herramientas.
- Transporte de personal.

Temas de ventilación minera:

- Sistema de ventilación de mina
- Condiciones para ventiladores
- Planeamiento, estudios y planos
- Evaluación integral y evaluaciones locales del sistema de ventilación
- Controles permanentes de ventilación y disponibilidad de equipo para mediciones
- Trabajos en espacios confinados o en chimeneas
- Clausura de labores gaseadas o abandonadas
- Agente de voladura ANFO
- Estación de carguío de baterías
- Ventilación en polvorines principales y auxiliares
- Vía libre para escape de gases en polvorines
- Prohibición de ingreso a labores abandonadas o de reciente disparo
- Cobertura
- Velocidad de aire
- Instalación de mangas de ventilación
- Cámara subterránea de gas
- Operación de equipos

PARA LA VARIABLE DEPENDIENTE

- Accidentes de trabajo leves
- Accidentes de trabajo incapacitantes
- Accidentes de trabajo mortales

Fuente: Propia

Capítulo III. Desarrollo del trabajo de investigación

3.1 Tipo de investigación

La investigación es descriptiva ya que se determinó el porcentaje de reducir el número de accidentes e incidentes implementando el plan de seguridad y salud en el trabajo con base a la ley 29783 en Mediana Minería.

3.2 Nivel de la investigación

El nivel de investigación es descriptivo analítico, ya que describió y analizó el porcentaje de reducir el número de accidentes e incidentes implementando el plan de seguridad y salud en el trabajo con base a la ley 29783 en la Mediana Minería.

3.3 Métodos de investigación

- Realizar un diagnóstico de los últimos 10 años
- Evaluar los accidentes y incidentes
- Implementación del plan de seguridad y salud.

3.4 Diseño de la investigación

Diseño No experimental, debido a que observará los fenómenos (instalaciones, equipos, tareas, actividades, formas de trabajo, en cuanto a temas de Seguridad) tal y como se dan en su contexto natural, y ser observados en su realidad o ambiente natural para después poder analizarlos; sin necesidad de variar las variables independientes.

3.5 Población y muestra

3.5.1 Población y Muestra Población

La población en la presente investigación será los procesos operacionales de la Mediana Minería y los colaboradores de la misma durante 10 años antes de nuestra investigación.

Muestra

La muestra estará representada por los procesos operativos de Compañía de la Mediana Minería y los colaboradores de la misma durante el año 2021.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1 Técnicas

- Diagnóstico de los últimos 10 años.
- Diagnóstico de accidentes e incidentes.

3.6.2 Instrumentos

- Documentos de gestión
- Dispositivo fotográfico

3.7 Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

3.7.1 Procedimiento de Selección.

Para la selección de la investigación se recorrió al nivel de accidentes que cada vez se ve en mayor número en el sector minero.

3.7.2 Procedimiento de validación.

La validación de la investigación será validada por el asesor de tesis.

3.8 Técnicas de procesamientos y análisis de datos

- Clasificación y categorización de datos.
- Tabulación.
- Análisis e interpretación.

3.9 Tratamiento estadístico

Para el tratamiento estadístico se usó el programa Excel.

Capítulo IV. Análisis y discusión de resultados

4.1 Descripción del trabajo de campo.

4.1.1 Ubicación de la zona de estudio

La investigación que fue realizada se encuentra ubicado en el distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, Región de Pasco específicamente entre las poblaciones de Huaraucaca, Smelter y Colquijirca lugar donde se ubica las operaciones de explotación y beneficio de la unidad minera de la Mediana Minería.

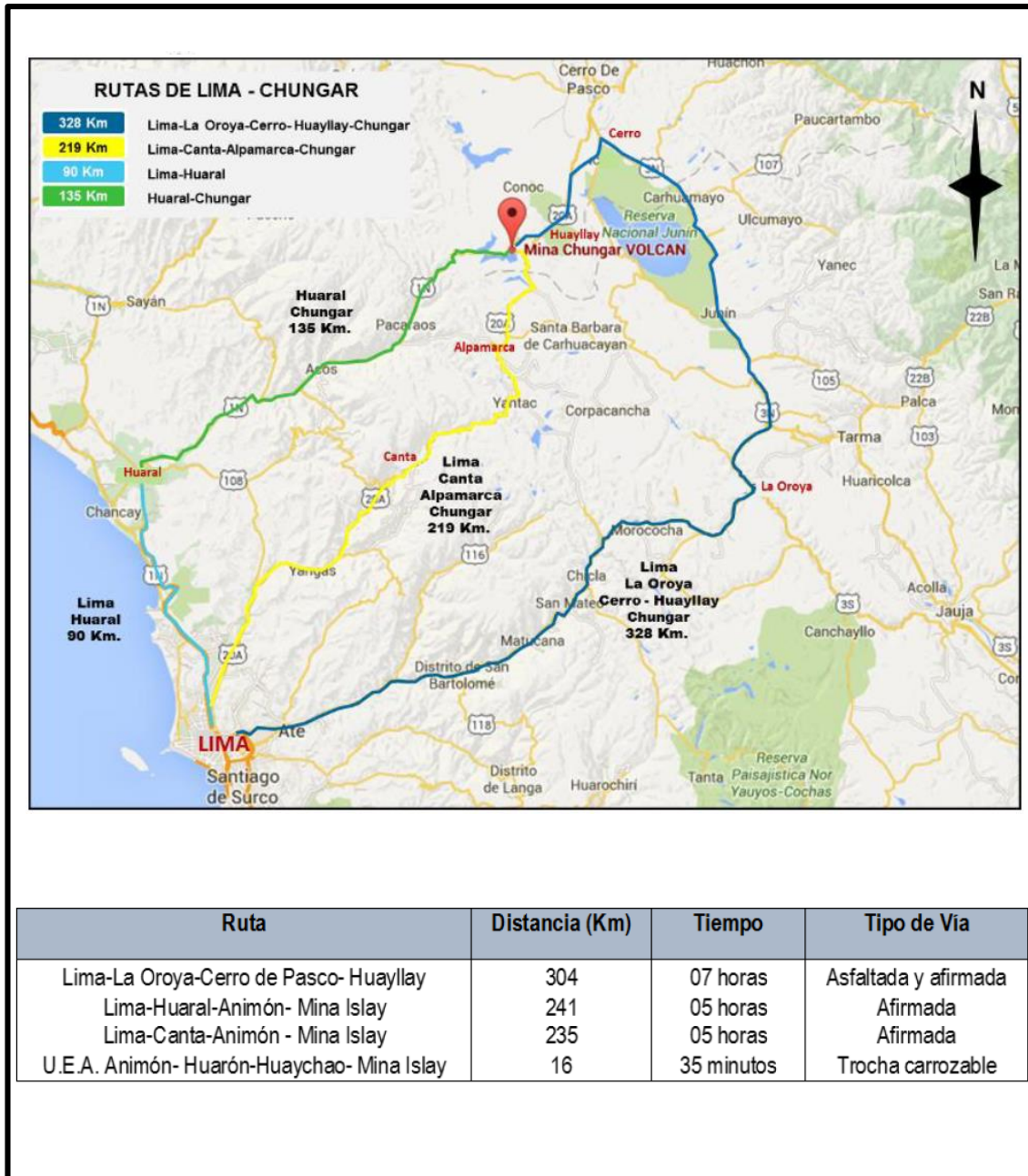
4.1.2 Accesibilidad

Para llegar a la zona de investigación se realiza desde la ciudad de Lima hasta la localidad de Colquijirca, por la vía carretera central esta vía se encuentra asfaltada en un recorrido de 275 Km, asimismo desde Cerro de Pasco capital de la Región de Pasco se realiza por la vía de la carretera central, esta vía se encuentra asfaltada en un recorrido de 14 Km llegando a la localidad de Colquijirca, desde este punto para ambos trayectos se parte hacia la localidad de Huaraucaca donde se encuentra las oficinas principales de la Unidad Minera en un recorrido de 8 Km.

Par tener mejor referencia de la zona de investigación añadimos la Figura N° 3 de la presente investigación:

Figura 3

Ubicación de la unidad de producción de la Compañía Minera



Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Información genérica de la Compañía Minera

La Compañía Minera se constituyó con plazo indeterminado de operación el 7 de mayo de 1956, en la ciudad de Lima.

La empresa tiene dos minas adyacentes: Animon, una mina subterránea de mineral de plata, plomo, zinc y cobre; y Islay, una mina subterránea de mineral de cobre. El mineral extraído se procesa en dos unidades de beneficio con una capacidad instalada de

procesamiento de 4.200 toneladas por día.

Cuenta con toda la infraestructura necesaria como centrales hidroeléctricas, subestaciones, talleres, depósitos, depósitos de relaves, planta de tratamiento de aguas ácidas, residencial y oficinas administrativas.

El número de colaboradores de la Compañía Minera es de 3857 lo cual incluye colaboradores de las empresas especializadas.

Visión y Misión de Compañía Minera

- **Visión:**

Desarrollar recursos minerales generando el mayor valor posible a la sociedad.

- **Misión:**

Ser el operador minero de elección y de mayor aceptación para las comunidades, las autoridades y la opinión pública en general. Generar la más alta valoración de la compañía ante todos sus públicos de interés (stakeholders).

4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados.

4.2.1 *Diagnostico situacional de la Mediana Minería*

Para el diagnostico se utilizó como fuente el Anexo N° 3 de la Resolución Ministerial N° 050-2013 (Ministerio de trabajo) donde indica la “lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo”, para ello se evidencia las imágenes de las actividades de recolección de información en campo en las imágenes siguientes, asimismo en tablas y gráficos se muestra los resultados:

Figura 4

Recolección de información para la investigación



Fuente: Osinergmin

Figura 5

Recolección de información para la investigación



Fuente: Osinergmin

Figura 6

Capacitación a los colaboradores del plan de seguridad implementado en el 2021



Fuente: Osinergmin

Tabla 3

Lista de compromisos e Involucramiento de la empresa y colaboradores

INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
	FUENTE	SI	NO	
Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo.		X		
Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas.		X		
Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la mejora continua.			X	Falta capacitación de prevención a los colaboradores de manera anual
Se reconoce el desempeño del trabajador para mejorar la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo.			X	Falta de trabajo social en los colaboradores
Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la empresa, entidad pública o privada.		X		
Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre empleador y trabajador y viceversa.		X		
Existen medios que permiten el aporte de los colaboradores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo.			X	Los contratistas de las comunidades campesinas que realizan trabajos de mantenimiento de vías no están involucrados
El empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.		X		
Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo.		X		
Se fomenta la participación de los representantes de colaboradores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.		X		

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 4

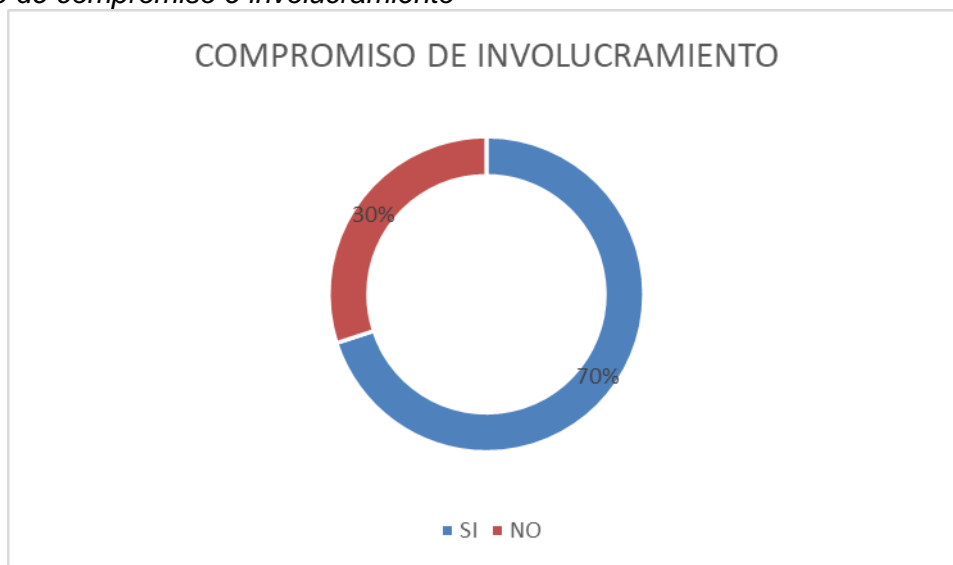
Lista de compromisos e Involucramiento de la empresa y colaboradores

1. Compromiso e Involucramiento			
ITEMS EN LISTA	SI	NO	ITEMS EVALUADOS
10	7	3	10
	70%	30%	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 7

Número de compromiso e involucramiento



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 5

Lista de cumplimiento de política de seguridad y salud ocupacional

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
II. Política de seguridad y salud ocupacional					
	"Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la empresa, entidad pública o privada".		X		
	"La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la empresa, entidad pública o privada".		X		
	"Los colaboradores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo".		X		
Política	<p>Su contenido comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El compromiso de protección de todos los miembros del ente ▪ Cumplimiento de la normatividad. ▪ Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo organización por parte de los colaboradores y sus representantes. ▪ La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo 		X		
	Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo con otros sistemas de ser el caso.				

Dirección	“Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorias, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de colaboradores, dando el seguimiento de las mismas”.	X	
	“El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo”.	X	
Liderazgo	“El empleador asume el liderazgo en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo”.	X	
	“El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo”.	X	
Organización	“Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la empresa, entidad pública o privada”.	X	
	“Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud el trabajo”.	X	
	“El Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo participa en la definición de estímulos y sanciones”.		X Falta estímulos a los que cumplen con los reglamentos en seguridad
Competencia	“El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que éste asuma sus deberes con responsabilidad”.	X	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 6

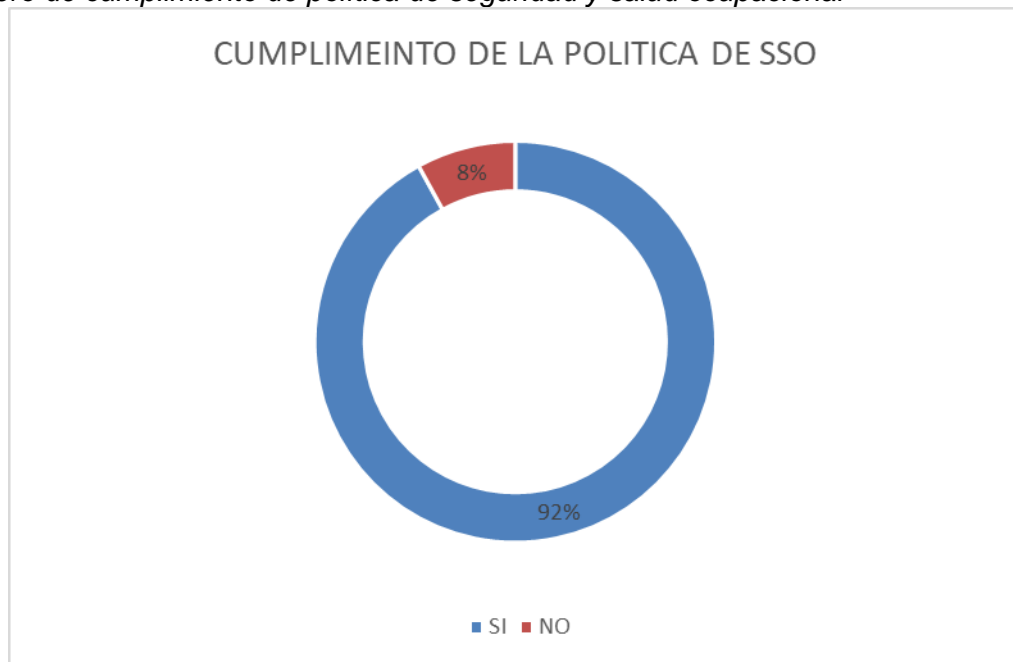
Lista de cumplimiento de política de seguridad y salud ocupacional

2. Política de seguridad y salud ocupacional			
ITEMS EN LISTA	SI	NO	ITEMS EVALUADOS
12	11	1	12
	92%	8%	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 8

Número de cumplimiento de política de seguridad y salud ocupacional



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 7

Lista de cumplimiento de planeamiento y aplicación

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
III. Planeamiento y aplicación					
Diagnóstico	“Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo”.		X		
	“Los resultados han sido comparados con lo establecido en la Ley de SST y su Reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua”.		X		
	La planificación permite: Cumplir con normas nacionales Mejorar el desempeño Mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros		X		
Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos	“El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos”.		X		

Comprende estos procedimientos:

Todas las actividades

X

Todo el personal

Todas las instalaciones

El empleador aplica medidas para:

Gestionar, eliminar y controlar riesgos.

Diseñar ambiente y puesto de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador.

Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos.

Modernizar los planes y programas de prevención de riesgos laborales

X

Mantener políticas de protección.

Capacitar anticipadamente al trabajador.

“El empleador actualiza la evaluación de riesgo una (01) vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones o se hayan producido daños”.

X

Se desconoce por parte de los colaboradores la actualización de los IPERC BASE

La evaluación de riesgo considera:

Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los colaboradores.

X

Medidas de prevención.

“Los representantes de los colaboradores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control y verificado su aplicación”.

X

Se consulto a los representantes mencionan que a la fecha no participaron en la identificación de peligros y evaluación de riesgos

Objetivos	Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y visibles de aplicar, que comprende: Reducción de los riesgos del trabajo. Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. Definición de metas, indicadores, responsabilidades. Selección de criterios de medición para confirmar su logro.	X	
	“La empresa, entidad pública o privada cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados”.	X	
Programa de seguridad y salud en el trabajo	“Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo”.	X	
	“Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos”.	X	
	“Se definen responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo”.	X	
	“Se definen tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico”.	X	No se ha establecido fechas para el cumplimiento del programa de seguridad y salud en el trabajo
	“Se señala dotación de recursos humanos y económicos”	X	
	“Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador”.	X	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 8

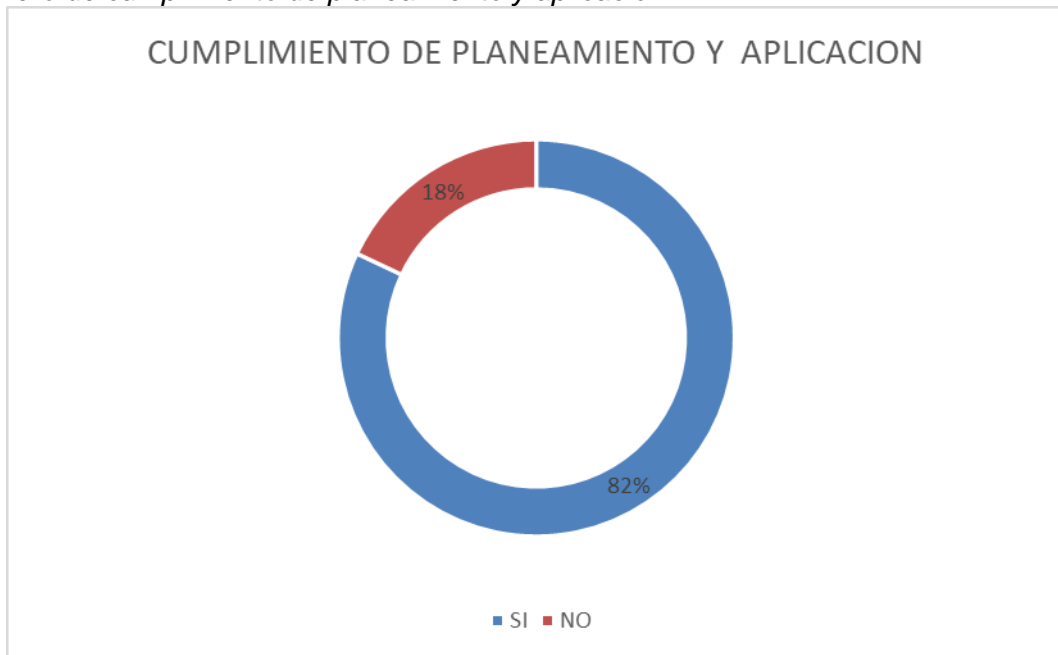
Lista de cumplimiento de planeamiento y aplicación

3. Planeamiento y aplicación			
ITEMS EN LISTA	SI	NO	ITEMS EVALUADOS
17	14	3	17
	82%	18%	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 9

Número de cumplimiento de planeamiento y aplicación



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 9

Lista de cumplimiento de Implementación y operación

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN	
		FUENTE	SI	NO		
IV. Implementación y operación						
Estructura y responsabilidades	“El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más colaboradores)”.		X			
	“Existe al menos un Supervisor de Seguridad y Salud (para el caso de empleadores con menos de 20 colaboradores)”.		X			
	El empleador es responsable de: Garantizar la seguridad y salud de los colaboradores. Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral.			X		
	“El empleador considera las competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores”.		X			
	“El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo”.		X			
	“El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no generen daño al				X	Falta de monitoreos de agentes físicos y químicos en el tajo Norte o se

	trabajador o trabajadora".		hubiera falta difundirlo
	"El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo".	X	
	"El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda".	X	
	"El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo".	X	
	"El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador".	X	Es autofinanciado propiamente por el colaborador
Capacitación	"Los representantes de los colaboradores han revisado el programa de capacitación".	X	
	"La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia".	X	
	"Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo".	X	
	"Las capacitaciones están documentadas".	X	

Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo:
 Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.
 Durante el desempeño de la labor.
 Específica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato.
 Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador.
 Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo.
 En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos.
 Para la actualización periódica de los conocimientos.
 Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.
 Uso apropiado de los materiales peligrosos.

X

Falta la capacitación para actualización periódica de los conocimientos en las actividades que realiza el trabajador

Medidas de prevención

Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad:
 Eliminación de los peligros y riesgos.
 Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
 Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
 Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador.

X

* En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los colaboradores los utilicen y conserven en forma correcta.

Preparación y respuestas ante emergencias	“La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias”.	X	
	“Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación”.	X	
	“La empresa, entidad pública o privada revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica”.	X	
	“El empleador ha dado las instrucciones a los colaboradores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo”.	X	Se dio pero cada dos años, debe ser 2 veces por año a fin de estar preparados para evacuar en la zona de riesgo.
Contratistas, Subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas	El empleador que asume el contrato principal en cuyas instalaciones desarrollan actividades, colaboradores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de colaboradores, garantiza: * La coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales.	X	

La seguridad y salud de los colaboradores.

La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a ley por cada empleador.

La vigilancia del cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de la empresa, entidad pública o privada que destacan su personal.

“Todos los colaboradores tienen el mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud en el trabajo sea que tengan vínculo laboral con el empleador o con contratistas, subcontratistas, empresa especiales de servicios o cooperativas de colaboradores”.

X

Los colaboradores han participado en:

La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo.

La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo

La conformación del Comité de seguridad y salud en el trabajo.

El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador

X

Consulta y comunicación

“Los colaboradores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud”.

X

“Existe procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen a los colaboradores correspondientes de la organización”.

X

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 10

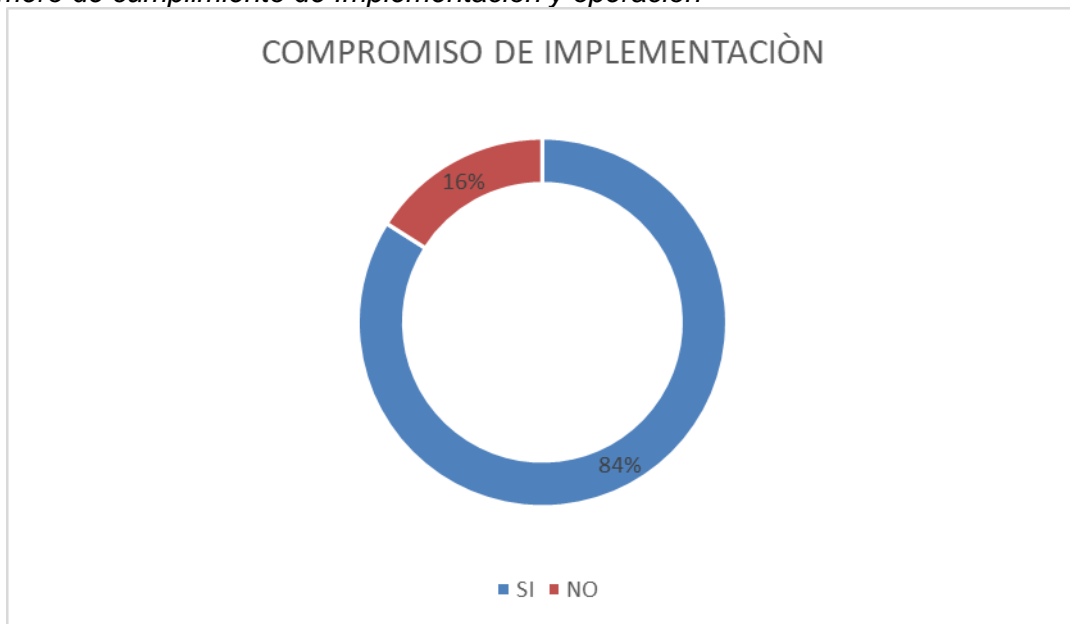
Lista de cumplimiento de Implementación y operación

ITEMS EN LISTA	SI	NO	ITEMS EVALUADOS
25	21	4	25
	84%	16%	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 10

Número de cumplimiento de Implementación y operación



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 11

Lista de cumplimiento de evaluación normativa

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI NO	
V. Evaluación Normativa				
Requisitos legales y de otro tipo	"La empresa, entidad pública o privada tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada"		X	
	"La empresa, entidad pública o privada con 20 o más colaboradores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo".		X	
	"La empresa, entidad pública o privada con 20 o más colaboradores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior)".		X	
	"Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el MTPE".		X	
	"El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los colaboradores".		X	
	"El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley".		X	
	"El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas".		X	
	"El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias".		X	

La empresa, entidad pública o privada dispondrá lo necesario para que:

- Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no constituyan una fuente de peligro.
- Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.
- Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos.
- Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano.
- Las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los colaboradores.

X

Falta las capacitaciones en temas de tipos de residuos peligrosos que se genera en nuestras actividades

Los colaboradores cumplen con:

- Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.
- Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva.
- No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.
- Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera.
- Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental.
- Someterse a exámenes médicos obligatorios
- Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo
Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas*
- Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente.
- Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo

X

Aun se tiene deficiencias por parte de los colaboradores en el uso completo de los EPPs

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 12

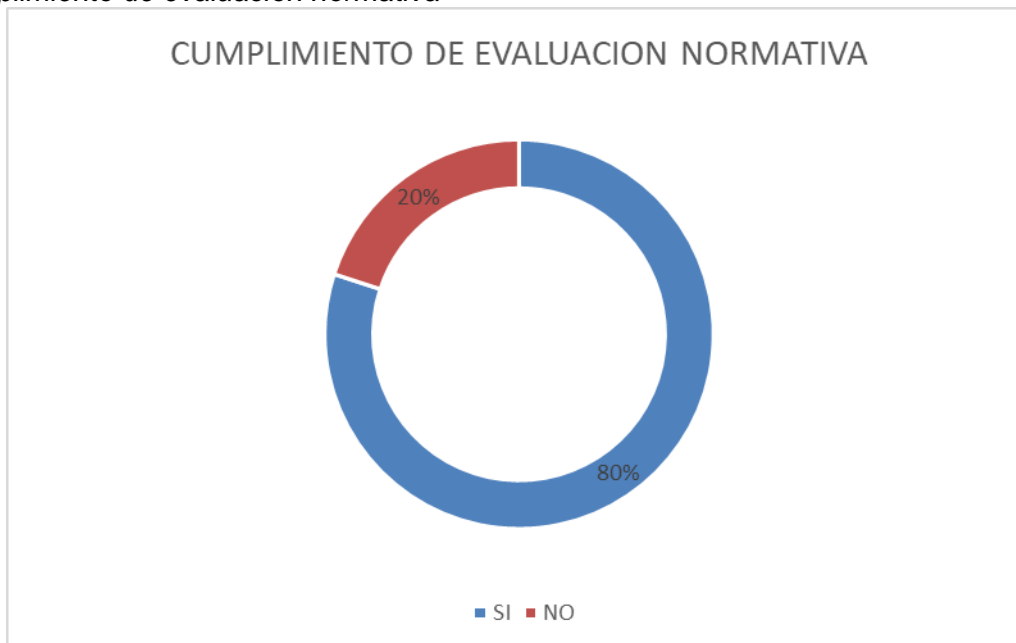
Lista de cumplimiento de evaluación normativa

ITEMS EN LISTA	SI	NO	ITEMS EVALUADOS
10	8	2	10
	80%	20%	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 11

Cumplimiento de evaluación normativa



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 13

Lista de cumplimiento de verificación

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
VI. Verificación					
	“La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo”.		X		
Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño	La supervisión permite: Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Adoptar las medidas preventivas y correctivas.			X	Los colaboradores indican que se tiene supervisores con falta de experiencia en proponer medidas preventivas y correctivas
	“El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas”.		X		
	“Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo”.		X		

Salud en el trabajo	<p>Se realizan inspecciones continuas en el área de Mantenimiento y Produccion de EsSalud supervisando:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ø Máquinas en adecuadas condiciones de funcionamiento. Ø Estado de cables eléctricos de las diversas máquinas utilizadas en IDEAS APLICADAS S.A. Ø Espacio adecuado y sin obstáculos para el tránsito del personal. Ø Posición adecuada de los extintores en IDEAS APLICADAS S.A. Ø Mantenimiento preventivo de las máquinas en nuestras areas como: <ul style="list-style-type: none"> impresoras, Pc, Lustradora, Aspiradora Torno para pulir Soplete con balon de gas. Taladro Compresora, Aro de sierra 	X	
	<p>“El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los colaboradores (incluyendo a los adolescentes)”.</p>	X	
	<p>Los colaboradores son informados:</p> <ul style="list-style-type: none"> A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. <p>Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.</p>	X	<p>Muchas veces no se toma acciones preventivas o correctivas al respecto</p>
<p>“Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto”.</p>	X		

	“El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajo mortales dentro de las 24 horas de ocurridos”.	X	
	“El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, dentro de las 24 horas de producidos, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la integridad física de los colaboradores y/o a la población”.	X	
	“Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes”.	X	Aun se tienen deficiencias en la implementación de las oportunidades de mejora
	“Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo”.	X	
	“Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo”.	X	
	“El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, y ha comunicado a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas”.	X	
Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales	Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho. Determinar la necesidad modificar dichas medidas.	X	
	“Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de accidentes”.	X	

	“Se ha documentado los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas”.	X	
	“El trabajador ha sido transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo”.	X	
Control de las operaciones	“La empresa, entidad pública o privada ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas”.	X	
	“La empresa, entidad pública o privada ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes”.	X	
Gestión del cambio	“Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, método de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos, conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlos”.	X	Las medidas de seguridad para cambios interno son mas con temas especificas, s e falta profundizar en el entrenamiento en los trabajos específicos
Auditorias	“Se cuenta con un programa de auditorías”.	X	
	“El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”.	X	
	“Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los colaboradores o sus representantes”.	X	
	“Los resultados de las auditorías son comunicados a la alta dirección de la empresa, entidad pública o privada”.	X	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 14

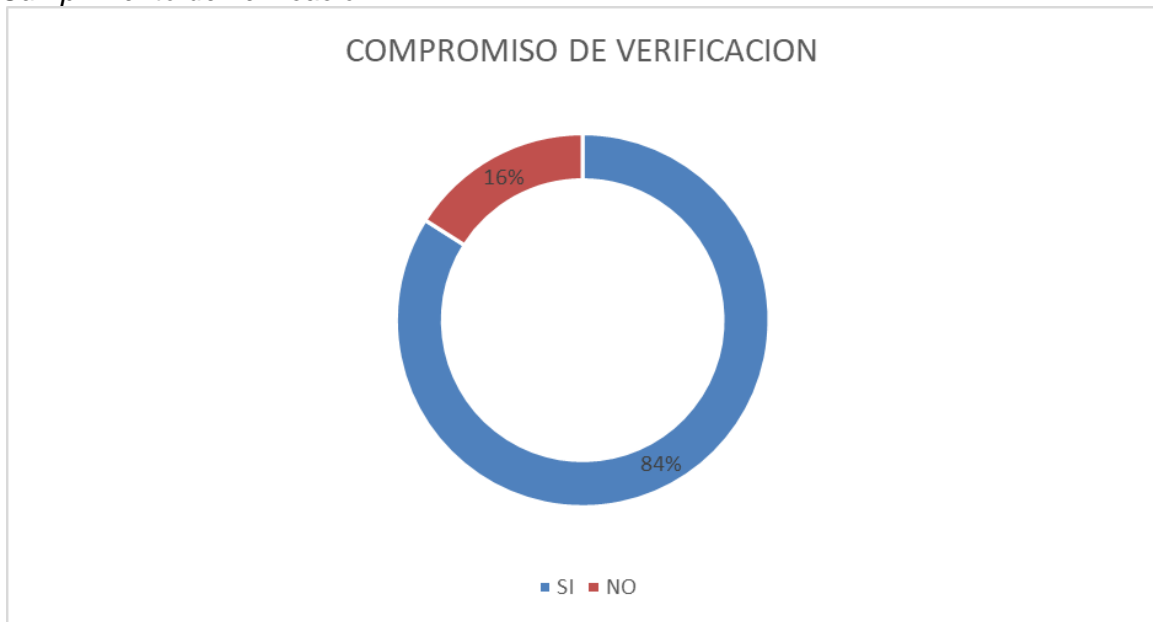
Lista de cumplimiento de verificación

6. Verificación			
ITEMS EN LISTA	SI	NO	ITEMS EVALUADOS
25	21	4	25
	84%	16%	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 12

Cumplimiento de verificación



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 15

Lista de cumplimiento de control de información y documentos

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
VII. Control de información y documentos					
	“La empresa, entidad pública o privada establece y mantiene información en medios apropiados para describir los componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos”.		X		
	“Los procedimientos de la empresa, entidad pública o privada, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente”.		X		
	El empleador establece y mantiene disposiciones y procedimientos para: Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. Garantizar que las sugerencias de los colaboradores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y atiendan en forma oportuna y adecuada		X		
Documentos	“El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador”.			X	Los contratista no adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador

El empleador ha:

Facilitado al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.

Capacitado al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad.

Asegurado poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo.

X

Falta difundir y instruir en el reglamento interno de trabajo

Elaborado un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en un lugar visible.

El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores

El empleador mantiene procedimientos para garantizar que:

Se identifiquen, evalúen e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud.

Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios.

X

Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados.

**Control de la
documentación y de
los datos**

“La empresa, entidad pública o privada establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación”.

X

Este control asegura que los documentos y datos:
Puedan ser fácilmente localizados.
Puedan ser analizados y verificados periódicamente.
Están disponibles en los locales.
Sean removidos cuando los datos sean obsoletos.
Sean adecuadamente archivados.

X

El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a:
Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.
Registro de exámenes médicos ocupacionales.
Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.
Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
Registro de estadísticas de seguridad y salud.
Registro de equipos de seguridad o emergencia.
Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
Registro de auditorías.

X

Gestión de los registros

La empresa, entidad pública o privada cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a:
Sus colaboradores.
Colaboradores de intermediación laboral y/o tercerización.
Beneficiarios bajo modalidades formativas.
Personal que presta servicios de manera independiente,

X

desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de
la empresa, entidad pública o privada.

Los registros mencionados son:

Legibles e identificables.

X

Permite su seguimiento.

Son archivados y adecuadamente protegidos

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 16

Lista de cumplimiento de control de información y documentos

7. Control de información y documentos			
ITEMS EN LISTA	SI	NO	ITEMS EVALUADOS
10	9	1	10
	90%	10%	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 13

Cumplimiento de control de información y documentos



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 17

Lista de cumplimiento de la revisión por la dirección

LINEAMIENTOS	INDICADOR	CUMPLIMIENTO			OBSERVACIÓN
		FUENTE	SI	NO	
VIII. Revisión por la dirección					
Gestión del Proceso de mejora continua	La alta dirección: “Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva”.		X		
	Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, entidad pública o privada. Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.				
	La investigación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo.				
	Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa, entidad pública o privada.		X		
	Las recomendaciones del Comité de seguridad y salud, o del Supervisor de seguridad y salud.				
	Los cambios en las normas.				
	La información pertinente nueva.				
	Los resultados de los programas anuales de seguridad y salud en el trabajo.				

La metodología de mejoramiento continuo considera:

* La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras.

* El establecimiento de estándares de seguridad.

* La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa, entidad pública o privada.

* La corrección y reconocimiento del desempeño

X

“La investigación y auditorías permiten a la dirección de la empresa, entidad pública o privada lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo”.

X

La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar:

* Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares),

* Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo)

* Deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de la acción correctiva pertinente.

X

“El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los colaboradores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones”.

X

Falta difusión a los colaboradores

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 18

Lista de cumplimiento de la revisión por la dirección

8. Revisión por la dirección			
ITEMS EN LISTA	SI	NO	ITEMS EVALUADOS
6	2	4	6
	33%	67%	

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 14

Cumplimiento de la revisión por la dirección



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

El cumplimiento del diagnóstico en base a la Resolución Ministerial N° 050-2013 el cumplimiento "LISTA DE VERIFICACIÓN DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO", los resultados arrojaron entre 70% a 75%, lo cual indica que se tiene que realizar mejoras en actualiza listas maestras y difusión de plan de gestión de seguridad de la Mediana Minería a sus colaboradores., tal como indica en las tablas siguientes:

Tabla 19

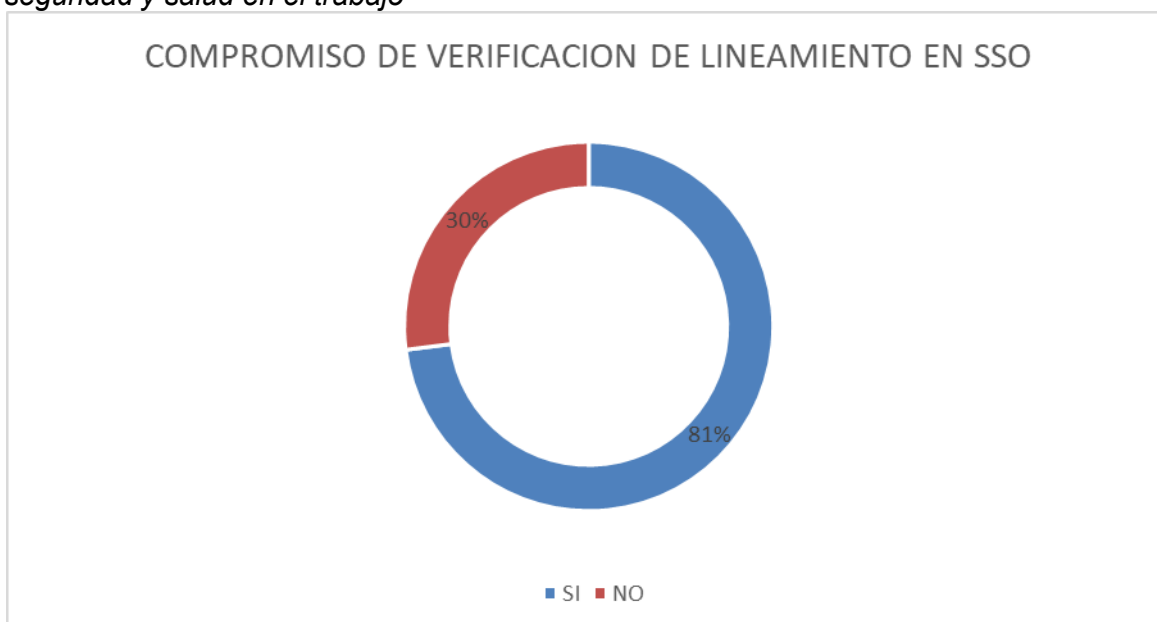
Resultado de la "lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo"

TOTAL GENERAL DE ITEMS	115.00	100.00%
ITEMS SI	93	81%
ITEMS NO	23	19%

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Figura 15

Cumplimiento de la “lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo”



Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

Tabla 20

Status y plan de acción a tomar en cuenta

INFORME FINAL	STATUS	PLAN DE ACCION
MENOR O IGUAL A 60%	DESAPROBADO / SANCION GRAVE	“Rearmar su sistema de gestión. Consolidar procedimientos, métodos y registros”
ENTRE 61 A 70%	DESAPROBADO / SANCION BAJA	“Revisar y mejorar lo desarrollado. Mejorar las evidencias”
ENTRE 71 A 80%	APROBADO / MEJORAR ESTANDARES	“Actualiza listas maestras y difusión”
ENTRE 81 A 100%	APROBADO	“Mantener el estándar de SST”

Fuente: Adaptado de Resolución Ministerial N° 050-2013

4.2.2. Implementación Plan de seguridad y salud en el trabajo de la Mediana Minería

Teniendo la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo de Mediana Minería de operaciones mineras subterráneas se pudo reducir el número de accidentes e incidentes, para ello se presenta el siguiente detalle:

Alcance

Exploración, Explotación Subterránea (Extracción de Cobre), Explotación Superficial (Extracción de Plomo, Plata, Zinc y Beneficio de Mineral para la Obtención de Concentrado de Plata, Cobre, Plomo y Zinc.

Figura 16

Política de gestión de calidad ambiental, social, seguridad y salud en el trabajo-Grupo Buenaventura

POLÍTICA DE GESTIÓN DE CALIDAD, AMBIENTAL, SOCIAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Buenaventura se dedica a la minería, industrias relacionadas y generación-distribución de energía eléctrica, enfocada en crear el mayor valor posible para la sociedad, alcanzando un alto desempeño en la Gestión de Calidad, Ambiental, Social, Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para lograrlo nos comprometemos a:

- **Brindar** condiciones adecuadas de trabajo para todas las personas, sean colaboradores, contratistas o visitantes; aplicando medidas preventivas para evitar lesiones, enfermedades, impactos ambientales adversos y pérdidas en los procesos.
- **Controlar** nuestros procesos y los riesgos relacionados a la calidad, aspectos ambientales y peligros priorizando su eliminación a través de programas de Mejora Continua.
- **Cumplir** con la legislación aplicable, las normas internas y los compromisos asumidos con las partes interesadas y los establecidos en nuestros instrumentos de gestión.
- **Propiciar** la consulta y participación de los colaboradores y de sus representantes.
- **Promover** la identidad y el desarrollo sostenible de la población de nuestro entorno, respetando su cultura bajo los principios de la Responsabilidad Social Compartida.

Asimismo, la Gestión de Calidad, Ambiental, Social, Seguridad y Salud en el Trabajo debe estar incorporada en el Sistema Integrado Buenaventura (SIB).

Lima, 28 de noviembre de 2018

Roque Benavides
Roque Benavides
Presidente del Directorio

Victor Gobitz
Victor Gobitz
Gerente General

BUENAVENTURA

Fuente: Compañía de minas Buenaventura

Objetivos y metas de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Los objetivos y metas están orientadas a lo siguiente:

- Establecimiento del Plan de Vigilancia, Prevención y Control Covid- 19, y seguimiento a los controles establecidos para evitar contagios en la unidad minera.

- Continuidad en la gestión del SIB en nuestra empresa, manteniendo estructurado nuestro sistema de gestión, para que sea más amigable y ordenado dentro del proceso de desarrollo, integrando así a todas las áreas operativas y administrativas.
- Reestructuración del área de Higiene, para mayor control y seguimiento al monitoreo de los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales; contribuyendo de forma positiva en la gestión de seguridad de la unidad.
- Reuniones virtuales con las empresas contratistas, manteniendo el contacto y la comunicación, para así brindar el soporte necesario desde la Superintendencia de Seguridad, con directivas, procedimientos y estándares corporativos.
- Impulso a la gestión de Riesgos Críticos, bajo un desarrollo esquematizado de los planes de acción propios y corporativos, asegurando su implementación eficiente.
- Desarrollo de diversos planes estratégicos en cada área operativa
- (mina subterránea, superficie y mantenimiento-planta) que permitieron mantener la gestión preventiva en el desarrollo de las actividades diarias.

Organización y funciones

- **Gerente general**

La alta gerencia del titular minero liderará y brindará los recursos para el desarrollo de todas las actividades en la empresa conducentes a la implementación del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo, a fin de lograr el éxito en la prevención de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y enfermedades ocupacionales, en concordancia con las prácticas aceptables de la actividad minera y la normatividad vigente.

Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo

Las capacitaciones están estipuladas tal como indica en la gestión del SIB (Sistema Integrado Buenaventura) en el estándar N° "P- COR-SE-02.01", tal como se detalla a continuación:

- “La inducción general debe entregarse antes de iniciar cualquier actividad formal de trabajo en la Empresa”.
- “La inducción específica la entregará el supervisor inmediato dentro de los 3 días de iniciada la actividad formal del respectivo puesto de trabajo”.
- “Los visitantes pasarán su proceso de inducción antes de iniciar sus actividades en la Empresa”.
- “El responsable de la visita se asegurará que el visitante se encuentre siempre acompañado por el supervisor del área visitada”.
- “Copia de los formatos, correctamente llenados, de inducción específica y de visitantes, se remitirán al departamento de seguridad dentro de las 48 horas”.
- “La organización contará con una matriz de competencias para cada ocupación o puesto de trabajo”.
- “La línea de supervisión completará sus competencias de seguridad dentro de los 12 meses de ser nombrados”.
- “Los colaboradores completarán sus competencias dentro de los 6 meses de su llegada”.
- “Cada curso proporcionado contará con su respectivo material entregable, así como con el respectivo plan de lección”
- “No se realizará una tarea si no se recibió la capacitación previa en las competencias respectivas, especialmente en trabajos de alto riesgo”.

Procedimientos

Los procedimientos se encuentran elaboradas, revisadas, actualizadas, aprobadas lo cual se encuentran en la gestión del SIB en el enlace siguiente:

<https://www.buenaventura.com/es/sostenibilidad/sib>

Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales

En la Mediana Minería para la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales tiene como objetivo lo siguiente: Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de aspectos ambientales, evaluar los riesgos,

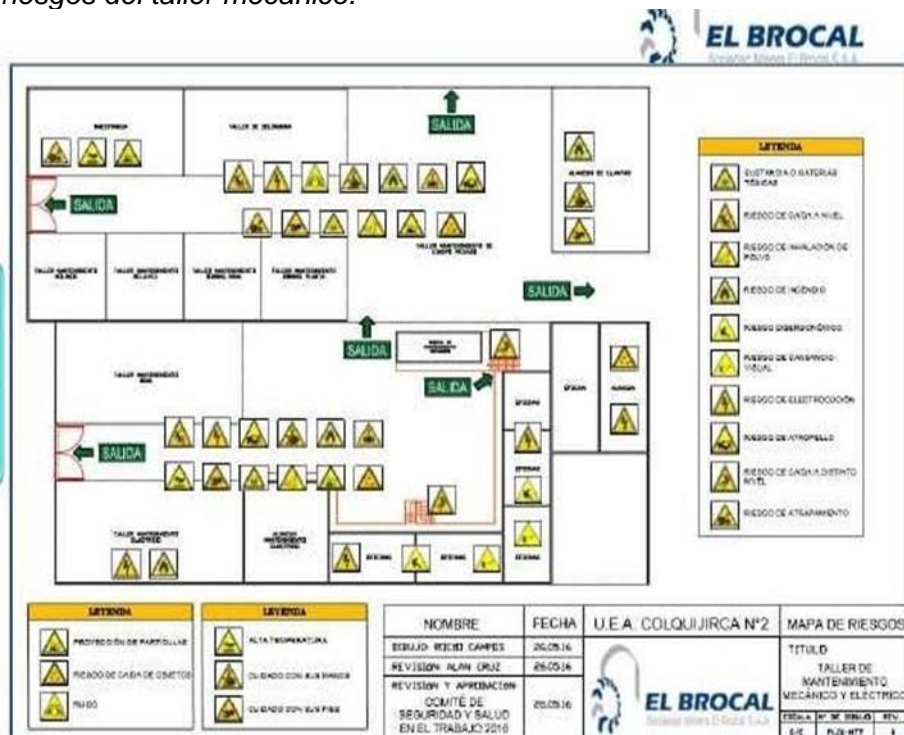
determinar aquellos que resulten significativos y establecer medidas de control y/o protección ambiental para prevenir y/o mitigar posibles impactos ambientales

Mapa de Riesgo

La Compañía Minera tiene para sus operaciones desde la explotación, procesamiento y actividades administrativas su mapa de riesgos de cada una de estas instalaciones tal como se puede evidenciar el mapa de riesgo del área de mantenimiento se muestra a continuación:

Figura 17

Mapa de riesgos del taller mecánico.



Fuente: Compañía de Minas Buenaventura

Auditoria

La Mediana Minería tiene como objetivo la auditoria en lo siguiente “Establecer los lineamientos para un proceso sistemático dirigido a la planificación y ejecución del proceso de auditoría interna y externa y/o verificación del Sistema enfocado en los siguientes ejes: Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.2.3 Resultados de la implementación del Plan de seguridad y salud en el trabajo de la Mediana Minería

Gracias al proceso de ejecución del plan de seguridad y salud en el trabajo de las Compañías Mineras en los últimos 10 años, los resultados con mayor certeza se pueden tener en el año 2022, ya que en el año 2021 se vino implementando estas mejoras, este resultado se puede observar en los resultados siguientes

Tabla 21

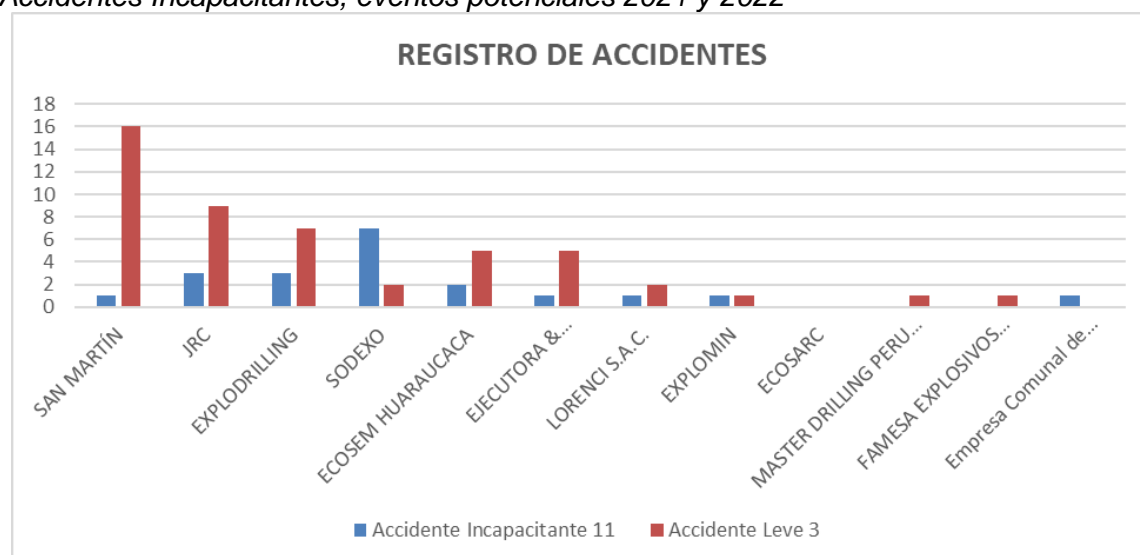
Número de Accidentes Incapacitantes, eventos potenciales 2011 y 2022

	Accidentes	Eventos sucedidos Alto
	Incapacitantes	Potencial
2011	34	42
2012	30	30
2013	28	28
2014	25	25
2015	29	15
2016	24	12
2017	22	10
2018	20	10
2019	21	9
2020	15	7
2021	27	7
2022	20	5

Fuente: Osinergrmin

Figura 18

Accidentes Incapacitantes, eventos potenciales 2021 y 2022



Fuente: Osinergrmin

Interpretación:

En la tabla 20 y Figura 18 se puede evidenciar que las actividades implementadas

mediante el plan de seguridad y salud ocupacional en los últimos 10 años trajo como mejorías en el año 2022 reduciendo los accidentes incapacitantes y los eventos sucedidos alto potencial, como se puede observar los accidentes incapacitantes en el año 2021 fue de 27 y en el 2022 se redujo a 20 accidentes incapacitantes, en el caso de los eventos alto potencial en el 2021 fue de 7 y en el año 2022 se redujo a 5 eventos.

Tabla 22*Tipos de accidentes con respecto a los tipos de contactos durante el 2021.*

Tipos de contacto	Accidente Incapacitante	Accidente Leve	Accidente Mortal Multiple1	Total general
Golpes por objetos	12	15		27
Caída de personas	1	9		10
Manipulación de materiales	1	5		6
Operación de equipos	5	9		14
Desprendimiento de rocas	1	3		4
Esfuerzos excesivos o falsos movimientos.		2		2
Otros	2	2		4
Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros		2		2
Ventilación deficiente	1	1		2
Exposición a sustancias peligrosas	1	1		2
Choques contra o atrapado en o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular).	2	2		4
Caída de objetos		2		2
Atrapado o golpes durante perforación	1	1		2
Explosivos		1		1
Deslizamiento de talud			0	0
Total general	27	55	0	82

Fuente: Compañía Minera Subterránea

Tabla 23

Tipos de accidentes con respecto a los tipos de contactos durante el 2022

Tipos de contacto	Accidente Incapacitante	Accidente Leve	Accidente Mortal Multiple1	Total general
Golpes por objetos	10	12		22
Caída de personas	2	12		14
Manipulación de materiales	1	5		6
Operación de equipos	1	5		6
Desprendimiento de rocas	1	3		4
Esfuerzos excesivos o falsos movimientos.	2	2		4
Otros	1	1		2
Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros		2		2
Ventilación deficiente		2		2
Exposición a sustancias peligrosas	1	1		2
Choques contra o atrapado en o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular).		2		2
Caída de objetos		1		1
Atrapado o golpes durante perforación	1			1
Explosivos		1		1
Deslizamiento de talud			1	1
Total general	20	49	1	70

Fuente: Compañía Minera Subterránea

Figura 19

Tipos de accidentes con respecto a los tipos de contactos durante el 2022



Fuente: Compañía Minera Subterránea

Interpretación:

En la tabla 23 y Figura 19 se evidencia se tuvo en el año 2022, un 30% en Equipos Móviles, un 22% en Desprendimiento de Rocas, un 17% en Gaseamiento, otros.

Tabla 24

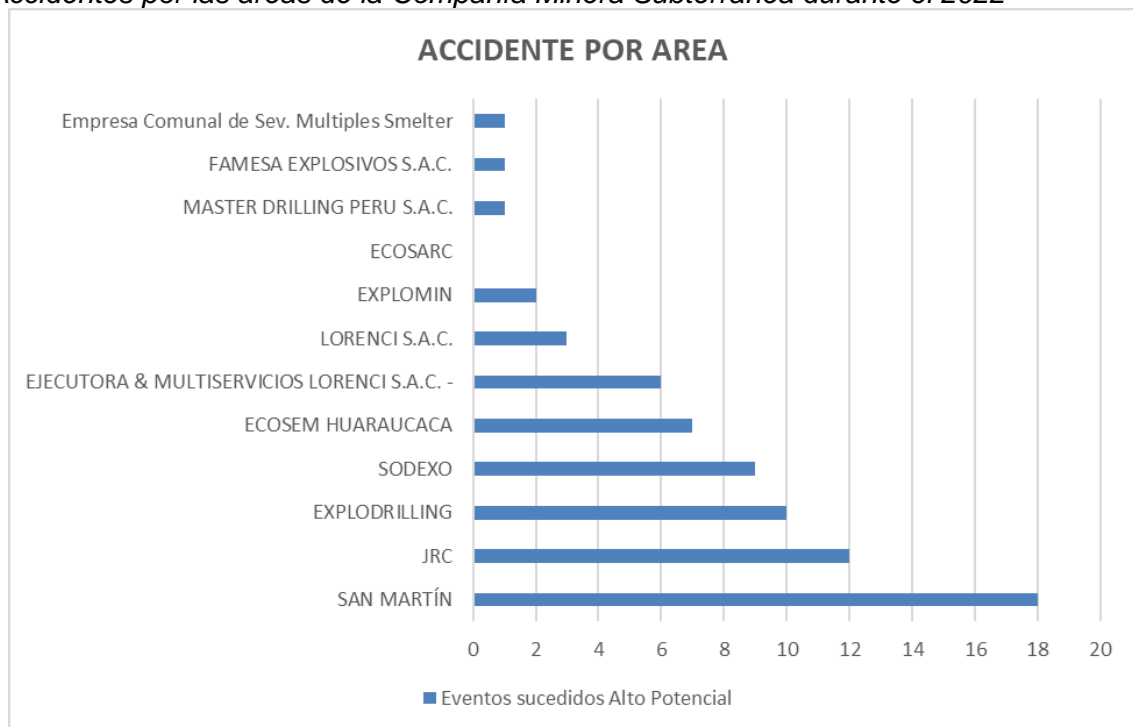
Accidentes por las áreas de Compañía Minera Subterránea durante el 2022

Áreas	Accidente Incapacitante	Accidente Leve	Accidente Mortal Multiple1	Total general
Mina Tajo Abierto	1	16	1	18
Mina Subterránea	3	9		12
Mantenimiento Planta	3	7		10
Procesos Planta	7	2		9
Geología	2	5		7
Administración	1	5		6
Almacén	1	2		3
Planeamiento	1	1		2
Mantenimiento Eléctrico		1		1
Medio Ambiente		1		1
Aguas y Relaves	1			1
Total general	20	49	1	70

Fuente: Compañía Minera Subterránea

Figura 20

Accidentes por las áreas de la Compañía Minera Subterránea durante el 2022



Fuente: Compañía Minera Subterránea

Interpretación:

En la tabla 24 y Figura 20 se evidencia que en el área de tajo abierto se tuvieron mayores accidentes, de los cuales se tuvo (1 accidente incapacitantes, 16 accidente leves y 1 Accidente Mortal Multiple1) y el área con menor accidentes fue de aguas y relaves.

Tabla 25

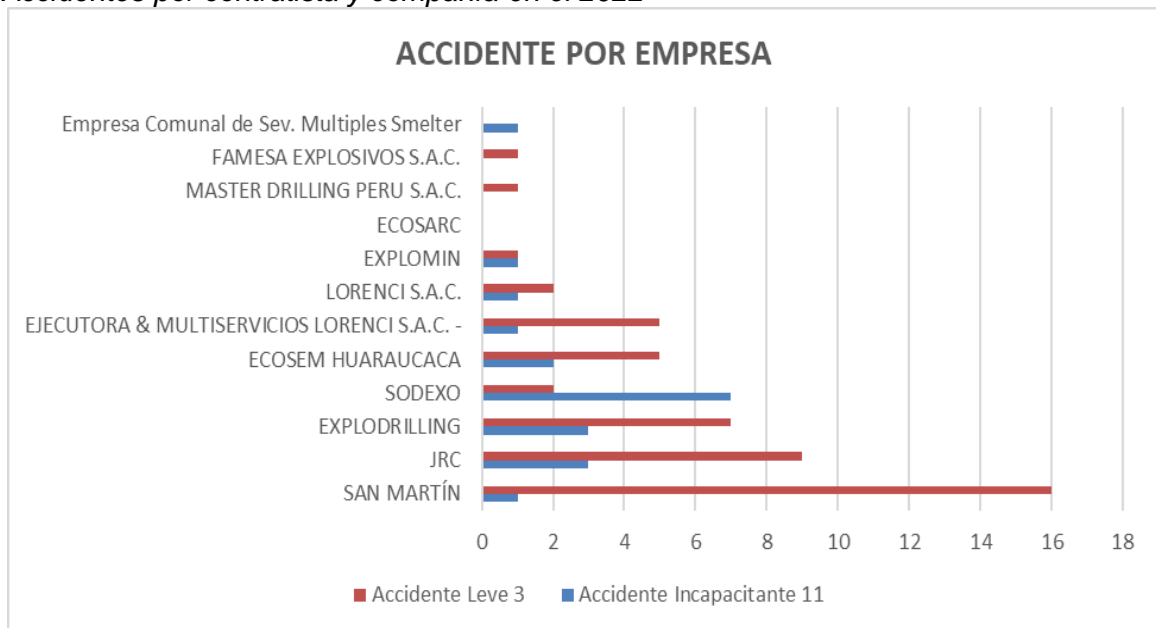
Accidentes por contratista y compañía durante el 2022

Etiquetas de fila	Accidente Incapacitante	Accidente Leve	Accidente Mortal Multiple1	Total general
SMEB	11	3		14
SAN MARTÍN	1	12		13
JRC	3	8		11
EXPLODRILLING	2	5		7
SODEXO	1	5		6
ECOSEM HUARAUCACA		2		2
EJECUTORA & MULTISERVICIOS				
LORENCI S.A.C. - LORENCI S.A.C.		2		2
EXPLOMIN		1	1	2
ECOSARC		2		2
MASTER DRILLING PERU S.A.C.		1		1
FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.		1		1
Empresa Comunal de Sev. Múltiples				
Smelter		1		1
ECOSEM SMELTER		1		1
G & T S.A.C.		1		1
EMPCOSEM	1			1
KILLA URPI S.A.C.		1		1
INTECSA	1			1
Corporación ELMARVI S.A.C		1		1
AQP		1		1
MOVITECNICA S.A.		1		1
Total general	20	49	1	70

Fuente: Compañía Minera Subterránea

Figura 21

Accidentes por contratista y compañía en el 2022



Fuente: Compañía Minera Subterránea

Interpretación:

En la tabla 25 y Figura 21 se evidencia que la Compañía Minera Subterránea tiene mayor número de accidentes tubo (11 accidente incapacitantes y 3 accidente leves) seguido del contratista minero de San Martín Contratistas (1 accidente incapacitantes y 12 accidente leves).

4.3 Prueba de hipótesis

Nuestra hipótesis inicial de nuestra investigación fue como se menciona a continuación:

“Con la implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo se reducirá en 15% el número de accidentes e incidentes en la Mediana Minería en los últimos 10 años”.

Para validar la hipótesis se utilizará el análisis de diseño Pre test y post test ya que vamos a comparar el comportamiento de un mismo grupo que ha sido sometido a tratamientos experimentales diferentes (implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo). Para ello se utilizarán los datos de las tablas 21 y tabla 22 y se procederá al análisis.

Tabla 26*Resumen de accidentes totales durante el 2021 y 2022.*

Tipos de contacto	Total de accidentes durante el 2021	Total de accidentes durante el 2022
Golpes por objetos	27	22
Caída de personas	10	14
Manipulación de materiales	6	6
Operación de equipos	14	6
Desprendimiento de rocas	4	4
Esfuerzos excesivos o falsos movimientos.	2	4
Otros	4	2
Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros	2	2
Ventilación deficiente	2	2
Exposición a sustancias peligrosas	2	2
Choques contra o atrapado en o golpes por vehículo motorizado (tránsito vehicular).	4	2
Caída de objetos	2	1
Atrapado o golpes durante perforación	2	1
Explosivos	1	1
Deslizamiento de talud	0	1
Total general	82	70

Fuente: Compañía de la Compañía Minera Subterránea

Inicialmente analizamos la normalidad de los datos:

Tabla 27*Prueba de normalidad de datos.*

Variable	Alfa	P	Conclusión
Total de accidentes durante el 2021	0.05	0.036	Dado que $P < \text{Alfa}$, se concluye que los datos tienen una distribución no normal
Total de accidentes durante el 2022	0.05	0.033	Dado que $P < \text{Alfa}$, se concluye que los datos tienen una distribución no normal

Fuente: Elaboración propia

Dado que los datos a analizar siguen una distribución no normal, se utilizará la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas para un nivel de significancia de 5% y se

planteará lo siguiente:

Si: $p > 0.05$ se acepta la H_0 y se rechaza la H_a
 $p < 0.05$ se rechaza la H_0 y se acepta la H_a

Tabla 28

Prueba de Wilcoxon

Prueba T para Muestras Apareadas

		Estadístico	p	Tamaño del Efecto
PRO	POST	W de Wilcoxon	31.0 ^a 0.017	Correlación biseriada de rangos 0.378

Nota. $H_a \mu$ Medida 1 - Medida 2 > 0

^a 7 par(es) de valores estaban repetidos

Fuente: Elaboración propia

Dado que $p = 0.017 < 0.05$, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a que indica que “La implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo se reducirá en 20% el número de accidentes e incidentes”.

4.4 Discusión de resultados

Culminada la investigación se discuten los siguientes resultados:

- La investigación realizada nos da a conocer que todavía se tiene una cultura dependiente en lo que corresponde a materia de seguridad, lo cual hace que el personal realice la tarea cumpliendo los estándares si se tiene un supervisor que este constantemente revisando el trabajo realizado. Así como también es necesario capacitar y retroalimentar constante al personal con el objetivo de trabajar de forma segura.
- Los planes de acción implementados en seguridad y salud ocupacional en el 2021 han permitido obtener resultados positivos en materia de seguridad en el 2022, siendo la principal herramienta de gestión el IPERC continuo, el cual nos permite identificar y evaluar los peligros para posteriormente implementar los controles necesarios.

- El índice de frecuencia del 2022 fue de 2.75, lo cual es menor al del año 2021, y nos demuestra que el plan de seguridad y salud en el trabajo ha dado resultados.

Conclusiones

La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo a permitido reducir el índice de accidentabilidad de 3.28 en el 2021 a 2.90 en el 2022.

Los accidentes e incidentes laborales en el 2022 se ha reducido en 20% con respecto al 2021, siendo el total de accidentes más de 10 y el número de incidentes 100 por año.

Los accidentes más frecuentes se han por golpe o contacto con un objeto y por caída de personas a distinto nivel.

El área de tajo abierto operaciones se han registrado la mayor cantidad de accidentes, registrando esta zona un accidente incapacitante, mientras que el área con menor cantidad de accidentes registrados fue de relaves y aguas, la cual no registro ningún accidente.

La empresa contratista San Martín ha registrado la mayor cantidad de accidentes en el tajo abierto, teniendo esta empresa 1 accidente incapacitante y dentro de la mina subterránea, la empresa con mayor cantidad de accidentes a sido JRC.

Durante el año 2022, el índice de frecuencia ha sido de 2.75, lo cual demuestra los resultados que ha tenido la implementación del plan de seguridad y salud ocupacional.

La implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en el trabajo ha permitido reducir el índice de severidad de 14.783 en el 2020 a 10.086 en el 2021.

Recomendaciones

Se debe de concientizar y retroalimentar al personal con el objetivo de migrar de una cultura de seguridad dependiente a una cultura de seguridad interdependiente, en la cual no sea necesaria la presencia de un supervisor para la garantizar el cumplimiento de estándares y procedimientos, a este tipo de cultura se llegará mediante capacitación y entrenamiento continuo al personal.

Se debe de actualizar periódicamente los estándares y procedimientos y capacitar en ello al personal, así como realizar el seguimiento al adecuado llenado del IPERC continuo, el cual es la herramienta de gestión más importante con que se cuenta.

Se debe de realizar planes de acción de específicos en aquellas actividades de mayor riesgo para el personal como son la falla del macizo rocoso, la ventilación en minería, los equipos y vehículos móviles, la energía eléctrica así como también en aquellas actividades que registran mayor frecuencia de accidentes como son golpe o contacto con objeto y caída de personas a distinto nivel.

Referencias bibliográficas

- Asfahl, Ray (2000). Seguridad Industrial y Salud. 4ta. Ed. Editorial Prentice Hall. México
- Budge, Derek. Mining Health, Safety and Prevention Review. Presentación en Primer Congreso Internacional de Seguridad Minera – Osinergmin (Marzo 2015)
- Decreto Supremo N° 014-92-EM, que aprueba el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N°109, Ley General de Minería.
- Decreto Supremo N°018-92-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley General de Minería.
- El Peruano. (2012). Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. 33-36. ISO 14001. (2015). Aspecto Ambiental.
- López Hereña. H. (2017). Controles de seguridad y salud ocupacional a través de los PETS y su relación con la reducción de incidentes en los colaboradores de manejo de residuos sólidos de la empresa Ferrovías Central Andina S.A del patio Raiwal – Cerro de Pasco 2017. Pasco-Perú: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- Mendoza Plaza, Alejandro (2004). Como Implantar la Cultura Preventiva en la Empresa: Consiga Cero Accidentes. Método Amep Safe-Pro. FC Editorial (Fundación Confemental)
- Ministerio de Trabajo y promoción del empleo. (2012). D. S. N° 005-2012-TR.
- Noa Rojas.C. (2019). Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el Taller de Maestranza El Genio E.I.R.L. Unidad Minera Orcopampa 2019. Arequipa-Perú.
- Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra (1991). Seguridad y Salud en minas a cielo abierto y subterráneas.
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería aprobado por D.S. N° 055-2010-EM.
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería aprobado por D.S. N° 024-2016-EM, modificado por Decreto Supremo N° 023-2017-EM.
- Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por D.S. N° 018-92-EM.

Reglamento de Supervisión, Fiscalización y Sanción de las Actividades Energéticas y Mineras a cargo de Osinergmin, aprobado por Resolución de Consejo Directivo Osinergmin N° 040-2017-OS-CD

Tamayo, Jesús; Salvador, Julio; Vásquez, Arturo y Víctor Zurita (Editores) (2017). La industria de la minería en el Perú: 20 años de contribución al crecimiento y desarrollo económico del país. Osinergmin. Lima-Perú.

The Saskatchewan Gazette. The Mines Regulations, 2018. The Queen's Printer, Regina (Saskatchewan). Disponible en:
<http://publications.gov.sk.ca/freelaw/documents/gazette/part2/2018/G2201814.pdf>

Anexos

Anexo 1: Documentos del sistema de gestion integrado de la compañía minera subterranea	2
Anexo 2: Registro de accidentes mortales en 2021 y 2022 en sector minero.....	6
Anexo 3: Procedimientos escritos de trabajo seguro (pets) y estándares de la compañía minera subterranea.....	7
Anexo 4: Matriz de riesgos de la compañía minera subterranea.....	17

Anexo 1: Documentos del sistema de gestion integrado de la compañía minera subterranea

PROGRAMA DE AUDITORIA

LOGO EMPRESA		PROGRAMA DE AUDITORIA	
		P-COR-SIB-05.08-F01	V-01
Tipo de Auditoria	Unidad/Proyecto/Área	Fecha	Equipo Auditor

PLAN DE AUDITORIA

LOGO EMPRESA	PLAN DE AUDITORÍA P-COR-518-05.08-F02	V-01
--------------	---	------

OBJETIVO:			
ALCANCE		Fecha :	
CRITERIOS DE AUDITORIA			
EQUIPO AUDITOR			
AUDITOR LÍDER		EQUIPO DE AUDITORES:	

Fecha y Hora	AREA O PROCESO	AUDITOR(ES)	REQUISITOS A AUDITAR
			Retroalimentación

Nota : Brindar los recursos necesarios para el buen desarrollo de la Auditoria (EPP).
--

PLAN DE AUDITORÍA (ANEXO 01 D.S. 074-2009-EM)

PLAN DE AUDITORÍA

TIPO DE AUDITORÍA: _____

FECHA: _____

NORMA DE REFERENCIA: _____

AUDITOR LIDER: _____

EQUIPO AUDITOR: _____

DÍA 1:

HORARIO	PROCESO/AREA A AUDITAR	AUDITADO	AUDITOR

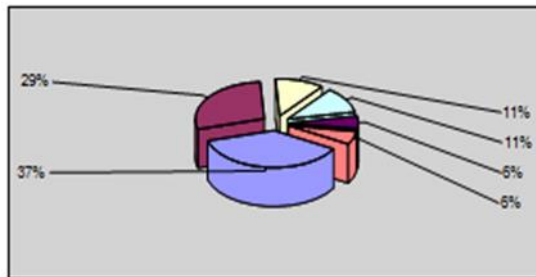
Nota: Los tiempos establecidos son referenciales, los cuales podrían variar dependiendo del desarrollo de la auditoría.
Puede usar hojas adicionales para otros días.

REGISTRO DE AUDITORIA

LOGO EMPRESA	REGISTRO DE AUDITORIA			V-01
P-COR-SIB-05.08-F03				
N° de Registro : (AUD-Nombre de la unidad - Numero secuencial)				
Datos del Empleador				
Razón Social o Denominación	RUC	Domicilio (dirección, distrito, departamento, provincia)	Actividad Económica	N° de trabajadores en el centro laboral
Sede Auditada				
Nombre(s) del (de los) Auditores				N° Registro/DNI
Fechas de Auditoria:	Procesos Auditados	Nombre de los responsables de los procesos auditados		
Número de No Conformidades	Información a Adjuntar			
	<p>a) Informe de auditoria, indicando los hallazgos encontrados, así como no conformidades, observaciones, entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores.</p> <p>b) Plan de acción para cierre de no conformidades (posterior a la auditoria). Este plan de acción contiene la descripción de las causas que originaron cada no conformidad, propuesta de las medidas correctivas para cada no conformidad, responsable de implementación, fecha de ejecución, estado de la acción correctiva (de acuerdo al formato SAC)</p>			
Responsables del Registro				
Nombre:				
Cargo:				
Fecha:				
Firma:				

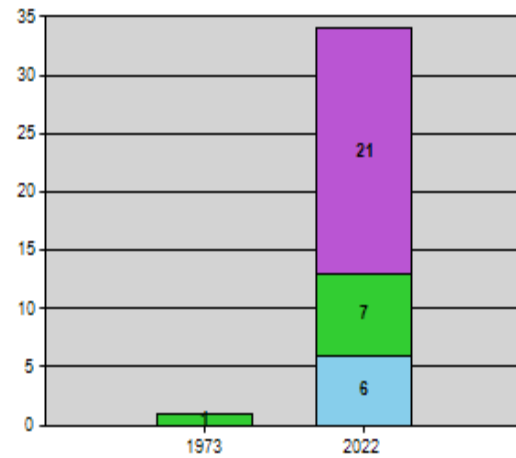
Anexo 2: Registro de accidentes mortales en 2021 y 2022 en sector minero

Total Mortales por tipo - Porcentajes 2022 - 2022



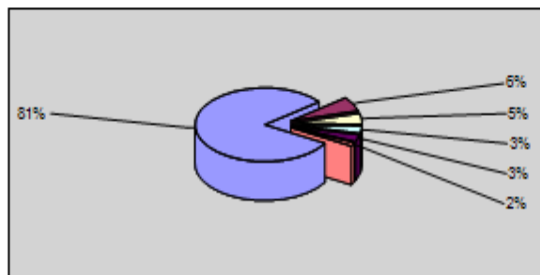
- OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
- EPIGRAFES, INCLUIDOS AQUELLOS ACCIDENTES NO CLASIFICADOS POR FALTA
- DERRUMBE (CAÍDAS DE MASAS DE TIERRA, DE ROCAS, DE PIEDRAS, DE NIEVE)
- OTROS TIPOS
- CONTACTO POR INHALACIÓN, POR INGESTIÓN O POR ABSORCIÓN CON SUSTANCIAS NOCIAS
- • •

Evolución Accidentes Mortales Empresa Minera - Contratista Minero 2022 - 2022



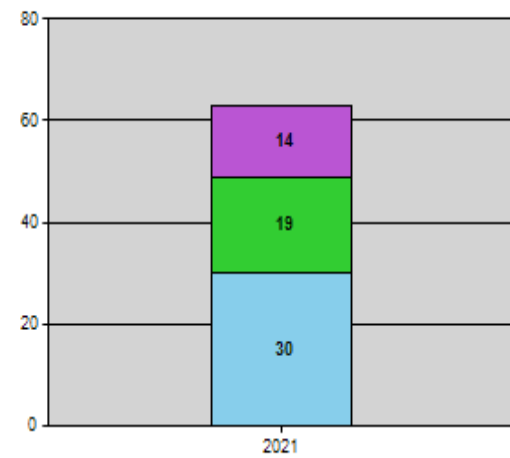
- CONTRATISTA MINERO
- EMPRESA MINERA
- EMPRESA CONEXA

Total Mortales por tipo - Porcentajes 2021 - 2021




- OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS
- EPIGRAFES, INCLUIDOS AQUELLOS ACCIDENTES NO CLASIFICADOS POR FALTA
- DERRUMBE (CAÍDAS DE MASAS DE TIERRA, DE ROCAS, DE PIEDRAS, DE NIEVE)
- CAÍDAS DE OBJETOS
- OTROS TIPOS
- CAÍDAS DE PERSONAS CON DESNIVELACIÓN (CAÍDAS DESDE ALTURAS (ÁRBOLES, EDIFICIOS, ANDAMIOS, ESCALERAS, MÁQUINAS DE TRABAJO
- • •

Evolución Accidentes Mortales Empresa Minera - Contratista Minero 2021 - 2021



- CONTRATISTA MINERO
- EMPRESA MINERA
- EMPRESA CONEXA

Anexo 3: Procedimientos escritos de trabajo seguro (pets) y estándares de la compañía minera subterránea

 MUR EQUIPOS TECNOLÓGICOS MINERALES	CARGUIO DE MATERIAL EN TAJO ABIERTO		SERVICIO EL BROCAL
	Código: MUR-PR-OP-003	Version: 2	
	Fecha de elaboración: 20/03/2016	Página: 2 de 2	

- 4.0 Al finalizar el carguio, los operadores de los equipos de carguio deberán indicar la conclusión de la actividad mediante el sonido del claxon, y así proceder con el siguiente volquete
- 4.10 En el caso de la pala, Si un segundo equipo de transporte llegara a la zona de carguio para ubicarse al lado derecho de ella, este se aproximara (girará) en sentido horario, observando la zona donde ingresará en retroceso, para luego retroceder guiándose con los conos ubicados en la parte posterior de la pala. Si el espacio libre para el carguio es el lado izquierdo de la pala, entonces el segundo volquete se aproximara (girará) en sentido anti horario, observando la zona donde ingresará en retroceso para el carguio, luego se guiará mediante los conos ubicados en el extremo posterior de la pala.
- 4.11 El toque prolongado de la bocina del equipo de carguio significara la existencia de un riesgo potencial, por lo que los volquetes abandonarán la zona cercana al punto de carguio.
- 4.12 Toda máquina de carguio (Excavadora, Pala o Cargador Frontal) deberá llevar el piso de manera correcta (horizontal o en rampa) y continua, comunicando al supervisor acerca de cualquier necesidad de tractor o motoniveladora para lograrlo.
- 4.13 El operador del equipo de carguio, antes de iniciar el carguio, deberá preparar una plataforma horizontal, las orugas del equipo debe encajar en la plataforma, por ningun motivo debe estar en el aire.
- 4.14 El operador del equipo de carguio antes de tocar el sonido del claxon para la partida del equipo de transporte cargado, verificara que la carga este bien distribuida, ningun banco debe estar sobresalido en la tolva.
- 4.15 El minado en rampa el operador de la excavadora ubicara o colocara un limite con material, lo cual no permita que pueda ocurrir el contacto con los volquetes.

5. RESTRICCIONES

- 5.1 No se iniciara el llenado de la tolva a los equipos de transporte si su operador no se encuentra en la cabina correspondiente.
- 5.2 Se paralizara de labores en presencia de tormenta eléctrica.
- 5.3 Se paralizara el carguio al observar posible deslizamiento de talud.
- 5.4 Se paralizara en caso de presencia de tros cortados y/o accesorios de voladura, comunicando al supervisor de operaciones.
- 5.5 El carguio no se realizara en un solo camil si no se cumple el ancho de 30 m.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	APROBADO POR
			
Jony Torres, Sr. JEFE DEL AREA Y SAJADORES	Ing. Paul Ore JEFE DE SEGURIDAD	Ing. Edwin Rojas SUPERINTENDENTE DE MINA	Ing. Marsh Serrata JEFE DE OPERACIONES
Fecha de elaboración: 20-03-2016 Última revisión: 21-03-2016	Fecha de aprobación: 22-04-2016	Fecha de revisión: 22-04-2016	Fecha de aprobación: 22-04-2016

PR-OP-003 Versión 1 / CARGUIO DE MATERIAL EN TAJO ABIERTO
 La verificación de este documento se considera una OBLIGACIÓN, excepto cuando lleva el sello de "copie controlada".


 SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.
 Gerente General

09/30/2016 21:21

	SIGMASS ESTÁNDAR	U.M. COLQUIJRCA I U.M. COLQUIJRCA II U.M. SANTA BARBARA SEDE LIMA
	VOLADURA EN TAJO	Código: SIGMASS-EG-18-01
		Versión 01
		Página 1 de 12

1. OBJETIVO

Establecer lineamientos y medidas preventivas de seguridad para las actividades de voladura en las instalaciones de Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a todas las Unidades Operativas, Subsidiarias, Proyectos en Construcción, Proyectos en Exploración administrados por Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

3. DEFINICIONES

Accesorio de voladura

⊕ Todo material explosivo que se utiliza para iniciar al agente de voladura y por lo tanto la voladura.

Agente de voladura

⊕ Todo material explosivo de alta densidad, velocidad y presión de detonación utilizada para iniciar taladros de gran longitud y diámetro, siempre que estén utilizando agentes de voladura.

Área de influencia de voladura

⊕ Área definida por una circunferencia de radio de 500 metros que tiene como centro el área de disparo dentro del cual no debe permanecer ninguna persona. Para los vehículos y equipos móviles el Área de Influencia de Voladura es de 300 metros, dentro de los cuales se evacuará todo vehículo u equipo móvil. Si se ejecutan voladuras atípicas el radio de influencia para personas debe incrementarse más allá de los 500m, de acuerdo a un análisis teórico-técnico de proyección de rocas.

Chispeo

⊕ Acción de encendido ya sea de la guía de seguridad, cordón de ignición, mecha rápida, etc., para la detonación de los explosivos.

Detonador

⊕ Es todo dispositivo que contiene una carga detonante para iniciar un explosivo.

Dirección General de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Munición y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC)

⊕ Entidad gubernamental encargada de reglamentar los temas relacionados al uso civil de explosivos, armas y municiones.

Disparo

⊕ Es la detonación de las cargas explosivas alojadas en los taladros, en una secuencia dada con la finalidad de fragmentar la roca.

Empresa Contratista Responsable del Trabajo Integral de Voladura (ECRTIV)

⊕ Es aquella empresa contratista en la cual Sociedad Minera El Brocal S.A.A. ha tercerizado de manera integral el proceso de voladura.

Explosivos

⊕ Son compuestos químicos susceptibles de descomposición muy rápida que generan instantáneamente gran volumen de gases a altas temperaturas y presión ocasionando efectos destructivos.

Licencia SUCAMEC

	SIGMASS ESTÁNDAR	U.M. COLQUIJRCA I U.M. COLQUIJRCA II U.M. SANTA BARBARA SEDE LIMA
	VOLADURA EN TAJO	Código: SIGMASS-EG-18-01
		Versión 01
		Página 4 de 12

Vigía de voladura

- ✦ Conocer y cumplir el presente procedimiento.
- ✦ Restringir el ingreso de personas al área de influencia de voladura.
- ✦ Informar inmediatamente a su supervisor del ingreso de personas o animales al área de influencia de voladura.

Trabajadores en general

- ✦ Conocer, cumplir y aplicar el presente estándar.
- ✦ Conocer el horario y las áreas en las cuales se realiza la voladura.
- ✦ Obedecer las indicaciones de los vigías de voladura.
- ✦ No manipular explosivos o accesorios de voladura.

5. ESTÁNDARES

Estándares Generales

- ✦ Se deben elaborar los procedimientos estándar de tarea (PET) para las actividades específicas.
- ✦ Todo trabajo de voladura así como de transporte y manipulación de explosivos y accesorios de voladura debe ser realizado solamente por personal de voladura de la ECRTIV debidamente autorizado con el carnet de la SUCAMEC vigente.
- ✦ Se colocará señalización en los lugares de mayor tránsito de trabajadores que indique el horario de voladura.
- ✦ Como norma general, se cumplirá todo dispositivo indicado en la legislación vigente.
- ✦ Se deberá instalar pizarras de aviso de voladura en áreas accesibles y concurridas por los trabajadores de acuerdo al anexo de distribución de pizarras de aviso de voladura.
- ✦ Actualizar las pizarras de aviso de voladura a más tardar a las 07:00 a.m. del mismo día de la voladura.
- ✦ Se deberán definir los parámetros de diseño de malla. Así mismo, diseñar la malla de voladura incluyendo la secuencia de salida y factor de carga.
- ✦ El diseño de la malla de voladura debe ser revisado y aprobado por las áreas de operaciones, planeamiento y geología de SMEB.
- ✦ Se deberá emitir una comunicación de aviso de voladura vía correo electrónico con 12 horas de anticipación, adjuntar el plano de influencia de la voladura a todos los usuarios involucrados de Sociedad Minera El Brocal S.A.A.
- ✦ Realizar el día de la voladura a las 10:00 a.m. una reunión con los supervisores del área de operaciones mina, hidrología, empresa contratista de extracción del mineral, ECRTIV, seguridad y salud ocupacional para revisar el área de influencia de voladura, ubicación de los equipos y personal, frecuencia de radios, etc.
- ✦ Revisar en la reunión el plano de la zona, el área de influencia de la voladura, restricción de ingreso a los accesos dentro del área de influencia de voladura, ubicación y número de vigías, ubicación de viviendas de las comunidades, evacuación de los efectivos de seguridad interna y los puntos de control de vigías con nombres de los responsables de cada punto.
- ✦ Todo explosivo no utilizado se devolverá al polvorín auxiliar el mismo día al finalizar la guardia.

Control de ingreso al área de influencia

- ✦ Los vigías de voladura deberán contar con una paleta de forma hexagonal de 20 cm. de lado de color rojo reflectivo de fondo, con la inscripción de "ALTO, VOLADURA" en color blanco reflectivo ubicado en el centro de la paleta y con bordes de cinta reflectiva blanca de 2.5 cm. de ancho, cono de seguridad con cinta reflectiva y un radio portátil para su comunicación en el momento del disparo.



SOCIEDAD MINERA EL BROCAL

	SIGMASS ESTÁNDAR	U.M. COLQUIJRCA I U.M. COLQUIJRCA II U.M. SANTA BARBARA SEDE UMA
	CARGUÍO Y ACARREO EN OPERACIONES TAJO	Código: SIGMASS-EG-19-01
		Versión 01
		Página 1 de 11

1. OBJETIVO

Establecer lineamientos y medidas preventivas de seguridad para las actividades de carguío y acarreo en las instalaciones de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. Establecer prácticas seguras que permitan el tránsito de equipos con mineral y desmonte reduciendo la probabilidad de accidentes e incidentes dentro de la operación.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a todas las Unidades Operativas, Subsidiarias, Proyectos en Construcción, Proyectos en Exploración administrados por Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

3. DEFINICIONES

Acarreo

- ✦ Efecto de trasladar o transportar materiales o mineral, dentro del tajo hacia un depósito provisional o final.

Área de Parqueo

- ✦ Lugar autorizado y señalizado para el estacionamiento de vehículos o equipos móviles.

Carga Sobredimensionada

- ✦ Cualquier carga que tenga más de 2.60 m. de ancho, 4.60 m. de altura o 23.00 m de largo según lo indicado en el DS 058-2003-MTC Reglamento Nacional de Vehículos.

Carguío

- ✦ Maniobra u operación que consiste en la carga de material mineralizado del yacimiento para conducirlo a los posibles destinos, ya sea el chancado, stock de mineral o botaderos de desmonte.

Conductor/Operador

- ✦ Persona natural titular de la licencia de conducir de la clase y categoría que corresponda al vehículo o equipo móvil que conduce.

Convoy

- ✦ Conjunto de uno o varios vehículos de transporte de carga que circulan en fila por la vía.

Derecho de paso

- ✦ Preferencia de paso de un vehículo o equipo móvil respecto a otro vehículo o equipo móvil de igual prioridad.

Equipo móvil

- ✦ Equipo autopropulsado utilizado para movimiento de tierra o servicios auxiliares, como: volquetes, cargadores frontales, tractores, motoniveladoras, retroexcavadoras, excavadoras, grúas móviles, montacargas, manlift, etc.

Vehículo escolta


- ✦ Vehículo de apoyo requerido para el acompañamiento a lo largo de toda la ruta autorizada (origen-destino) del convoy, del vehículo especial y/o el transporte de mercancía especial sobredimensionada y/o con sobrepeso.

Inspección técnica vehicular

- ✦ Medida preventiva orientada verificar el adecuado estado mecánico de los vehículos y equipos móviles de las empresas contratistas de Sociedad Minera El Brocal S.A.A.



[Handwritten signature]
 EL BROCAL S.A.A.

 EL BROCAL	SIGMASS ESTÁNDAR	U.M. COLQUIJRCA I U.M. COLQUIJRCA II U.M. SANTA BARBARA SEDE LIMA
	CARGUÍO Y ACARREO EN OPERACIONES TAJO	Código: SIGMASS-EG-19-01
		Versión 01
		Página 3 de 11

- ✦ Todo personal que participe en las actividades de carguío y acarreo dentro de la operación deberá estar en óptimas condiciones físicas y psicológicas. Para el caso de los operadores de volquetes y equipos se debe considerar lo siguiente:
 - 1 Haber descansado mínimo 7 horas continuas.
 - 2 No haber ingerido ningún medicamento que cause sueño.
 - 3 No sufrir ninguna dolencia que afecte su capacidad de conducción/operación.
 - 4 No deben estar bajo la influencia de alcohol o drogas cuando hagan uso de un vehículo o equipo móvil.
- ✦ Para transitar dentro de la operación de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. y en las vías públicas, todo vehículo debe reunir las características y condiciones técnicas establecidas en el DS 058-2003-MTC Reglamento Nacional de Vehículos.
- ✦ Está prohibido en los equipos o vehículos usar cualquier elemento que impida la visibilidad de las placas de rodaje y códigos asignados por la empresa contratista.
- ✦ Todo vehículo y equipo móvil debe contar con alarma de retroceso audible a 10 m. de distancia bajo las condiciones de ruido normales del área de trabajo.
- ✦ Todo vehículo y equipo móvil debe contar como mínimo para casos de emergencia con los siguientes accesorios de seguridad, siendo obligación del operador conocer su uso adecuado:
 - 1 01 extintor de 2 Kg. de capacidad.
 - 2 01 botiquín de primeros auxilios.
 - 3 02 conos de seguridad de 0.90 m de altura como mínimo con cinta reflectiva y el código del equipo.
 - 4 02 tacos con una altura mínima de $\frac{1}{4}$ del tamaño del neumático con el código del equipo.
 - 5 01 linterna manual.
- ✦ Se deberá contar con un equipo de auxilio mecánico permanente para ambas guardias, las cuales deberán contar con lo siguiente:
 - 1 01 Cable de remolque.
 - 2 01 Cable de batería.
 - 3 01 Llave de ruedas.
 - 4 01 Gata de acuerdo al peso del vehículo.
 - 5 01 juego de herramientas (destornillador estrella y plano, alicate).
 - 6 01 Neumático de repuesto por tipo de equipo.
- ✦ Se excluye el uso de tacos a los equipos móviles siguientes:
 - 1 Equipos móviles de línea amarilla sobre orugas.
 - 2 Equipos móviles de línea amarilla sobre ruedas, siempre que se encuentren anclados con el lampón, ripper o cuchilla.
- ✦ Los neumáticos de los vehículos y equipos móviles convencionales deben contar con una profundidad mínima en las ranuras principales situadas en la zona central de la banda de rodamiento de 2.00 mm. Para el caso de equipos tipo fuera de carretera se debe cumplir con lo indicado por el fabricante.
- ✦ Todos los equipos de carguío y acarreo deben contar con combustible necesario para evitar detenerse en la vía o en puntos de carguío y descarga por falta de este.
- ✦ El parabrisas y ventanas debe ser de vidrio de seguridad no astillable (laminado templado), con sello que indique el tipo de vidrio. En el parabrisas delantero y posterior no está permitido la colocación en stickers u otros elementos en zonas donde impidan la visibilidad del conductor.
- ✦ Los cargadores frontales, tractores y demás equipos de movimiento de tierras deberán contar con cabinas tipo ROPS cuando exista la posibilidad de rodamiento o caída a distinto nivel.
- ✦ Los muros de seguridad en las vías deben tener una altura equivalente a $\frac{1}{4}$ de la llanta del vehículo o equipo móvil más grande que circule en la vía.



 EL BROCAL	SIGMASS ESTÁNDAR	U.M. COLQUIJIRCA I U.M. COLQUIJIRCA II U.M. SANTA BARBARA SEDE LIMA
	CARGUÍO Y ACARREO EN OPERACIONES TAJO	Código: SIGMASS-EG-19-01
		Versión 01
		Página 4 de 11

Carguío de material o mineral

- ⊕ Inspeccionar el frente de carguío detalladamente antes de iniciar el carguío, verificando agrietamientos, deslizamientos, inestabilidad de talud, suelo resbaloso, desniveles, los equipos deben parquearse a una distancia mínima de 10 m o mayor del talud según evaluación del supervisor o encargado.
- ⊕ El frente de minado debe tener un ancho mínimo de 25 m cuando se cargue con dos carriles y 18 m cuando se cargue con un solo carril.
- ⊕ El supervisor de turno verificará previamente que los bancos donde se realizará el carguío mantengan una altura máxima de 12 metros, en caso de sobrepasar la altura indicada y/o haya presencia de rocas colgadas en el talud, el supervisor evaluará para iniciar con el descreste respectivo antes de iniciar con el carguío.
- ⊕ El supervisor del turno día verificará la ubicación y cantidad de luminarias necesarias en los frentes de minado donde se realizará el carguío durante el turno noche, siguiendo las recomendaciones de los informes de monitoreo de iluminación.
- ⊕ Las cuatro farolas las luminarias deben ser direccionadas hacia un mismo punto, deben contar con sus respectivos cilindros los cuales deben contar con cinta reflectiva para el turno noche.
- ⊕ Los operadores de los Vehículos y equipos móviles, deben posicionarse al lado de puerta de tal forma que al momento de retirar el seguro y/o fijador de la puerta, compuerta y capot con la otra mano pueda sostenerla de la manija evitando que la acción del viento no empuje la misma. Los operadores de equipos y vehículos móviles deberán tener estricto cuidado al abrir y cerrar puertas, compuertas y capots y se evite el atrapamiento de alguna parte del cuerpo que esté expuesta y no se controle, para ello deben de utilizar los mecanismos de control (manijas) en el caso de las puertas, en compuertas y capots con los fijadores.
- ⊕ Los operadores subirán al equipo tomando en cuenta la técnica de los tres puntos de apoyo, y para la verificación de niveles de fluidos lo realizara apoyándose en las barandas del equipo y haciendo uso de sus guantes de seguridad.
- ⊕ Los operadores antes de bajar de sus equipos tendrán que apagar la calefacción y reposar hasta que la cabina esté a una temperatura ambiente.
- ⊕ Si se presenta un derrame de combustible reportar inmediatamente al Supervisor y al Centro de Control de SMEB, el equipo de carguío deberá contar de forma obligatoria con su Kit de Emergencia ante cualquier situación inesperada.
- ⊕ Si se requiere ingresar al frente de minado, el interesado deberá solicitar autorización vía radial al supervisor o jefe de guardia de operaciones de turno y a su vez el supervisor coordinará con los operadores de equipos que se encuentran en el frente de carguío para que den las facilidades, del mismo modo para salir del frente de minado. Este punto aplica para todas las personas o vehículos ajenos a las operaciones de carguío y acarreo de la operación.
- ⊕ Antes de iniciar las labores de carguío a volquetes, la excavadora preparará una plataforma con material del frente de minado, con 1,2 m de altura mínima y con un ancho de plataforma en función al ancho de la excavadora más 1 m de extensión a cada lado.
- ⊕ La excavadora preparará el frente de carguío de tal forma que la posición de los volquetes se ubiquen en forma perpendicular al frente de minado, preferentemente el equipo de acarreo se ubicará con ligera inclinación hacia la plataforma de la excavadora.
- ⊕ Se conformará un muro de contención la cual servirá como barrera en caso ocurra deslizamiento de material en los taludes del frente de minado. Así mismo, este muro de contención mantendrá a los volquetes a una distancia mínima de 4 metros del frente de minado; este muro de contención recibirá el nombre de "bolsón de seguridad".
- ⊕ Los operadores de volquetes y de equipos de línea amarilla deben mantener en todo momento las lunas del equipo cerradas durante la ejecución de la tarea.
- ⊕ Durante la labor de carguío el operador de la excavadora y/o cargador frontal debe realizar el carguío en el centro de la tolva y cuando queden rocas expuestas en los laterales de la tolva debe de acomodar la carga hacia el centro de la tolva.

 EL BROCAL	SIGMASS ESTÁNDAR	U.M. COLQUIJRCA I U.M. COLQUIJRCA II U.M. SANTA BARBARA SEDE LIMA
	CARGUÍO Y ACARREO EN OPERACIONES TAJO	Código: SIGMASS-EG-19-01
		Versión 01
		Página 5 de 11

Carguio en un solo carril

- ✦ Cuando se realice el carguio en el frente de minado solo en el carril derecho, los operadores de volquetes ingresarán en sentido anti horario, cuando se realice el carguio en el frente de minado solo en el carril izquierdo los operadores de volquetes ingresarán en sentido horario.
- ✦ Para el carguio el operador de la excavadora y/o cargador frontal iniciaran el carguio de material cuando el volquete se encuentre detenido en el carril, tocando un toque de claxon indicando que ese es el lugar exacto para iniciar la descarga previa presentación del cucharón cargado.
- ✦ La excavadora debe mantener la distancia sobre el talud, evitando la caída de material sobre el cilindro de levante del cucharón.
- ✦ Para el recojo o limpieza de la plataforma de carguio de la excavadora, el operador de la excavadora debe de comunicar vía radial que se va a realizar dicha limpieza o recojo de la plataforma, para esto el operador del volquete no ingresará al carril, esperará que la excavadora termine de realizar esta tarea, Nunca se debe realizar el carguio por encima de la cabina del volquete.
- ✦ En condiciones de material poco competente (arcillas y cuñas) se darán las condiciones adecuadas de minado mediante el descreste y perfilado, además se solicitará la evaluación de la supervisión de geotecnia y en conjunto con la supervisión operativa determinaran los controles para continuar con el frente de minado.

Carguio con dos carriles

- ✦ Para el ingreso de los volquetes a los frentes de carguio, si el carguio se va a realizar a dos carriles el volquete ingresará al frente de carguio por el lado derecho en sentido anti horario y si el volquete ingresa al frente de carguio por el lado izquierdo, este ingresará en sentido horario.
- ✦ Para el carguio el operador de la excavadora y/o cargador frontal iniciaran el carguio de material cuando el volquete se encuentre detenido en el carril, tocando un toque de claxon indicando que ese es el lugar exacto para iniciar la descarga previa presentación del cucharón cargado. Posteriormente el otro volquete puede ingresar al otro carril.
- ✦ El carguio hacia los volquetes, se realiza de atrás hacia adelante y en el último pase extender el material en la parte superior uniformizando la carga.

Conducción y operación de equipos de acarreo

- ✦ Realizar antes de utilizar un equipo móvil o pesado la Inspección de Pre Uso del Equipo Móvil de acuerdo al formato de lista de verificación o check list vigente por Sociedad Minera El Brocal S.A.A.
- ✦ Mantener las luces delanteras encendidas en todo momento mientras el equipo móvil se encuentre en circulación dentro del emplazamiento o en la vía pública.
- ✦ Usar obligatoriamente el cinturón de seguridad y verificar que todos los ocupantes también lo usen.
- ✦ Usar como sistema de advertencia dos toques de bocina antes de iniciar la marcha hacia adelante y tres para retroceder. En ambos casos se esperar 5 segundos para iniciar la marcha.
- ✦ El tránsito de vehículos y equipos móviles debe ser por el lado derecho de la vía.
- ✦ Considerar las condiciones riesgosas de las vías al momento de realizar el transporte de material o mineral:
 - 1 Vías estrechas.
 - 2 Vías sin asfaltar (trochas).
 - 3 Curvas ciegas.
 - 4 Presencia de polvo.
 - 5 Presencia de condiciones climáticas adversas (lluvia, granizo, neblina).
 - 6 Presencia de peatones y animales.



SOCIEDAD MINERA EL BROCAL



SIGMASS ESTÁNDAR

CARGUÍO Y ACARREO EN OPERACIONES TAJO

U.M. COLQUIJRCA I
U.M. COLQUIJRCA II
U.M. SANTA BARBARA
SEDE LIMA

Código: SIGMASS-EG-19-01

Versión 01

Página 6 de 11

7 Actos imprudentes de otros conductores.

- ✦ Está restringido el uso de equipos celulares al momento de operar equipos de carguío y acarreo, así como dispositivos de hand free o altavoz durante la operación de vehículos y equipo móviles.
- ✦ Respetar la señalización de tránsito y de los vigías.
- ✦ Anunciar todo cambio de dirección con 30 m. de anticipación por medio de las luces direccionales.
- ✦ Verificar antes de adelantar a otro vehículo o equipo móvil que se cuente con suficiente trecho de vía para realizar la maniobra, asegurarse que el otro conductor haya advertido la maniobra y que no exista otro vehículo en sentido contrario, no se debe adelantar a menos de 50 metros de una intersección, pendiente o curva ciega.
- ✦ Mantener el cucharón retraído hacia adentro y a la menor distancia posible del suelo, al circular equipos como cargadores frontales, retroexcavadoras, tractores, etc.
- ✦ Establecer contacto vía radial con el operador, en caso que un vehículo requiera acercarse a menos de 25 m. de un equipo de movimiento de tierras en operación y esperar a que este confirme la autorización y apague el equipo.
- ✦ Estacionar los vehículos y equipos móviles livianos al lado izquierdo del equipo de movimiento de tierras, a una distancia mínima 5 m de distancia. Si se requiere trasladar equipos o materiales la camioneta se debe acercar, descargar y retirar a la distancia establecida.
- ✦ La velocidad máxima permitida en las vías de Acarreo en Operaciones Mina (Tajo), se aplica la velocidad de acuerdo a los señalización mediante los letreros de velocidades, en zonas donde no se cuenten con dichos letreros, se tendrá en consideración las siguientes velocidades:
 - Volquetes de acarreo a nivel cargados o vacíos 50 Km/h.
 - Volquete de acarreo cuesta abajo vacíos 50 Km/h.
 - Volquete de acarreo cuesta abajo cargados 30 Km/h.
 - Volquete de acarreo cuesta arriba cargados: 25 Km/h.
 - Volquetes de acarreo cuesta arriba vacíos 35 Km/h.
 - Camionetas: 60 Km/h.
 - Otros vehículos o equipos móviles (camión fábrica, cisternas, etc.): 40 Km/h
- ✦ Los límites de velocidad anteriormente mencionados son referenciales, por lo que en condiciones de clima adverso, de limitaciones en la visibilidad, mal estado de la vía, cuando se aproxime o cruce intersecciones, cuando transiten por cuestas, cuando se aproximen e ingresen a una curva, se cambie de dirección, cuando circulen por una vía estrecha o sinuosa, cuando se encuentren con un vehículo que circula en sentido contrario o cuando existan peligros con respecto a los peatones u otros vehículos o condiciones especiales de la vía deben reducir la velocidad a límites controlables.
- ✦ Los operadores de vehículos y equipos móviles deben ser conscientes de sus limitaciones y experiencia en manejo y reducir la velocidad a límites controlables.
- ✦ Dentro del emplazamiento las Prioridad Vehicular tiene el siguiente orden:
 - Primero: Volquetes de acarreo (capacidad igual o mayor a 35 TM.).
 - Segundo: Camiones volquetes (convencionales de capacidad hasta 20 TM).
 - Tercero: Equipos auxiliares sobre ruedas y orugas (cargadores frontales, motoniveladoras, excavadoras, tractores, cisternas, plataformas, remolques, etc.).



	SIGMASS ESTÁNDAR	U.M. COLQUIJRCA I U.M. COLQUIJRCA II U.M. SANTA BARBARA SEDE LIMA
	CARGUÍO Y ACARREO EN OPERACIONES TAJO	Código: SIGMASS-EG-19-01
		Versión 01
		Página 7 de 11

- Cuarto: Vehículos livianos y de transporte de personal (camionetas pick-up, camionetas rurales, combis de pasajeros, buses).
- En caso de emergencia, la ambulancia y los vehículos de rescate tendrán prioridad sobre cualquier otro vehículo o equipo móvil.
- ✦ Dentro del emplazamiento, el Derecho de Paso a igualdad de prioridad vehicular es:
 - En un cruce de vías el vehículo o equipo móvil ubicado a la derecha tiene el derecho de paso.
 - En una pendiente el vehículo o equipo móvil que sube tiene derecho de paso sobre el que baja (cargado o vacío).
 - En una intersección el vehículo o equipo móvil que desea ingresar a la vía debe ceder el paso al que ya viene circulando en dicha vía.
 - En una intersección cuando dos vehículos o equipos móviles lleguen por diferentes vías y ambos deban doblar necesariamente, el que está a la derecha del conductor tiene derecho de paso.
 - En la misma vía cuando dos vehículos o equipos móviles estén en direcciones opuestas, el que intente voltear a la izquierda debe ceder el paso al que viene circulando en dirección opuesta.
- ✦ No dejar estacionado o abandonar el equipo móvil con el motor encendido o con la llave en contacto.
- ✦ Todo vehículo o equipo móvil debe estacionarse con el freno de parqueo enganchado.
- ✦ Usar obligatoriamente tacos en una de las llantas, en caso exista el riesgo de desplazamiento del equipo móvil que este estacionado en una pendiente. El tamaño de taco debe ser adecuado para el tamaño de la llanta del equipo móvil y contar con un jalador para prevenir atrapamiento de manos.
- ✦ Se excluye el uso de tacos a los equipos móviles de línea amarilla siguientes:
 - Equipos móviles de línea amarilla sobre orugas.
 - Equipos móviles de línea amarilla sobre ruedas, siempre que se encuentren anclados con el lampón, ripper o cuchilla.
- ✦ Al dejar estacionado un vehículo o equipo móvil retirar la llave para prevenir que personas no autorizadas puedan utilizarlo.
- ✦ Si por alguna razón el vehículo o equipo móvil debe estacionarse en un área diferente a la zona de parqueo, debe tener las luces de emergencia encendidas.
- ✦ Los equipos móviles como cargadores frontales, retroexcavadoras y tractores deben estacionarse con el cucharón, lampón o escarificador sobre el suelo.
- ✦ Todos los equipos móviles que ingresen a la zona de Operaciones Tajo deben contar con radio de comunicación programada con la frecuencia de Operaciones Tajo de Sociedad Minera El Brocal S.A.A.
- ✦ Establecer contacto vía radial con el operador, en caso que un vehículo o equipo móvil liviano requiera acercarse a menos de 40 m de un equipo de carguío en operación y esperar a que este confirme la autorización y apague el equipo.
- ✦ Los vehículos y equipos móviles livianos deben seguir a los volquetes de acarreo a mínimo 40 m. de distancia, posicionados hacia el lado izquierdo del camión para facilitar la visibilidad del operador en su espejo.
- ✦ Durante el tránsito por las vías de acarreo, los operadores deben mantenerse atentos a las siguientes condiciones:
 - Mantener su lado derecho.
 - Verificar rocas que puedan caer de los taludes y reportar inmediatamente cualquier condición sub estándar.



	SIGMASS ESTÁNDAR	U.M. COLQUIJRCA I U.M. COLQUIJRCA II U.M. SANTA BARBARA SEDE LIMA
	CARGUÍO Y ACARREO EN OPERACIONES TAJO	Código: SIGMASS-EG-19-01
		Versión 01
		Página 8 de 11


- Reducir la velocidad en las curvas ciegas, zonas donde se esté arreglando las vías o donde existan trabajos de personal de piso.
 - En zonas de vía angosta, dar preferencia de paso al camión que ya ingresó a la misma.
 - Verificar la presencia de rocas en las vías y reportar para su limpieza.
 - Ante cualquier condición sub estándar detenerse y solicitar la evaluación del supervisor.
 - La distancia mínima de seguimiento entre dos volquetes de acarreo será de 40 m.
 - Al subir por una rampa de pendiente pronunciada el operador del volquete de acarreo debe anticiparse colocando el cambio adecuado al inicio, para evitar caldas de rocas sobre la vía por movimientos bruscos del equipo.
- ⊕ Adicionalmente de contar con la Licencia de conducir emitida por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, según lo establecido por el D.S. 040-2008-MTC: Reglamento Nacional de Licencias de Conducir Vehículos automotores y no motorizados de Transporte terrestre, es obligatorio contar con la Licencia Interna de Conducción/Operación emitida por el área de Seguridad y Salud Ocupacional para la operación de vehículos y equipos móviles que brindan un servicio a Sociedad Minera El Brocal S.A.A. tanto dentro como fuera (vías públicas) del emplazamiento.
 - ⊕ Sólo se podrá operar los equipos móviles que están especificados en la Licencia Interna de Conducción/Operación emitida por el área de Seguridad y Salud Ocupacional de Sociedad Minera El Brocal.
 - ⊕ Es obligatorio portar la licencia de conducir emitida por el Ministerio de transporte y Comunicaciones y la Licencia Interna de Conducción/Operación.
- 6. FORMATOS**
- ⊕ Formato 1. Formato SIGMASS-EG19.01-F01 Check list de pre uso de volquete.
 - ⊕ Formato 2. Formato SIGMASS-EG19.01-F02 Check list de pre uso de excavadora.
 - ⊕ Formato 3. Formato SIGMASS-EG19.01-F03 Check list de pre uso de cargador frontal.

7. VERIFICACION (INSPECCION/AUDOTORIA)
Según aplique.

- 8. EQUIPO DE TRABAJO**
 Ing. Ricardo Rosas.
 Ing. José Ortiz.
 Ing. Melzer Mauricio.
 Ing. Arturo Cueva.

ELABORADO POR	REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Ing. Ricardo Rosas <i>Ing. Arturo Cueva</i> ✕	Ing. José Ortiz	Ing. Alan Cruz	Ing. Tomás Chaparro
Superintendente de mina superficial	Ingeniero Senior de Seguridad y Salud Ocupacional	Superintendente de Seguridad y Salud Ocupacional	Gerente de SSOMAP
Fecha: 05-Mar-2016			Fecha: 08-Mar-2016

Anexo 4: Matriz de riesgos de la compañía minera subterránea

			IPERC LÍNEA BASE - CAMPO P-COR-SIB-03.01A-F02					Código: P-COR-SIB-03.01A-F02 Versión: Fecha: 20/1/2023 Página:					
			PELIGRO		RIESGO			EVALUACIÓN DEL RIESGO RESIDUAL					
ITEM.	ACTIVIDAD	TAREA	PELIGRO	EVENTO NO DESEADO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	Nivel de Riesgo Inicial	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	INGENIERÍA	ADMINISTRATIVO	EPP	Nivel de Riesgo Residual
451	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.3. Limpieza con scooptram	Vibración de extremidades superiores, inferiores.	Exposición a vibraciones	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Sillas ergonómicas de conductores y barcamientos	Orden de Trabajo IPERC Continuo		Bajo
452	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.5. Limpieza con scooptram con teledemanda para recuperación	Movimiento repetitivo de extremidades superiores e	Exposición a movimientos repetitivos	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo IPERC Continuo		Bajo
453	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.5. Limpieza con scooptram con teledemanda para recuperación	Ruido Por encima de los 85 Db en la zona de	Exposición a ruido	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Instalación de silenciadores en ventiladores.	Iperc Continuo Señalización del nivel de Ruido	[Tapones auditivos, orejeras]	Bajo
454	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.5. Limpieza con scooptram con teledemanda para recuperación	Temperaturas extremas (frío) en zona cercana al	Exposición bajas temperaturas	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo Iperc Continuo P-COR-03.02	Overol descartable tgebe, overol termico	Bajo
455	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.5. Limpieza con scooptram con teledemanda para recuperación	Exigencias contradictorias (intimidación)	Ocurrencia de eventos	Podría Suceder	Permanente	Medio				Estándar JRC-EST-SIG-21 Control de actos		Medio
456	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.5. Limpieza con scooptram con teledemanda para recuperación	Supervisión deficiente (liderazgo)	Lesiones	Podría Suceder	Permanente	Medio				Estándar JRC-EST-SIG-21 Control de actos		Medio
457	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.5. Limpieza con scooptram con teledemanda para recuperación	Equipo con sistema eléctrico defectuoso/	Contacto con energía eléctrica	Podría Suceder	Mortalidad	Alto			Uso de probador de energía, sistema de	Orden de Trabajo Iperc Continuo	Guantes dielectricos	Medio
458	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.3. Transporte de material (mineral y dormante) en	Obstáculos en las vías (falta de orden y limpieza) en	Caída de personas	Podría Suceder	Permanente	Medio				Orden de Trabajo Iperc Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio
459	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.3. Transporte de material (mineral y dormante) en	Obstáculos en las vías (falta de orden y limpieza) en	Choques	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo Check list del vehículo		Bajo
460	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.3. Transporte de material (mineral y dormante) en	Transitar por vías en mal estado con equipo	Caída de personas	Podría Suceder	Permanente	Medio				Orden de Trabajo Iperc Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio
461	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.3. Transporte de material (mineral y dormante) en	Transitar por vías en mal estado con equipo	Choques	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo Iperc Continuo		Bajo
462	1.4. Acarreo de mineral y dormante	1.4.3. Transporte de material (mineral y dormante) en	Escaleras para subir a la cabina de conducción	Caída de personas	Podría Suceder	Permanente	Medio				Orden de Trabajo Iperc Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio

463	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Equipos pesados y vehículos livianos en	Atropello o arrollamiento.	Podría Suceder	Mortalidad	Alto			Refugios peatonales. Cámaras de pase	Orden de Trabajo Check list del vehículo	Lámpara cargada y en buenas condiciones.	Medio
464	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Equipos pesados y vehículos livianos en	Choques	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo Check list del vehículo		Bajo
465	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Vibración de extremidades superiores, inferiores.	Exposición a vibraciones	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Sillas ergonómicas de conductores y	Orden de Trabajo IPERC Continuo		Bajo
466	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Movimiento repetitivo de extremidades superiores e	Exposición a movimientos repetitivos	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo IPERC Continuo		Bajo
467	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Comunicación ineficaz entre el operador de volquete y el	Lesiones	Podría Suceder	Permanente	Medio				Estándar JRC-EST-SIG-21 Control de actos y		Medio
468	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Rocas sueltas en la corona o hastiales del area de trabajo	Caída de rocas	Podría Suceder	Mortalidad	Alto			Sostenimiento según recomendación	Orden de Trabajo Iperc Continuo	Protector de cabeza, barbiqueo.	Medio
469	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Rocas sueltas en la corona o hastiales del area de trabajo	Caída de rocas	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Sostenimiento según recomendación	Orden de Trabajo Iperc Continuo		Bajo
470	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Gases de Mina (CO, CO2, NO2) producto de	Exposición a inhalaciones de gases	Podría Suceder	Mortalidad	Alto			Instalación de ventiladores principales y/o auxiliares. Uso	Bloqueo de labores que no cumplen con los LMP	(Respirador, retenedores de vapores organicos,	Medio
471	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Exceso de polvo en las vías de ingreso a la	Exposición al polvo	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo Iperc Continuo Bloqueo de	(Respirador con sus respectivos filtros para	Bajo
472	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Iluminación deficiente en la zona de trabajo	Falta de visibilidad	Podría Suceder	Permanente	Medio			Luminarias led (mayor intensidad luminosa)	Orden de Trabajo Iperc Continuo Verificar la	Correa porta lámpara, lámpara.	Medio
473	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Exigencias contradictorias (carga de trapajos para	Ocurrecia de eventos	Podría Suceder	Permanente	Medio				Estándar JRC-EST-SIG-21 Control de actos y		Medio
474	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Supervisión con deficiente liderazgo para dirigir la	Lesiones	Podría Suceder	Permanente	Medio				Estándar JRC-EST-SIG-21 Control de actos y		Medio
475	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Temperaturas extremas (frío, calor) en la zona de	Exposición bajas temperaturas	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo Iperc Continuo P-COR-09.02	Overol descartable t/bme, overol termico	Bajo
476	1.4. Acarreo de mineral y derrumbe	Transporte de material (mineral u derrumbe) en	Partículas en proyección (Fragmentos de roca)	Golpes	Podría Suceder	Permanente	Medio				Orden de Trabajo Iperc Continuo	Lentes de seguridad	Medio

477	1.4. Acarreo de mineral y dormante	Transporte de material (mineral u dormante) en	Partículas en proyección (Fragmentos de roca)	Daño por proyección	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Orden de Trabajo Iperc Continuo		Bajo
478	1.4. Acarreo de mineral y dormante	Transporte de material (mineral u dormante) en	Exposición a agentes biológicos acelerantes	Contagio	Podría Suceder	Mortalidad	Alto		Termómetro infrarojo y digital, lavamanos	Plan de Vigilancia, Prevención de Transmisión	Protector de cabeza, barbiquejo, lentes,	Medio
479	1.4. Acarreo de mineral y dormante	Transporte de material (mineral u dormante) en	Exposición a agentes biológicos virus SARS-	Contagio	Podría Suceder	Mortalidad	Alto		Termómetro infrarojo y digital, lavamanos	Plan de Vigilancia, Prevención de Transmisión	Protector de cabeza, barbiquejo, lentes,	Medio
480	1.4. Acarreo de mineral y dormante	Transporte de material (mineral u dormante) en	Ansiedad y Depresión	Estado de ánimo bajo	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Ejecución del Plan de Vigilancia, Prevención de		Bajo
481	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Transitar por vías en mal estado con equipo o a pie	Caida al mismo nivel	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Orden de Trabajo Iperc Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Bajo
482	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Rocas sueltas de la corona o hastiales durante el	Exposición a rocas sueltas	Podría Suceder	Mortalidad	Alto		Sostenimiento según recomendación	Orden de Trabajo Iperc Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio
483	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Equipos pesados y vehículos livianos en	Atropello o arrollamiento	Podría Suceder	Mortalidad	Alto		Refugios peatonales debidamente estandarizados	Orden de Trabajo Check list del vehículo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio
484	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Obstáculos en las vías (falta de orden y limpieza) en	Exposición de equipos / infraestructura	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Orden de Trabajo Iperc Continuo		Bajo
485	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Gases de Mina (CO, CO2, NO2, O2) fuera de	Exposición a inhalaciones de gases	Podría Suceder	Mortalidad	Alto		Instalación de ventiladores principales y/o auxiliares, Uso	Bloqueo de labores que no cumplen con los LMP	Respirador, retenedores de vapores organicos	Medio
486	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Gases de Mina (CO, CO2, NO2, O2) fuera de	Exposición a inhalaciones de gases	Podría Suceder	Permanente	Medio		Mantenimiento correctivo de equipos	Bloqueo de labores que no cumplen con los LMP	Respirador, retenedores de vapores organicos	Medio
487	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Exceso de polvo en las vías de ingreso a la	Exposición al polvo	Podría Suceder	Permanente	Medio			Orden de Trabajo Iperc Continuo Bloqueo de	Respirador, retenedores de vapores organicos y	Medio
488	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Ruido Por encima de los 85 Db en la zona de	Exposición a ruido	Podría Suceder	Permanente	Medio		Instalación de silenciadores en ventiladores.	Orden de Trabajo Iperc Continuo Señalización	[Tapones auditivos, orejeras]	Medio
489	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Iluminación deficiente en la zona de trabajo	Choque por falta de visibilidad	Prácticamente imposible que suceda	Temporal	Bajo		Luminarias led (mayor intensidad luminosa)	Orden de Trabajo Iperc Continuo Verificar la	Correa porta lámpara, lámpara	Bajo
490	1.5. Surtenimiento	1.5.1. Doratada de rucar manual	Punta de ejes expuesta de herramientas manuales y/o	lesión	Podría Suceder	Temporal	Bajo			Orden de Trabajo Check list del equipo pesado	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Bajo

491	1.5. Surtenimient	1.5.1. Dazetadu de rucar manual	Movimiento repetitivo de extremidades superiores e	lesión ergonómica	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo IPERC Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Bajo
492	1.5. Surtenimient	1.5.1. Dazetadu de rucar manual	Supervisión con deficiente liderazgo para dirigir la	lesión	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Estándar JRC-EST-SIG-21 Control de actos y	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Bajo
493	1.5. Surtenimient	1.5.1. Dazetadu de rucar manual	Partículas en proyección (Fragmentos de roca)	Exposición a proyección de partículas	Podría Suceder	Permanente	Medio				Orden de Trabajo Iperc Continuo	Lentes de Seguridad	Medio
494	1.5. Surtenimient	1.5.1. Dazetadu de rucar manual	Operación del equipo (Incumpliment o del PETS)	Atropello o arrollamiento	Podría Suceder	Mortalidad	Alto				Orden de Trabajo Check list del equipo pesado	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Alto
495	1.5. Surtenimient	1.5.1. Dazetadu de rucar manual	Equipo con sistema mecánico defectuoso	Exposición a partes móviles o giratorias	Podría Suceder	Permanente	Medio		Guardas para los componentes		Orden de Trabajo Check list de equipos	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio
496	1.5. Surtenimient	1.5.1. Dazetadu de rucar manual	Vibración de extremidades superiores, inferiores,	Exposición a Vibraciones	Podría Suceder	Permanente	Medio		Sillas ergonómicas de conductores y		Orden de Trabajo IPERC Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio
497	1.5. Surtenimient	1.5.2. Dazetadu de rucar con equipa dazetadur	Transitar por vías en mal estado con equipo o a pie	Caida al mismo nivel	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo Iperc Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Bajo
498	1.5. Surtenimient	1.5.2. Dazetadu de rucar con equipa dazetadur	Rocas sueltas de la corona o hastiales durante el	Exposición a rocas sueltas	Podría Suceder	Mortalidad	Alto		Sostenimiento según recomendación		Orden de Trabajo Iperc Continuo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio
499	1.5. Surtenimient	1.5.2. Dazetadu de rucar con equipa dazetadur	Equipos pesados y vehículos livianos en	Atropello o arrollamiento	Podría Suceder	Mortalidad	Alto		Refugios peatonales debidamente estandarizados		Orden de Trabajo Check list del vehículo	Barbiquejo, guantes, overol con cintas	Medio
500	1.5. Surtenimient	1.5.2. Dazetadu de rucar con equipa dazetadur	Obstáculos en las vías (falta de orden y limpieza) en	Exposición de equipos / infraestructura	Podría Suceder	Temporal	Bajo				Orden de Trabajo Iperc Continuo		Bajo

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

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

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

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

Anexo 4	CRITERIOS		
SEVERIDAD	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.