



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA:

**APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL INSTITUTO NACIONAL DE
SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO DE ESPAÑA (INSHT)
COMPLEMENTADO CON EL MÉTODO BOW TIE EN LA GESTIÓN DE
RIESGOS DE LA EMPRESA MINERA BLACIO AGUILAR**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magíster en Seguridad, Salud e Higiene Industrial.

Autor(a)

Ing. Iza Guerra Cristian Omar

Tutor:

Mg. Pacheco Venegas Mario Fermín

AMBATO – ECUADOR

2025

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, Iza Guerra Cristian declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre **“APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO DE ESPAÑA (INSHT) COMPLEMENTADO CON EL MÉTODO BOW TIE EN LA GESTIÓN DE RIESGOS DE LA EMPRESA MINERA BLACIO AGUILAR”**, como requisito para optar al grado de Magíster en Seguridad, Salud e Higiene Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 18 días del mes de julio de 2025, firmo conforme:

Autor: Ing. Iza Guerra Cristian Omar

Firma:

Número de Cédula: 2100490404

Dirección: Sucumbíos, Lago Agrio, Parroquia, Barrio Amor y Paz

Correo Electrónico: omar198912@hotmail.com

Teléfono:0982536130

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO DE ESPAÑA (INSHT) COMPLEMENTADO CON EL MÉTODO BOW TIE EN LA GESTIÓN DE RIESGOS DE LA EMPRESA MINERA BLACIO AGUILAR” presentado por el Ing. Iza Guerra Cristian Omar, para optar por el Título Magíster en Seguridad, Salud e Higiene Industrial.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 18 de julio del 2025

Mg. Pacheco Venegas Mario Fermín
DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Seguridad, Salud e Higiene Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 18 de julio 2025

Ing. Iza Guerra Cristian Omar
2100490404
AUTOR

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO DE ESPAÑA (INSHT) COMPLEMENTADO CON EL MÉTODO BOW TIE EN LA GESTIÓN DE RIESGOS DE LA EMPRESA MINERA BLACIO” previo a la obtención del Título de Magíster en Seguridad, Salud e Higiene Industrial , reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Titulación.

Ambato, 18 de julio de 2025

.....

Mg. Sánchez Diaz Patricio Eduardo
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Mg. Castelo Barreno Ada del Rocio
EXAMINADOR

DEDICATORIA

Esta nueva meta alcanzada se la dedico a mis únicos y grandes amores, a mi hijo Cristopher Aldair Iza Macías que quiero que vea en mí un ejemplo de esfuerzo y dedicación para alcanzar cada meta que se proponga en la vida, a mi esposa Lourdes que con su paciencia ha sido testigo de todo el esfuerzo acumulado en este proyecto.

A ellos muchas gracias.

CRISTIAN IZA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por mantenerme lúcido y sano para alcanzar este nuevo proyecto.

Agradezco a mi familia por confiar en mí, y por el apoyo y soporte que han sido a lo largo de este camino.

Agradezco a mi tutor por esa apertura, por esa amistad, por ser una persona con una gran habilidad para comunicar cada idea que aportó significativamente a la culminación de este proyecto.

A todos ellos, gracias.

Contenido

ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	4
Justificación.....	7
Objetivo General.	8
Objetivos Específicos.....	8
CAPÍTULO II	9
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	9
Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	9
Organigrama empresarial	11
Procesos para la explotación del mineral.....	11
Método Bow-Tie	37
Evaluaciones con el método Bow-Tie	40
Conclusión del Capítulo II.	51
Área de Estudio	51
Modelo Operativo	52
Desarrollo del Modelo Operativo	52

CAPITULO III	54
PROPUESTA.....	54
Introducción.	54
Alcance.....	54
Objetivo.....	54
Justificación.....	55
Elaboración de Procedimientos de Trabajo Seguro.	61
Plan de capacitación.....	61
Vigilancia de la salud.....	63
Auto auditorías.....	63
Cronograma de Actividades.....	63
Análisis de Costos y componentes.....	64
Componente Ambiental.	93
Aspectos Ambientales a considerar.	93
CAPÍTULO IV.....	96
EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS.....	96
Implementación de procedimientos.	97
Capacitación y Sensibilización Permanente.....	98
Vigilancia de la salud.....	100
Auto auditorías.....	101
Riesgo Residual.....	102
Implementación de barreras y controles.	103
Diagnóstico, planificación, implementación y seguimiento según factor de riesgo.	105

Ejecución del presupuesto planificado	105
Impacto para la Empresa Blacio Aguilar	112
CAPÍTULO V	113
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	113
Conclusiones.	113
Recomendaciones.....	114
Bibliografía	115
ANEXO 1.....	117
ANEXO 2.....	194
ANEXO 3.....	200
ANEXO 4.....	219
ANEXO 5.....	221
ANEXO 6.....	225

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diagnóstico de la empresa	9
Tabla 2. Proceso de perforación y voladura	13
Tabla 3. Desatado de roca	16
Tabla 4. Cargue y transporte de material	20
Tabla 5. Planta de beneficio	23
Tabla 6. Puesto de trabajo de Supervisor de mina	25
Tabla 7. Puesto de trabajo de jefe de mina.....	26
Tabla 8. Puesto de trabajo polvorinero	27
Tabla 9. Puesto de trabajo perforista.....	28
Tabla 10. Puesto de trabajo obrero de mina.	29
Tabla 11. Puesto de trabajo Operador de locomotora.	30
Tabla 12. Puesto de trabajo geólogo.	31
Tabla 13. Puesto de trabajo ayudante de perforación.....	32
Tabla 14. Puesto de trabajo winchero	33
Tabla 15. Puesto de trabajo Supervisor de Planta de Beneficio.....	34
Tabla 16. Puesto de trabajo Operador de pila o tanque de lixiviación.....	35
Tabla 17. Puesto de trabajo Operador de extracción.....	36
Tabla 18. Datos relevantes de la investigación.	51
Tabla 19. Riesgos con nivel de importante e intolerable en mina “Blacio Aguilar”. 55	
Tabla 20. Acciones recomendadas de acuerdo con los riesgos importantes e intolerables obtenidos en los métodos de evaluación INSHT y BOW-TIE.....	56
Tabla 21. Determinación de riesgo residual después de barreras y controles.....	104
Tabla 22. Implementación de medidas y mejoras en las condiciones laborales.	106

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Estructura organizacional.....	11
Gráfico 2. Procedimiento para la explotación del mineral.....	12
Gráfico 3. Método Bow-tie	37
Gráfico 4. Puestos de trabajo que serán complementados con el método BOW-TIE	39
Gráfico 5. Puesto de trabajo jefe de mina	40
Gráfico 6. Puesto de trabajo polvorinero	41
Gráfico 7. Puesto de trabajo perforista.....	42
Gráfico 8. Puesto de obrero de mina	43
Gráfico 9. Puesto de trabajo operador de locomotora.....	44
Gráfico 10. Puesto de trabajo geólogo	45
Gráfico 11. Puesto de trabajo ayudante de perforación	46
Gráfico 12. Puesto de trabajo winchero	47
Gráfico 13. Puesto de trabajo Supervisor de planta de beneficio.....	48
Gráfico 14. Puesto de trabajo Operador de pila o tanque de lixiviación.....	49
Gráfico 15. Puesto de trabajo Operador de extracción de materiales	50
Gráfico 16. Modelo operativo	52
Gráfico 17. Cronograma de actividades	64
Gráfico 18. Cronograma valorado.....	65
Gráfico 19. Gráfico “S” de la inversión planificada	66
Gráfico 20. Ejecución del presupuesto.....	106

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Perforación	15
Ilustración 2. Manejo de explosivos para la voladura	15
Ilustración 3. Desatado de roca.....	19
Ilustración 4. Cargue y acarreo de material.....	22
Ilustración 5. Transporte de material.....	22

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO 1. Procedimientos de Trabajo Seguro.
- ANEXO 2. Programa de pausas activas y de recuperación.
- ANEXO 3. Auto auditoría.
- ANEXO 4. Vigilancia de la salud. Pausas activas. Exámenes médicos.
- ANEXO 5. Profesiogramas.
- ANEXO 6. Evidencias de capacitación.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
MAESTRÍA EN SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE INDUSTRIAL

TEMA: APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO DE ESPAÑA (INSHT) COMPLEMENTADO CON EL MÉTODO BOW TIE EN LA GESTIÓN DE RIESGOS DE LA EMPRESA MINERA BLACIO.

AUTOR(A): Ing. Iza Guerra Cristian Omar

TUTOR (A): Mg. Pacheco Venegas Mario Fermín

RESUMEN EJECUTIVO

La minería en el Ecuador es una actividad de alto riesgo e impacto ambiental. Una de las mayores debilidades de esta rama de la industrial es el carácter artesanal de muchas de sus principales actividades y también la poca importancia que los empresarios industriales dan a la prevención de riesgos. En esta actividad existen muchos riesgos y, de no hacer una correcta identificación de peligros, la evaluación de dichos riesgos se ve afectada por los subregistros y la falsa sensación de seguridad que podría producir acciones tradicionales de cuidado como la simple asignación y utilización de equipo de protección personal. Al aplicar el método del INSHT como fase de diagnóstico estandarizada se logró una adecuada identificación de los peligros que podrían generar riesgos “importantes” e “Intolerables”. En una segunda fase, estos riesgos fueron evaluados mediante el método Bow Tie con el objetivo, en cambio, de determinar los eventos críticos, las barreras y los controles. La elaboración de procedimientos de trabajo de alto riesgo y la capacitación se transformaron en las estrategias a implementar en un entorno reducido de presupuesto para el área de seguridad y salud ocupacional. La vigilancia de la salud, las pausas activas y la generación de cultura de autocuidado a través de charlas diarias de corta duración fueron indispensables para, a través de la aplicación de la autoevaluación recomendada por el Ministerio del Trabajo, se tengan resultados altamente satisfactorios (97%), en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional. Es evidente que la mejora continua de los procesos productivos y el bienestar integral de los trabajadores depende, en gran medida, de la inversión en estrategias de seguridad y salud ocupacional; así como del adecuado manejo ambiental.

DESCRIPTORES: Seguridad, riesgo, minería, evaluación de riesgos.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTY OF ENGINEERING
MASTER'S DEGREE IN SECURITY, HEALTH AND INDUSTRIAL
HYGIENE

THEME: APPLICATION OF THE NATIONAL INSTITUTE FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK OF SPAIN (INSHT) METHOD, COMPLEMENTED BY THE BOW TIE METHOD, IN THE RISK MANAGEMENT OF BLACIO MINING COMPANY.

AUTOR(A): Ing. Iza Guerra Cristian Omar

TUTOR (A): Mg. Pacheco Venegas Mario Fermín

ABSTRACT

Mining in Ecuador is a high-risk activity with significant environmental impact. One of the main weaknesses of this sector lies in the artisanal nature of many of its core operations, along with the limited importance industrial operators place on risk prevention. It presents many hazards, and if these are not properly identified, risk assessment efforts may be damaged by underreporting and a false sense of safety – often stemming from traditional risk mitigation measures such as the mere allocation and use of personal protective equipment. The application of the INSHT method as a standardized diagnostic phase allowed for comprehensive documentation of hazards that could lead to "significant" and "intolerable" risks. In a second phase, these risks were assessed using the Bow Tie method, aiming to identify critical events, barriers, and control measures. In the context of limited budget allocation for occupational health and safety, the development of high-risk work procedures and targeted training emerged as the primary strategies for implementation. Health surveillance, active breaks, and the promotion of a self-care culture, through brief daily safety talks, were essential. These measures, supported by the self-assessment process suggested by the Ministry of Labor, led to highly satisfactory results (97%) in compliance with occupational safety and health standards. It is evident that continuous improvement in production processes and the overall well-being of workers largely depend on continued investment in occupational health and safety strategies, as well as effective environmental.

KEYWORDS: Safety, risk, mining, risk assessment.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Los riesgos en el trabajo afectan indistintamente todos los sectores de la industria y la manufactura a lo largo y ancho del país. Tal es el impacto y dimensión que supone este asunto que, tanto organismos públicos como privados se han dado a la tarea de consolidar un sistema de prevención mediante la creación de una serie de políticas, regulación normativa, planes estratégicos y preventivos, investigaciones e ideación de métodos; instrumentación que, en una empresa de actividad minera, como la de nuestro estudio, en donde la naturaleza de las actividades realizadas son de alto y constante riesgo, se exige su aplicación de manera mucho más rigurosa, sin embargo, son muchos los casos conocidos que dan cuenta de la falta de observación y aplicación de medidas preventivas.

Naturalmente, los riesgos derivados del trabajo son un fenómeno social que no solamente afecta a nuestro territorio, hoy en día es una preocupación a nivel mundial, convirtiéndose en el foco de atención investigativa para muchos centros de estudios, centros universitarios, y profesionales de seguridad, entre los cuales se encuentran las investigaciones que se describen en los párrafos siguientes.

A saber, en Perú, Puno, se llevó una investigación denominada “Evaluación de los comportamientos seguros y de riesgo en la minimización de los accidentes de trabajo en la mina Andaychagua empresa minera Volcán S.A.A. – 2018” (Vilca, Evaluación de los comportamientos seguros y de riesgos en la minimización de los accidentes de trabajo en la mina Andaychagua Empresa Minera Volcan S.A.A., 2019), donde su propósito era evaluar el comportamiento seguro y los riesgos derivados de las actividades realizadas, buscando reducir los accidentes de trabajo. Se aplicó un método científico basada en el análisis analítico, permitiéndole demostrar que los comportamientos seguros estaban representados por un 75% del total de la actividad minera laboral; por otra parte, pudo corroborar que no se estaban cumpliendo los procedimientos y que estos eran inadecuados, así como la existencia de factores de

barreras en la gestión de un trabajo seguro, verbigracia: factores personales, cultura, equipos, herramientas o las instalaciones.

Ahora bien, en el ámbito nacional, en virtud de la revisión de trabajos de tesis maestrantes de universidades del Ecuador, se logró encontrar y analizar el trabajo investigativo realizado bajo el título de “Riesgos laborales en minería a gran escala en etapas de prospección - exploración de metales y minerales en la región sur este del Ecuador y propuesta del modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para empresas mineras en la provincia de Zamora Chinchipe” (Nicolas, 2012), pudiendo determinar que el objetivo del trabajo investigativo fue plantear un modelo de sistema que permitiera gestionar la seguridad y salud en el trabajo, y que pudiera ser aplicado en empresas dedicadas al sector minero, enfocados al mejoramiento sostenido y progresivo. Se llegó a la conclusión de que en el Ecuador la minería como sector productivo puede llegar a ser una fuente importante de recursos económicos siempre y cuando se respeten y cumplan los lineamientos dictados para la prevención de accidentes o enfermedades laborales, con el propósito de garantizar condiciones laborales estables y dignas para los empleados y empleadores.

No obstante de las labores indagatorias encaminadas a conocer datos estadísticos oficiales, se ha determinado que no existe información oficial publicada por ningún organismo estatal que permita conocer a ciencia cierta, en cuanto a los márgenes de cumplimiento del control de los riesgos del trabajo dentro del sector minero a nivel nacional, mucho menos se ha podido encontrar datos fidedignos sobre el desarrollo y manejo de la actividad dentro de la provincia de Huaquillas, pese a la gran explotación que hoy día se ejecuta dentro del territorio, advirtiéndose que aquello principalmente se debe a la connotación artesanal y clandestina con la que desde sus inicios ha sido desarrollada la labor minera.

Esta falta de regulación y estandarización del control de los riesgos, bien puede ser contrarrestada mediante la aplicación de metodologías desarrolladas y encaminadas de manera estricta a este propósito, entre las que para efecto de este trabajo se destaca la matriz de riesgo implementada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España (INSHT), método que permite determinar el nivel de riesgo que representa la

ejecución de una actividad para un trabajador, permitiéndole a la empresa o entidad tomar decisiones acertadas y enmarcadas en corregir dicho peligro o riesgo (INSST, 2024), por otra parte la metodología BOW TIE, la misma que a través de su implementación permitirá determinar elementos y situaciones de peligro, así como también identificar las áreas de trabajo expuestas a peligros, partiendo de la valoración de los riesgos existentes mediante la implementación de criterios objetivos de valoración, y posteriormente concluir acerca de la dimensión del riesgo y la obligatoriedad de implementar estrategias y políticas de acción que permitan prevenir, vigilar o reducir el riesgo, con el propósito de erradicarlo o minimizarlo. El campo aplicativo de estas metodologías destaca por su simplicidad y la practicidad de su aplicación, consideradas como una poderosa herramienta, que permiten demostrar la relación existente entre el peligro, las amenazas latentes, el top evento, las consecuencias y las barreras; dicho de otro modo, la metodología abordada, trasladado al caso que nos ocupa, permitiendo realizar un análisis y evaluación de los riesgos laborales asociados a las operaciones de minado, cargue, acarreo y lixiviación en la empresa minera Blacio Aguilar, lo cual en conjunto ayudará a mejorar los procedimientos para la prevención de riesgo y seguridad laboral.

Con lo antes expuesto, la presente investigación se llevó a cabo con la siguiente estructura:

En el capítulo I, se desarrolla la introducción, antecedentes de la investigación, justificación, así como el objetivo general y específico siendo estos la base del trabajo de investigación.

El capítulo II, incluye la ingeniería del proyecto que describe la situación problemática de la empresa en estudio, así como el desarrollo del modelo operativo de la investigación.

En el capítulo III, posterior a la evaluación inicial desarrollada con la metodología de evaluación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España, y habiendo complementado con la metodología Bow-tie se presenta la propuesta de mejora en el tema de Seguridad y Salud Ocupacional para los riesgos evaluados como “Importantes” e “Intolerables”.

En el capítulo IV, se elaboró una descripción de los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta planteada a fin de brindar soluciones y medidas correctivas que ayuden a mejorar la gestión de riesgo de la empresa en estudio.

Por último, el capítulo V, detalla las conclusiones y resultados obtenidos con el desarrollo de la presente investigación.

Antecedentes

Como parte de la revisión bibliográfica o documental, fueron consultados los siguientes proyectos de investigación, recopilados de las plataformas digitales de las universidades correspondientes y cuyos temas guardan relación con la presente investigación, siendo de gran relevancia para el estudio. A continuación, un breve análisis o descripción de los mismos:

El autor Romero (2019), realizó una investigación titulada “Riesgos Laborales en pequeña minería en cargos operativos de las empresas Divina Misericordia CIA LTDA y la Joya de Oro CIA”, de la facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad del Azuay optando al título de Psicólogo Organizacional. Con dicha investigación el autor pudo identificar los riesgos laborales vinculados a los cargos operativos durante el proceso de explotación y exploración de minerales. La misma fue de carácter no experimental, descriptivo dando un enfoque cualitativo donde el autor aplicó como herramientas para la obtención de datos e información la observación directa, entrevista semi estructurada y la matriz de evaluación de riesgos, obteniendo las siguientes conclusiones: a) las empresas en estudio no contaban con un registro de las actividades y de cómo las mismas se realizaban. b) la implementación de la matriz mencionada anteriormente posibilitó identificar los peligros y amenazas laborales siendo principalmente de tipo ergonómico, mecánico, químico, físico y psicosocial con un nivel moderado, importante e intolerable lo que indica que se debían aplicar medidas o estrategias de acción de forma inmediata a fin de corregir o minimizar dichos riesgos.

Por otra parte, el estudio titulado “Evaluación de riesgos laborales mediante aplicación de matriz GTC 45 en una finca agrícola ubicada en la Parroquia Tíllales, cantón el Guabo” realizada por Isaac Gómez en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Agraria del Ecuador a fin de obtener el título de Ingeniero Agrario. El presente estudio se ejecutó específicamente en la finca “La Lucha” con el propósito de identificar y determinar los peligros al que se exponen sus empleados. Siendo una investigación de campo con enfoque descriptivo donde mediante la observación pudo identificar y analizar las actividades de los trabajadores y así determinar los peligros a los que se exponen, como herramienta aplico la matriz GTC 45 la cual permite identificar y valorizar los riesgos, pudiendo concluir: a) Con la matriz GTC 45 se pudo identificar cinco (5) factores de riesgos, siendo estos físicos, mecánico, químicos, ergonómico y biológicos. b) Los riesgos ergonómicos son los más representativos y esto debido a que no usan constantemente los equipos de protección personal. c) Se requiere capacitación acerca sobre los accidentes laborales y primeros auxilios, de esta manera los trabajadores sabrán como actuar en caso de ocurrir un accidente laboral. Con ello el autor presento como propuesta un Plan de acción para la prevención de Riesgos Laborales (Gómez, 2021).

Ocaña (2019), llevo a cabo un estudio titulado “Identificación y evaluación de riesgos físicos en plataforma de perforación minera en exploración inicial” en la Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano perteneciente a la Universidad Internacional SEK optando al título como Ingeniero en Seguridad y Salud Ocupacional. Este estudio se realizó en la empresa Ecuador Fortescue S.A centrada en la actividad minera a fin de determinar los riesgos físicos en la plataforma de perforación, por ello se trata de un estudio exploratorio bajo la modalidad de campo siendo inductivo-deductivo ya que se hicieron mediciones en el área mediante la aplicación del instrumento NTP 330 el cual hace referencia a un Sistema simplificado para la evaluación de riesgos de accidentes, NTP 324 tratándose del cuestionario para el chequeo y control de riesgos de accidentes, obteniendo las siguientes conclusiones: a) El nivel de ruido presente en la plataforma de perforación supera los límites

permisibles, motivo por el cual los trabajadores requieren de equipos de protección auditiva. b) Existen varias fuentes generadoras de ruido, siendo la principal el generador SRU (motores que generan potencia hidráulica). c) El ruido es homogéneo en toda el área. d) La empresa cuenta con planes preventivos que les permiten vigilar y por ende reducir los riesgos. e) El ambiente laboral es adecuado.

La investigación titulada “Evaluación de los factores de riesgos laborales presentes en el proceso de producción de materiales áridos y pétreos en la cantera código minero 290885, ubicado en el cantón Latacunga” realizada por León Oscar, estudiante de la Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la información y la comunicación de la Universidad Tecnológica Indoamérica para optar al título de Ingeniero Industrial. Dicho estudio se centró en la investigación de riesgos laborales en la cantera antes mencionada durante la ejecución de sus actividades cotidianas, fue un estudio no experimental de tipo exploratoria basándose en el método documental y de campo donde mediante la aplicación NTP 330 la cual es un Sistema simplificado que permite la evaluación de riesgos de accidentes, y el método Fine, donde pudo concluir que: a) Los procedimientos para los materiales áridos y pétreos representan un nivel Importante, relacionados principalmente a las partículas de polvo. b) Hay presencia de riesgos mecánicos debido al uso de maquinarias. c) Los riesgos laborales analizados ayudaron a determinar el nivel de los mismos, representados de la siguiente manera: Riesgo Trivial (0%), bajo (40%), medio (40%), alto (0%) e intolerables (20%) (León, 2019).

Por último, pero no menos importante se hace mención de la investigación realizada por Vilca (2019) bajo el título de “Evaluación de los comportamientos seguros y de riesgo en la minimización de los accidentes de trabajo en la mina Andaychagua Empresa Minera Volcán S.A.A -2018”, en la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional de Altiplano, optando al título de Ingeniero de Minas. Dicho estudio tenía como finalidad determinar cuál es la relación existente entre la evaluación de los comportamientos seguros y de riesgos con la reducción de los

accidentes laborales, fue un estudio de tipo descriptivo y correlacional donde se aplicó el método científico y analítico que permitió realizar una descomposición de las variables de la investigación a fin de obtener resultados. Concluyendo que: a) Se identificaron barreras de comportamiento según a la evaluación lo cual permite llevar a cabo una retroalimentación e inducción según ocupen una mayor frecuencia vinculado directamente a la reducción de accidentes. b) Se pudo posicionar a la empresa en la curva de Bradley.

Justificación

La **importancia** de este proyecto queda determinada por el propósito que con este se persigue, el cual es, lograr el mejoramiento de las condiciones laborales en las que se ejecutan las actividades de extracción y explotación de minerales, apegados a los lineamientos y normas de seguridad vigentes, específicamente en la provincia del oro (Huaquillas), donde predomina el empleo de métodos rústicos y convencionales, generando afectaciones a la salud del trabajador.

Previo a la elaboración del presente proyecto el autor ha realizado una vasta investigación del tema de estudio, y todo lo vinculado al área minera en general donde la provincia del Oro fue beneficiada, lo que permite determinar que es **factible**, ya que el investigador posee los conocimientos teórico-prácticos que le permiten realizar la presente investigación, aun mas cuando cuenta con el apoyo de la empresa minera Blacio Aguilar y sus directivos.

La investigación busca aportar resultados técnicos y sustentados que permitan combatir la problemática actual que atraviesa el sector minero al cual pertenece la empresa en estudio, y de este modo constituirse en un mecanismo **útil** para el crecimiento y mejoramiento de la misma, mediante la entrega de soluciones factibles de acuerdo con los descubrimientos que se obtengan en la investigación.

La elaboración de este trabajo está orientado a producir un **impacto** directo y positivo en la minimización de situaciones de peligro en la compañía minera Blacio Aguilar y subsidiariamente en las demás empresas mineras de la región. Así mismo se busca lograr un impacto en la percepción colectiva empresarial involucrada en este

sector que devengan en la práctica responsable y aplicación de la normativa vigente. A gran escala el principal **beneficiario** de este trabajo de investigación será toda la industria minera, en términos más concretos, el personal operativo, y sus directivos, ya que se proporcionarán medidas correctivas para el control efectivo del riesgo, también conocido como “top event”, permitiéndoles disminuir los accidentes laborales y por ende hacer mejoras en el ambiente de trabajo, elevando los niveles de productividad, resguardando el bienestar físico y psicosocial de los empleados y evitando afectar el ambiente.

Objetivo General.

Aplicar el Método del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España (INSHT), complementado con el Método Bow Tie, en la gestión de riesgos de la empresa minera Blacio Aguilar ubicada en la ciudad de Huaquillas en el Ecuador.

Objetivos Específicos.

- Realizar la ingeniería del proyecto, para su contextualización a través de la descripción de la situación actual de la empresa y una caracterización de los procesos de minería.
- Evaluar los riesgos inherentes a las actividades mineras de la empresa Blacio Aguilar en la ciudad de Huaquillas en el Ecuador mediante el Método del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España (actual INSST).
- Complementar la evaluación de riesgos con el Método Bow Tie para la gestión de riesgos importantes e intolerables en la empresa Blacio Aguilar por sus actividades mineras.
- Elaborar una propuesta para el establecimiento de plan de acción en consideración de las barreras y controles obtenidas a través del método Bow-Tie.
- Ejecutar el plan de acción elaborado en las actividades con riesgo importante e intolerable y caracterizar los cambios y mejoras en la gestión de riesgos.

CAPÍTULO II INGENIERÍA DEL PROYECTO

La actividad minera representa el 1.6% del PIB (producto interno bruto) del País, donde en los últimos años se ha promovido en el sector minero más grande y responsable, y se estima que más de 32.000 personas trabajan en este sector, pero en su mayoría ejercen la minería bajo procesos artesanales y por ello se requiere de mucha mano de obra. Donde existe una falta de información y conocimiento técnico, condiciones precarias de trabajo y por ende poca formalización legal.

Debido al crecimiento y expansión del sector minero, se requiere de medidas y acciones que ayuden a formalizar y promover una actividad minera responsable.

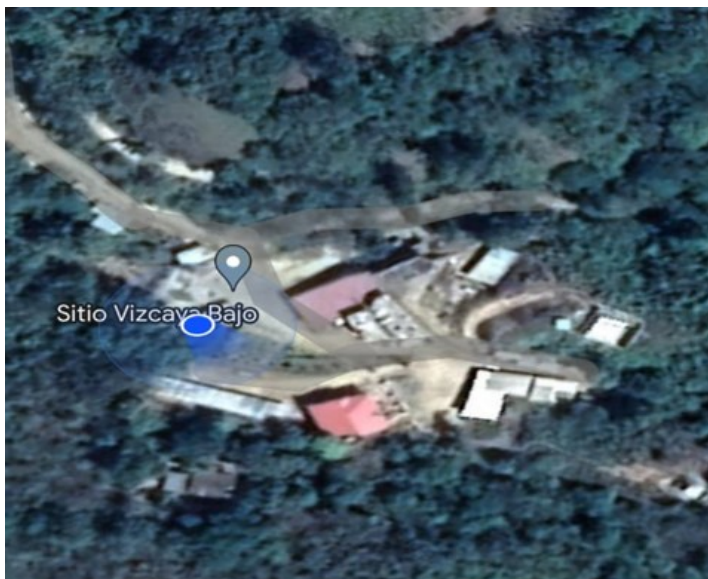
Para el presente estudio se tomó como referencia la empresa minera Blacio Aguilar.

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Tabla 1. Diagnóstico de la empresa

INFORMACIÓN DEL PROYECTO		
Nombre y ubicación del proyecto	EMPRESA MINERA BLACIO AGUILAR	
	Parroquia	Malvas - Zaruma
	Cantón	Huaquillas
	Provincia	El Oro
Ubicación geográfica		

Ubicación geográfica

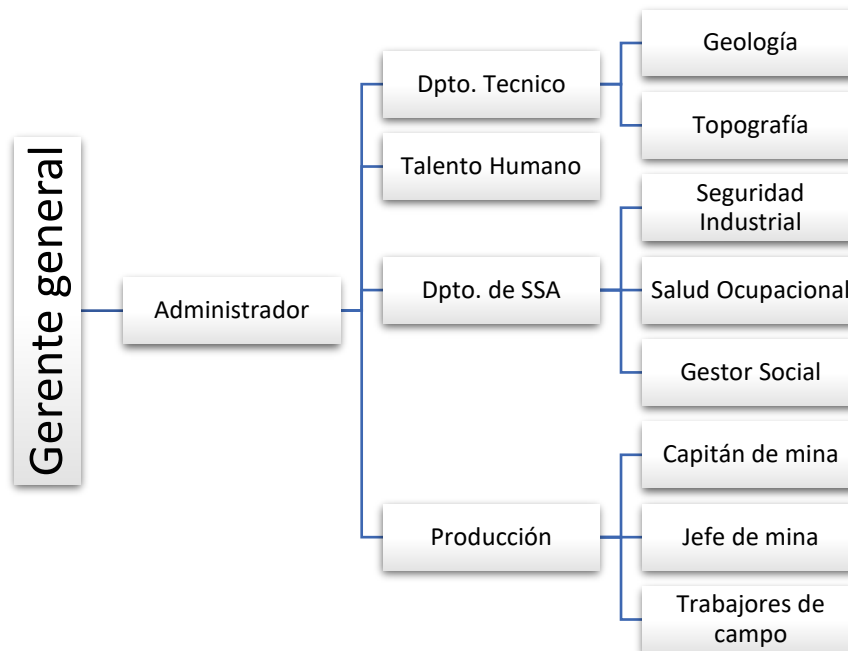


Fase del proyecto	Construcción	Operación	Cierre/Abandono
		X	
DATOS DEL PROMOTOR			
Nombre de la empresa (sujeto de control)	Blacio Tinoco Ángel Jorge		
Actividad	Fue fundada el 7 de noviembre del año 2012 con sede principal en Huaquillas, empresa minera Nro. 1 de la región especializada en la explotación de mineral para el beneficio del concentrado de cobre		
Ruc	0700375108001		
Producción	400 toneladas entre caja y beta. Sulfuro de cobre, sulfuro de plomo, plata y zinc		

Organigrama empresarial

La empresa está estructurada de la siguiente manera:

Gráfico 1. Estructura organizacional



Fuente: Elaboración propia

Procesos para la explotación del mineral

En la investigación realizada en la minera Blacio Aguilar se cuenta con los siguientes procesos en el área de operaciones, generando la explotación y extracción del mineral “cobre”:

A partir de la Tabla 2, en adelante se realiza una descripción de dichos procesos, los dispositivos, equipos, herramientas y materiales utilizados, el número de trabajadores involucrados, los equipos; además del procedimiento que se lleva a cabo dentro cada proceso.

Gráfico 2. Procedimiento para la explotación del mineral



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Proceso de perforación y voladura

Perforación y voladura			
Objetivo:	Disponer de cierta cantidad de barrenos, donde se coloca una cierta carga de explosivos a fin de conseguir la fragmentación y desplazamiento de la roca sin afectar ciertos elementos de esta.		
Dispositivos que se usa	N° de trabajadores	Equipos, herramientas y materiales	Procedimiento
Dinamita: explosivo con nitroglicerina de alta simpatía y sensibilidad	Para llevar a cabo este proceso la empresa cuenta con 48 empleados de los cuales 25 son ayudantes de perforación y 23 son jefes de perforación, todo personal masculino.	Equipos: Taladro o barra, máquina de perforación, broca, plataforma en riel para transporte de carga, inyección del aire.	Las principales tareas para realizar por parte de los encargados del proceso, tenemos: - Planificación y preparación. - Selección de la maquinaria. - Preparación de la Guía con medidas de 1.40m a 1.80m - Preparado de ANFO - Encasquillamiento de la guía - Barrenar (perforar agujeros en la roca para colocar explosivos que luego serán detonados). - Realizar el desfogue y los abridores.
Emulsión: explosivo acuoso sin nitroglicerina con alta resistencia a la humedad.		Herramientas: Soplete de aire Comprimido, ponchadora manual, barreno o barretilla manual	
Anfo: agente de voladura granular constituido por nitrato de amonio (94%) y Diesel (6%) (Miner B.A Group, 2024)		Materiales: Anfo (nitrato), mecha y fulminante, dinamita, nitrato de amonio.	

			<ul style="list-style-type: none">- Sopletear los agujeros para abrir y limpiar.- Trazar la cuña (trazar una línea o patrón en la superficie de la roca para guiar la perforación de las barrenas de manera precisa).- Colocar ANFO, taco de dinamita con mecha, agregar ANFO, Nitrato 2 y taco de tierra para sellar.- Dejar el área por un determinado tiempo para su ventilación (Miner B.A Group, 2024)
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 1. Perforación



Fuente: Fotografía propia

Ilustración 2. Manejo de explosivos para la voladura



Fuente: Fotografía propia

Tabla 3. Desatado de roca

Desatado de roca		
Objetivo:	Palanquear la roca suelta hasta hacerla caer mediante el uso de una barretilla de desatado o un equipo de desatado.	
Características:	Técnica o procedimiento que permite detectar la roca suelta en las paredes, techo o frente de la excavación minera. (Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2024).	
Equipos, herramientas y materiales	N° de trabajadores	Procedimiento
<p>Equipos: Casco, botas de seguridad, mascarilla para gases inorgánicos y material particulado, guantes, monogafas antiespumantes, linterna</p> <p>Herramientas: Barretillas de 1.2, 1,6, 1.8, 2.4 metros</p> <p>Equipo de lavado: mangueras con las respectivas conexiones</p>	<p>Para llevar a cabo este proceso la empresa cuenta con 116 trabajadores de campo masculino.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al desatado de roca, verifique su equipo de protección personal, ventilación y la visibilidad necesaria para realizar la labor, caso contrario notificar al Capitán de Mina/jefe de Mina. - Lavar la superficie de la roca (techos, frentes y paredes o cajas), para identificar rocas sueltas y tiros cortados. Durante el lavado, el desatador deberá poner mucha atención a los tiros cortados, de hallarse se procederá a descargarlos con agua (PETS Eliminación de tiros quedados). - En el área a desatar: Observar que no haya equipos, cables eléctricos, tuberías, mangas de ventilación etc., de ser así, previamente se deberá proteger, desconectar o retirar según sea el caso. - Si durante la inspección visual, reconociera una condición insegura, deberá retirarse inmediatamente del área, el ingreso a la labor. Luego deberá reportar el problema al Capitán de Mina/ jefe de Mina.

	<ul style="list-style-type: none">- Seleccione la barretilla adecuada al ancho y altura de la labor, para que tenga facilidad de movimiento: Barretillas de 1.2 m, para labores de 2 m de alto; barretillas de 1.8, para labores de 2.5 a 3 m de alto; barretillas de 2.5 a 3.5 m, para labores de 4 a 5 m de alto, las mismas que deben estar dispuestas en el frente de trabajo en su respectiva porta barretillas.- Detectar las rocas sueltas mediante el sonido, golpeando la roca con la barretilla (Cuando el golpe es seco o firme, la roca se encuentra adherida firmemente al macizo y es segura. Si el sonido es bombo o hueco, significa que la roca está suelta y es insegura, hay que desatarla).- El desatado lo debe realizar una sola persona y su compañero debe observar cómo se comporta la roca, uno actúa el otro observa. Sólo en casos que el bloque a desatar sea demasiado grande, lo deben hacer dos personas.- La persona que realice el desatado de roca, deberá ubicarse bajo techo seguro, donde no existan rocas sueltas o que estén sostenidas.- El desate se hará en avance (de afuera hacia adentro) nunca al contrario y se debe establecer una vía de escape para asegurarse en caso de riesgos inesperados.- Observar si la roca a desatar tiene lugar en donde caer, si pudiese rodar cámbiese de lugar y desate desde una posición segura, de la misma manera considere que la roca a desatar no desencadene caída de rocas aledañas y al caer pueda lesionar.
--	---

	<ul style="list-style-type: none">- Se debe sujetar la barretilla con las dos manos en forma inclinada hacia adelante y arriba formando un ángulo de 45° aproximadamente, nunca en sentido vertical, ni que el extremo inferior de frente al cuerpo, siempre por un costado.- Observar la posición de su compañero para evitar que al caer alguna roca lo tome distraído y lo pueda lesionar.- Si con la barretilla no es suficiente el desate, comuníquese al Capitán de Mina/jefe de grupo para que se proceda a: Plastear y perforar para volar, o a su vez instalar sostenimiento.- De producirse algún peligro inesperado, suelte la barretilla y póngase a buen resguardo.- El desatado se realizará, no solamente al iniciar los trabajos en una labor, después de la voladura, sino que debe efectuarse cuantas veces sea necesario, durante toda la jornada de trabajo.- Al término de la jornada, guarde la barretilla en la porta barretillas correspondiente.- Reportar al Capitán de mina/jefe de grupo el estado de la labor al final del turno (Miner B.A Group, 2024)
--	---

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 3. Desatado de roca



Fuente: Fotografía propia

Tabla 4. Cargue y transporte de material

Cargue y transporte de material		
Objetivo:	Maximizar la eficiencia operativa, reducir costos y garantizar la seguridad en todas las etapas del proceso, asegurando la entrega rápida y efectiva del material extraído desde el punto de origen hasta las instalaciones de procesamiento o almacenamiento, mediante el uso de tecnologías avanzadas, prácticas sostenibles y cumplimiento de normas de seguridad.	
Característica:	Consiste en retirar el material volado para transportarlo adecuadamente a su lugar de destino (Instituto de Seguridad Minera - ISEM, 2024).	
Equipos, herramientas y materiales	N° de trabajadores	Procedimiento
Equipos: plataforma en riel de carga, caja dispensadora de material Beta/caja. Herramientas: pala, barreta.	Para llevar a cabo este proceso la empresa cuenta con 114 trabajadores de campo, en compañía del jefe de mina	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación y preparación. - Verifique que la locomotora esté en perfectas condiciones de trabajo, antes de sacarla de la estación de batiera. - Asegúrese que todos los vagones y la locomotora estén enganchados entre sí cuando el convoy se pone en movimiento. - Rellenar cada vagón en el área de la caja según el material planificado. - Detenga la locomotora cuando encuentre personal transitando en lugares muy estrechos, hasta que este llegue a un lugar suficientemente ancho y seguro.

		<ul style="list-style-type: none">- No deje vagones o plataformas estacionadas en las galerías de tránsito, zonas estrechas, cambios, vía principal y en la boca mina- Ponga mucha atención al llenar un vagón cuando levante la tapa de un cajón o tolva, porque podría caerle una o varias rocas. Mantenga alejados los brazos, piernas, manos y pies, parece firme para no resbalar, tomando la precaución de estar en un lugar seguro.- Dirigirse al lugar donde se despacha el material BETA y CAJA.- Voltee siempre los vagones con mineral o caja desde el lado opuesto a la descarga de estos, ya que el vagón o material puede caer sobre usted.- Recopilar los vagones vacíos e ingresar nuevamente a mina.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4. Cargue y acarreo de material



Fuente: Fotografía propia

Ilustración 5. Transporte de material



Fuente: Fotografía propia

Tabla 5. Planta de beneficio

Planta de beneficio		
Objetivo:	Someter a procesos físicos y químicos al mineral a fin de reducir la piedra hasta obtener partículas de cobre concentrado.	
Características:	La planta de beneficio es el lugar a donde es llevado el mineral explotado a fin de obtener el producto final “el cobre”.	
Tipo de procesos	Actividades del procedimiento	
Chancado	Es un subproceso que se lleva a cabo antes de pasar a la lixiviación, donde el material obtenido de la mina que contiene el mineral oxidado de cobre es fragmentado mediante el chancado primario y secundario a fin de obtener un material mineralizado de un tamaño de unos 1,5 a 0,75 pulgadas siendo un tamaño suficiente para exponer el mineral oxidado a la infiltración de la solución acida.	
Lixiviación	Una vez chancado el mineral, el material es llevado a través de correas transportadoras hacia el lugar donde se forman las pilas.	
	Construcción de pilas y apilamiento	Consiste en concentrar el mineral aglomerado en pilas para proceder a su riego con una solución preparada. Esta debe tener una inclinación lateral que permita el drenaje y una inclinación en sentido longitudinal que facilite la evacuación de las soluciones.
	Riego	El material mineralizado y apilado es regado con una solución lixivante. Una vez que la solución llega a la

		superficie de la pila y del mineral se genera una serie de etapas secuenciales. Fundamentalmente, existe un proceso de difusión (transporte) y un ataque químico sobre la superficie del mineral.
	Recolección de soluciones	En cada pila hay canaletas que sirven para recolectar las soluciones, estas canaletas se dividen en dos secciones permitiendo separar soluciones ricas y pobres en mineral lixiviado, para posteriormente ser depositados en piscinas donde comienza el proceso para obtener finalmente el cobre.

Este proceso puede durar de 45 a 65 días aproximadamente con el propósito de diluir la cantidad máxima de cobre posible, el material restante es transportado a botaderos donde se puede llevar a cabo un segundo proceso de lixiviación para extraer más mineral. Es importante recalcar que este procedimiento se lleva a cabo a cielo abierto y que la solución utilizada no es nociva para el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia



Tabla 6. Puesto de trabajo de Supervisor de mina

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS														
METODOLOGIA DEL INSHT								Fecha de elaboración: Mayo/2024						
Elaborado por:		Cristian Iza												
Localización:		Portovelo												
Proceso:		Área operativa												
Puesto de trabajo:		Supervisor de mina												
Tiempo de exposición:		6												
Nro. Trabajadores:		1												
Tarea:		Coordinar y supervisar las labores de producción y operación realizadas por un grupo de trabajadores a su cargo												
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Choque contra objetos estáticos	X			X			T				
2		Caída al mismo nivel		X		X			T					
3	MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga	X			X			T					
4	FÍSICOS		Ruido	X			X					MO		
5		Vibraciones	X			X						MO		
6	ERGONÓMICO		Posiones forzadas		X		X				TO			
7	PSICOSOCIAL		Alta responsabilidad		X		X				TO			
8		Relaciones interpersonales	X			X			T					
9		Supervisión y participación	X			X			T					

Nota: B=Baja; M=Media; A=Alta; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a, supervisor de mina, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO).

Sin presentar riesgos que se puedan considerar en la categoría importante o intolerable.

Tabla 7. Puesto de trabajo de jefe de mina

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS														
METODOLOGIA DEL INSHT								Fecha de elaboración: Mayo/2024						
Elaborado por:		Cristian Iza												
Localización:		Portovelo												
Proceso:		Área operativa												
Puesto de trabajo:		Jefe de mina												
Tiempo de exposición:		6												
Nro. Trabajadores:		2												
Tarea:		Responsable de distribuir correcta y equivalentemente las actividades en los diferentes frentes de trabajo												
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Caída al mismo nivel		X		X					TO		
2			Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X			X							
3			Trabajo en alturas	X			X							
4			Espacios confinados		X		X					TO		
5			Atrapamiento en instalaciones		X			X					MO	
6	MECANICOS	ELÉCTRICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga	X			X				T			
7			Contáctos eléctricos directos	X			X					T		
8	ERGONOMÍCO		Calidad del aire		X		X					TO		
9	PSICOSOCIAL		Carga mental (estrés)		X		X					TO		
10			Definición de rol	X			X					T		
11			Supervisión y participación				X		X				I	
12			Autonomía	X			X						T	
13			Relaciones personales	X			X						T	

Nota: B=Baja; M=Media; A=Alta; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: Jefe de mina, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo importante (I).

Sin embargo, los factores de riesgo, con nivel de “Importante”, serán valorados por el método Bow-Tie. Estos factores de riesgos son:

- Supervisión y participación.

Los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la minera son varios, es importante aclarar que la aplicación del método Bow-tie, se efectuará

exclusivamente en aquellos que tenga una evaluación de **riesgo importante** y **riesgo intolerable**.

Tabla 8. Puesto de trabajo polvorinero

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS															
METODOLOGIA DEL INSHT						Fecha de elaboración: Mayo/2024									
Elaborado por:		Cristian Iza													
Localización:		Portovelo													
Proceso:		Área operativa													
Puesto de trabajo:		Polvorinero													
Tiempo de exposición:		6													
Nro. Trabajadores:		5													
Tarea:		Persona responsable del polvorin o almacén de explosivos y accesorios													
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Capida al mismo nivel	X			X				T				
2			Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X			X				T				
3			Deplomes o derrumbamiento	X			X				T				
4			Caída de objetos por desprendimiento	X			X				T				
5		Atrapamiento en instalaciones		X		X					TO				
6		MECANICOS	Golpes o cortes por objetos o herramientas	X			X				T				
7		IND. MAYORES	Manejo de explosivos			X		X						I	
8	QUÍMICOS	Manejo de productos inflamables	X			X				T					
9		Exposición gases y vapores	X			X				T					
10	ERGONÓMICO	Movimientos repetitivos		X		X					TO				
11		Calidad del aire		X		X					TO				
12		Manipulación de cargas			X		X							I	
13	PSICOSOCIAL	Carga mental		X		X					MO				
14		Alta responsabilidad			X		X							I	
15		Minuciosidad de la tarea			X		X							I	
16		Relaciones con usuarios y clientes		X		X					TO				

Nota: B=Baja; M=Media; A=Ita; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: polvorinero, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO).

Sin embargo, en los factores de riesgo, específicamente en:

- Manejo de explosivos.
- Manejo manual de cargas.
- Alta responsabilidad.

- Minuciosidad de la tarea.

La estimación de riesgo es importante (I) que será analizada mediante el método Bow-tie.

Tabla 9. Puesto de trabajo perforista

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS															
METODOLOGIA DEL INSHT						Fecha de elaboración: Mayo/2024									
Elaborado por:		Cristian Iza													
Localización:		Portovelo													
Proceso:		Área operativa													
Puesto de trabajo:		Perforista													
Tiempo de exposición:		6													
Nro. Trabajadores:		7													
Tarea:		Coordinar y supervisar las labores de producción y operación realizadas por un grupo de trabajadores a su cargo													
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS		X		X						TO			
2				X		X							TO		
3				X				X						I	
4				X			X			T					
5				X			X						MO		
6				X			X						TO		
7				X			X						TO		
8				X			X						MO		
9				X			X						TO		
10			MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga		X		X					TO		
11			ELÉCTRICOS	Contacto eléctrico indirecto	X			X			T				
12			IND. MAYORES	Proyección de partículas		X		X					MO		
13				Manejo de explosivos			X			X					IN
14	FÍSICOS	Ruido			X		X						I		
15		Vibraciones	X			X			T						
16	QUÍMICOS	Material particulado		X		X					TO				
17	BIOLÓGICOS	Accidentes causados por seres vivos	X			X			T						
18	ERGONÓMICO	Posiones forzadas		X		X					TD				
19		Movimientos repetitivos		x		x					TD				
20		Manipulación de cargas		X		X					TD				
21	PSICOSOCIAL	Alta responsabilidad		X		X					TD				
22		Minuciosidad de la tarea		X		X					TD				
23		Trabao a presión		X		X					TD				
24		Turnos rotativos		X		X					TD				

Nota: B=Baja; M=Media; A=Ita; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a perforista está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO).

Sin embargo, en los factores de riesgo, específicamente en:

- Manejo de explosivos,

- Desplome o derrumbamiento,
- Ruido,

La estimación de riesgo es importante (I) y una estimación de riesgo Intolerable (IN) que será analizada mediante el método Bow-tie en la actividad de: Manejo de explosivos.

Tabla 10. Puesto de trabajo obrero de mina.

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS														
METODOLOGIA DEL INSHT						Fecha de elaboración: Mayo/2024								
Elaborado por:		Cristian Iza												
Localización:		Portovelo												
Proceso:		Área operativa												
Puesto de trabajo:		Obrero de mina												
Tiempo de exposición:		6												
Nro. Trabajadores:		99												
Tarea:		Se encarga de labores varias en la mina como: acarreo de material, limpieza de mineral, mantenimiento de las vías, destacado de rocas, etc.												
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Caída al mismo nivel	X			X			T				
2			Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	X				X			TO			
3			Caída a distinto nivel	X			X				T			
4			Desplome derrumbamiento			X		X						I
5			Espacio físico reducido		X		X				TO			
6			Atrapamiento en instalaciones		X			X				MO		
7			Inmersión en líquidos	X			X				T			
8	ELÉCTRICOS	Contactos eléctricos indirectos	X			X			T					
9	MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga	X			X			T					
10	FÍSICOS	Ruido		X			X				MO			
11	QUÍMICOS	Material particulado	X			X			T					
12		Exposición a gases y vapores	X			X			T					
13	BIOLÓGICOS	Accidentes causados por seres vivos	X			X			T					
14	ERGONÓMICO	Sobrecarga		X			X				MO			
15		Posturas forzadas		X			X				MO			
16		Movimientos repetitivos		X			X				MO			
17		Manipulación de cargas		X			X				MO			
18	PSICOSOCIAL	Turnos rotativos			X	X					MO			

Nota: B=Baja; M=Media; A=Ita; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: polvorinero, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO).

Sin embargo, en el factor de riesgo, específicamente en:

- Desplome o derrumbamiento.

La estimación de riesgo es importante (I), que será analizada mediante el método Bow-tie.

Tabla 11. Puesto de trabajo Operador de locomotora.

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS														
METODOLOGÍA DEL INSHT						Fecha de elaboración: Mayo/2024								
Elaborado por:		Cristian Iza												
Localización:		Portovelo												
Proceso:		Área operativa												
Puesto de trabajo:		Operador de locomotora												
Tiempo de exposición:		6												
Nro. Trabajadores:		1												
Tarea:		Coordinar y supervisar las labores de producción y operación realizadas por un grupo de trabajadores a su cargo												
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Desplome derrumbamiento		X			X				MO		
2			Choque contra objetos móviles		X		X				TO			
3			Choque contra objetos estáticos		X		X				TO			
4			Atrapamiento por o entre objetos	X			X			T				
5			Atrapamiento en instalaciones	X			X			T				
6	ELÉCTRICOS	CONTACTOS	Contactos eléctricos indirectos	X			X		T					
7	MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga		X			X				MO			
8	FÍSICOS	Ruido			X		X					I		
9		Vibraciones		X		X				TO				
10	ERGONÓMICO	Posiones forzadas		X		X				TO				
11	PSICOSOCIAL	Alta responsabilidad		X			X				MO			

Nota: B=Baja; M=Media; A=Alta; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: operador de locomotora, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO).

Sin embargo, en el factor de riesgo, específicamente en:

- Ruido.

La estimación de riesgo es importante (I), que será analizada mediante el método Bow-tie.

Tabla 12. Puesto de trabajo geólogo.

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS															
METODOLOGIA DEL INSHT								Fecha de elaboración: Mayo/2024							
Elaborado por:		Cristian Iza													
Localización:		Portovelo													
Proceso:		Administrador													
Puesto de trabajo:		Geólogo													
Tiempo de exposición:		6													
Nro. Trabajadores:		1													
Tarea:		Actualizar la información geológica-minera de la mina, con enfoque a nuevos blancos exploratorio													
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Superficies irregulares		X		X					TO			
2			Caidas de objetos por derrumbamientos	X			X			T					
3			Caidas a distinto nivel	X			X			T					
4			Caidas al mismo nivel	X			X			T					
5			Atrapamiento en instalaciones	X			X			T					
6			Espacios confinados	X			X			T					
7			ELÉCTRICOS	Contactos eléctricos indirectos	X			X			T				
8			MECÁNICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga	X			X			T				
9	FÍSICOS	Ruido		X			X				MO				
10		Vibraciones	X			X			T						
11	ERGONÓMICO	Uso de pantallas de visualización de datos			X		X					I			
12	PSICOSOCIAL	Alta responsabilidad			X	X					MO				

Nota: B=Baja; M=Media; A=Ita; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: geólogo, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO). Sin embargo, en el factor de riesgo, específicamente en:

- Uso de pantallas de visualización.

La estimación de riesgo es importante (I), que será analizada mediante el método Bow-tie.

Tabla 13. Puesto de trabajo ayudante de perforación

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS													
METODOLOGIA DEL INSHT						Fecha de elaboración: Mayo/2024							
REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS													
Elaborado por:		Cristian Iza											
Localización:		Portovelo											
Proceso:		Área operativa											
Puesto de trabajo:		Ayudante de perforación											
Tiempo de exposición:		6											
Nro. Trabajadores:		10											
Tarea:		Coordinar y supervisar las labores de producción y operación realizadas por un grupo de trabajadores a su cargo											
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	DE SEGURIDAD LOCATIVOS	Espacio físico reducido			X	X							
2		Desplome derrumbamiento			X		X					I	
3		Caida de objetos por desprendimiento			X		X					I	
4		Caidas a distinto nivel		X		X					TO		
5		Proyección de partículas		X		X					TO		
6		Espacios confinados		X		X					TO		
7		Inmersión en líquidos		X		X					TO		
8	IND. MAYORES	Manejo de explosivos			X		X					I	
9	MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga		X		X				TO			
10	FÍSICOS	Ruido		X		X				TO			
11		Vibraciones		X		X				TO			
12	QUÍMICO	Material particulado		X		X				TO			
13	ERGONÓMICO	Posiones forzadas		X		X				TO			
14		Manipulación de cargas		X		X				TO			
15	PSICOSOCIAL	Trabajo a presión		X		X				TO			
16		Turnos rotativos		X		X				TO			

Nota: B=Baja; M=Media; A=Ita; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: ayudante de perforación, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO).

Sin embargo, los factores de riesgo, específicamente en:

- Desplome o derrumbamiento,
- Choque de objetos desprendidos,
- Manejo de explosivos.

La estimación de riesgo es importante (I), que será analizada mediante el método Bow-tie.

Tabla 14. Puesto de trabajo winchero

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS															
METODOLOGIA DEL INSHT						Fecha de elaboración: Mayo/2024									
REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS															
Elaborado por:		Cristian Iza													
Localización:		Portovelo													
Proceso:		Área operativa													
Puesto de trabajo:		Winchero													
Tiempo de exposición:		6													
Nro. Trabajadores:		10													
Tarea:		Auxiliar al perforista en labores de perforación													
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Atrapamientos en instalaciones	X				X			TO				
2			Atrapamiento por o entre objetos	X				X			TO				
3			Caida de objetos por desprendimiento	X				X			TO				
4			Caida de objetos por manipulación		X			X				MO			
5			Desplome o derrumbamiento		X				X				I		
6			Espacio físico reducido	X			X			T					
7			Espacios confinados	X			X			T					
8			Superficies irregulares		X		X				TO				
9			IND. MAYORES	Manejo de explosivos		X			X					I	
10			MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga		X			X				MO		
11	FÍSICOS	Ruido	X				X				MO				
12		Vibraciones	X			X			T						
13	ERGONÓMICO	Posiones forzadas		X		X				TO					
14	PSICOSOCIAL	Alta responsabilidad		X			X				MO				

Nota: B=Baja; M=Media; A=Ita; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: winchero, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO).

Sin embargo, los factores de riesgo, específicamente en:

- Desplome o derrumbamiento,
- Manejo de explosivos.

La estimación de riesgo es importante (I), que será analizada mediante el método Bow-tie.

Los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la minera son varios, es importante aclarar que la aplicación del método Bow-tie, se efectuará exclusivamente en aquellos que tenga una evaluación de **riesgo importante** y **riesgo intolerable**.

Tabla 15. Puesto de trabajo Supervisor de Planta de Beneficio

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS														
METODOLOGIA DEL INSHT								Fecha de elaboración: Mayo/2024						
Elaborado por:		Cristian Iza												
Localización:		Portovelo												
Proceso:		Área operativa												
Puesto de trabajo:		Supervisor de planta de beneficio												
Tiempo de exposición:		6												
Nro. Trabajadores:		1												
Tarea:		Coordinar y supervisar las labores de producción y operación realizadas por un grupo de trabajadores a su cargo												
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Choque contra objetos estáticos	X			X			T				
2			Caida al mismo nivel		X		X			T				
3		MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga	X			X			T				
4	FÍSICOS		Ruido		X			X					I	
5			Vibraciones	X				X				MO		
6	ERGONÓMICO		Posiones forzadas		X		X				TD			
7			Alta responsabilidad		X		X				TD			
8	PSICOSOCIAL		Relaciones interpersonales	X			X			T				
9			Supervisión y participación	X			X			T				

Nota: B=Baja; M=Media; A=Ita; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: Supervisor de planta de beneficio, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo moderado (MO).

Sin embargo, los factores de riesgo, específicamente en:

- Ruido.

La estimación de riesgo es importante (I), que será analizada mediante el método Bow-tie.

Los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la minera son varios, es importante aclarar que la aplicación del método Bow-tie, se efectuará exclusivamente en aquellos que tenga una evaluación de **riesgo importante** y **riesgo intolerable**.

Tabla 16. Puesto de trabajo Operador de pila o tanque de lixiviación

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS														
METODOLOGIA DEL INSHT								Fecha de elaboración: Mayo/2024						
Elaborado por:		Cristian Iza												
Localización:		Portovelo												
Proceso:		Área operativa												
Puesto de trabajo:		Operador de pila												
Tiempo de exposición:		6												
Nro. Trabajadores:		3												
Tarea:		Coordinar y supervisar las labores de producción y operación realizadas por un grupo de trabajadores a su cargo												
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Choque contra objetos estáticos	X			X			T				
2		Caída al mismo nivel		X		X			T					
3	MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga	X			X			T					
4	FÍSICOS		Ruido		X			X					I	
5		Vibraciones	X				X				MO			
6	ERGONÓMICO		Sobre esfuerzo físico		X		X				TD			
7	PSICOSOCIAL		Percepción de inseguridad		X		X				TD			

Nota: B=Baja; M=Media; A=Ita; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: Operador de pila o tanque de lixiviación, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo importante (I).

Sin embargo, los factores de riesgo, con nivel de “Importante”, serán valorados por el método Bow-Tie. Estos factores de riesgos son:

- Ruido.

Los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la minera son varios, es importante aclarar que la aplicación del método Bow-tie, se efectuará exclusivamente en aquellos que tenga una evaluación de **riesgo importante** y **riesgo intolerable**.

Tabla 17. Puesto de trabajo Operador de extracción.

REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS													
METODOLOGIA DEL INSHT								Fecha de elaboración: Mayo/2024					
Elaborado por:		Cristian Iza											
Localización:		Portovelo											
Proceso:		Área operativa											
Puesto de trabajo:		Operador de extracción											
Tiempo de exposición:		6											
Nro. Trabajadores:		3											
Tarea:		Asegurar que todas las actividades se realicen según los procedimientos de seguridad y producción											
#	FACTOR DE RIESGO		Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	DE SEGURIDAD	LOCATIVOS	Choque contra objetos estáticos	X			X			T			
2			Caida al mismo nivel	X			X			T			
3		MECANICOS	Atrapamiento por vuelco de maquinaria o carga		X		X				T		
4	FÍSICOS		Ruido		X			X					I
5			Vibraciones		X			X					I
	QUÍMICOS		Exposición a agentes químicos		X			X					I
			Material particulado		X			X					I
			Gases y vapores irritables, abrasivos		X			X					I
6	ERGONÓMICO		Sobre esfuerzo físico			X	X					MO	
7	PSICOSOCIAL		Alta responsabilidad		X		X				TO		

Nota: B=Baja; M=Media; A=Alta; LD= Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable.

El puesto de trabajo perteneciente a: Operador de pila o tanque de lixiviación, está expuesto a diferentes riesgos laborales con una estimación de riesgo desde trivial (T) hasta riesgo importante (I).

Sin embargo, los factores de riesgo, con nivel de “Importante”, serán valorados por el método Bow-Tie. Estos factores de riesgos son:

- Ruido,
- Vibraciones,
- Exposición a agentes químicos (material particulado, gases y vapores, irritantes y abrasivos).

Los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la minera son varios, es importante aclarar que la aplicación del método Bow-tie, posteriormente, se efectuará exclusivamente en aquellos que tengan una evaluación de **riesgo importante** y **riesgo intolerable**.

Método Bow-Tie

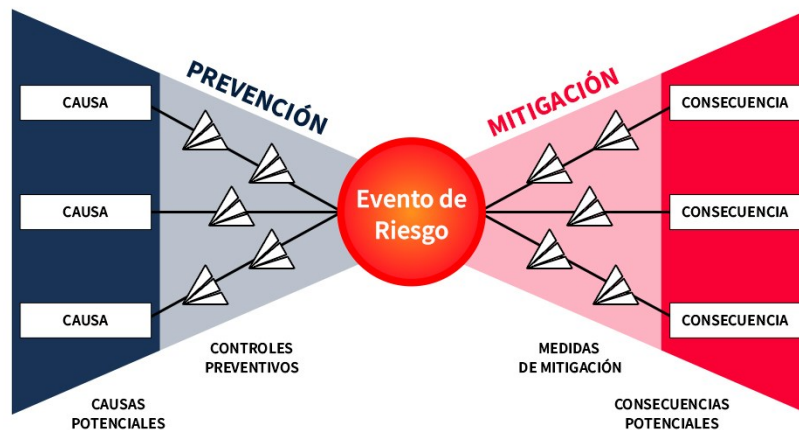
El Método Bow-tie es esencial en la gestión de riesgos debido a su capacidad para proporcionar una visión clara y comprensible de cómo se pueden originar y controlar los riesgos.

Este método combina el análisis de causas y consecuencias de un evento no deseado en un solo diagrama, lo que facilita la identificación de medidas preventivas y de mitigación.

El diagrama Bow-tie ayuda a visualizar las barreras de control que evitan que las amenazas se conviertan en eventos catastróficos y las acciones necesarias para mitigar sus efectos si ocurren.

La eficiencia del método radica en su capacidad para simplificar la complejidad de la gestión de riesgos, permitiendo a las organizaciones implementar controles más efectivos y mejorar la seguridad operativa de manera sistemática y visualmente intuitiva.

Gráfico 3. Método Bow-tie



Fuente: (APSSOMA, 2024)

En esta investigación se complementó la evaluación realizada por el método INSHT con la metodología Bow.Tie; sin embargo, se realizará esta complementación solamente en los riesgos importantes e intolerables. La decisión de enfocar el análisis

y la evaluación en los riesgos "Importantes" e "Intolerables" se fundamentó en varios aspectos clave:

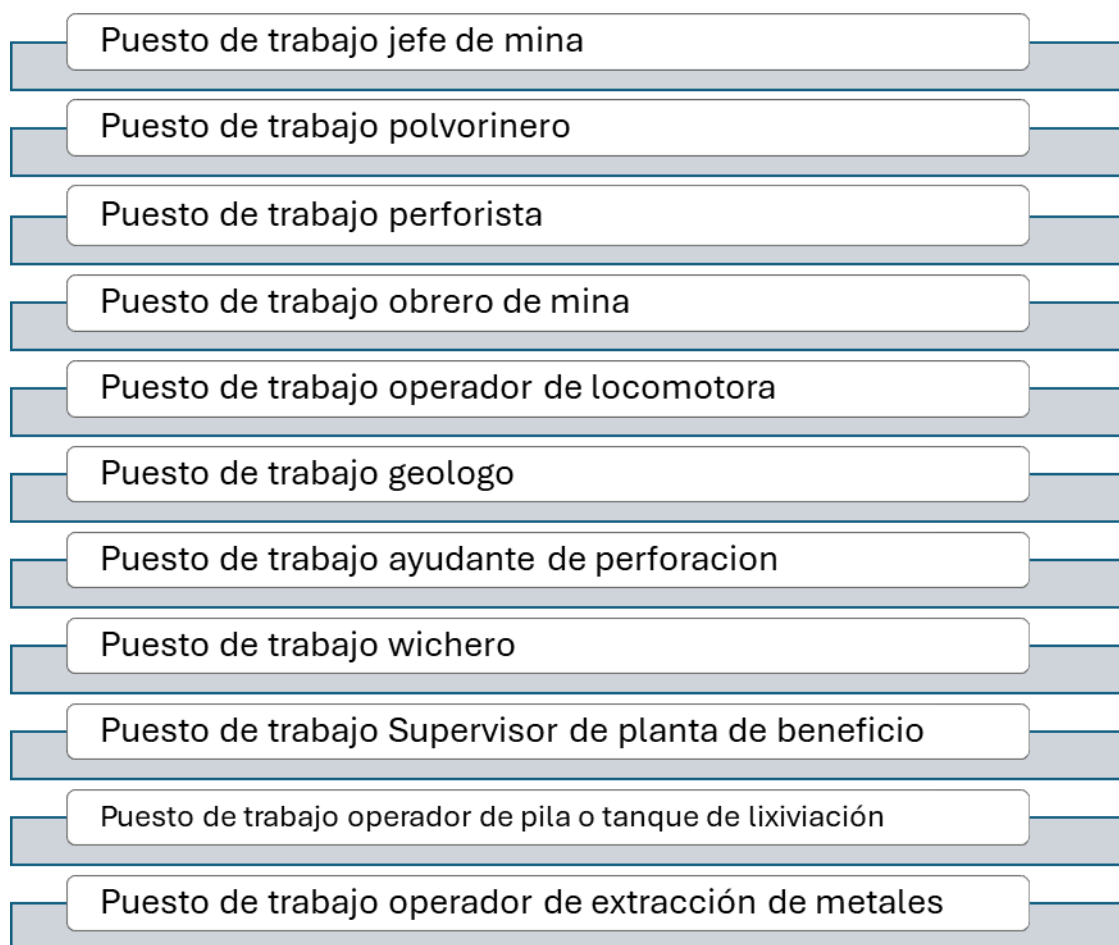
1. **Priorización basada en el impacto:** Los riesgos "Importantes" e "Intolerables" son aquellos que presentan mayores probabilidades de ocurrencia o que, de materializarse, tendrían consecuencias más graves para la salud y seguridad de los trabajadores.
2. **Eficiencia de los recursos:** Las organizaciones tienen recursos limitados, tanto en términos de tiempo como de dinero. Al centrar los esfuerzos en los riesgos que tienen un mayor impacto, se garantiza que los recursos disponibles se utilicen de manera eficiente, maximizando la protección de los trabajadores y el cumplimiento normativo.
3. **Obligaciones legales:** En términos legales y metodológicos, los riesgos "Intolerables" suelen requerir una intervención inmediata para cumplir con las normativas legales. Enfocarse en los riesgos más graves primero asegura que la organización cumple con sus responsabilidades legales.
4. **Estrategia de gestión de riesgos:** No todos los riesgos pueden eliminarse por completo, pero sí pueden gestionarse. Los riesgos "Menores" pueden ser tolerados temporalmente o gestionados con medidas menos urgentes, ya que su impacto o probabilidad de ocurrencia es significativamente menor.

El principio de Pareto (o la regla del 80/20) es perfectamente aplicable a la priorización de riesgos en seguridad y salud ocupacional, incluyendo la situación sobre enfocar los esfuerzos en los riesgos "Importantes" e "Intolerables". Este principio establece que, en muchos escenarios, el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas. En términos de gestión de riesgos, se puede interpretar que una pequeña proporción de los riesgos (aproximadamente el 20%) corresponderían a los "Importantes" e "Intolerables", puede generar la mayor parte de los efectos adversos (el 80% de los accidentes, lesiones o daños). Por lo tanto, abordar de manera prioritaria riesgos importantes e intolerables es una estrategia eficiente para reducir significativamente el impacto general sobre la salud y la seguridad, maximizar el beneficio del esfuerzo y los recursos invertidos y gestionar de manera global riesgos

menores (Moderados o Menores) y que es probable que contribuyan solo en una pequeña proporción (20%) al total de incidentes o problemas de seguridad.

Entonces, los puestos de trabajo que se incluyeron en la valoración de riesgos por la metodología Bow-Tie, fueron los que se incluyen en la siguiente ilustración:

Gráfico 4. Puestos de trabajo que serán complementados con el método BOW-TIE



Fuente: Elaboración propia.

Y los riesgos abordados, son los siguientes:

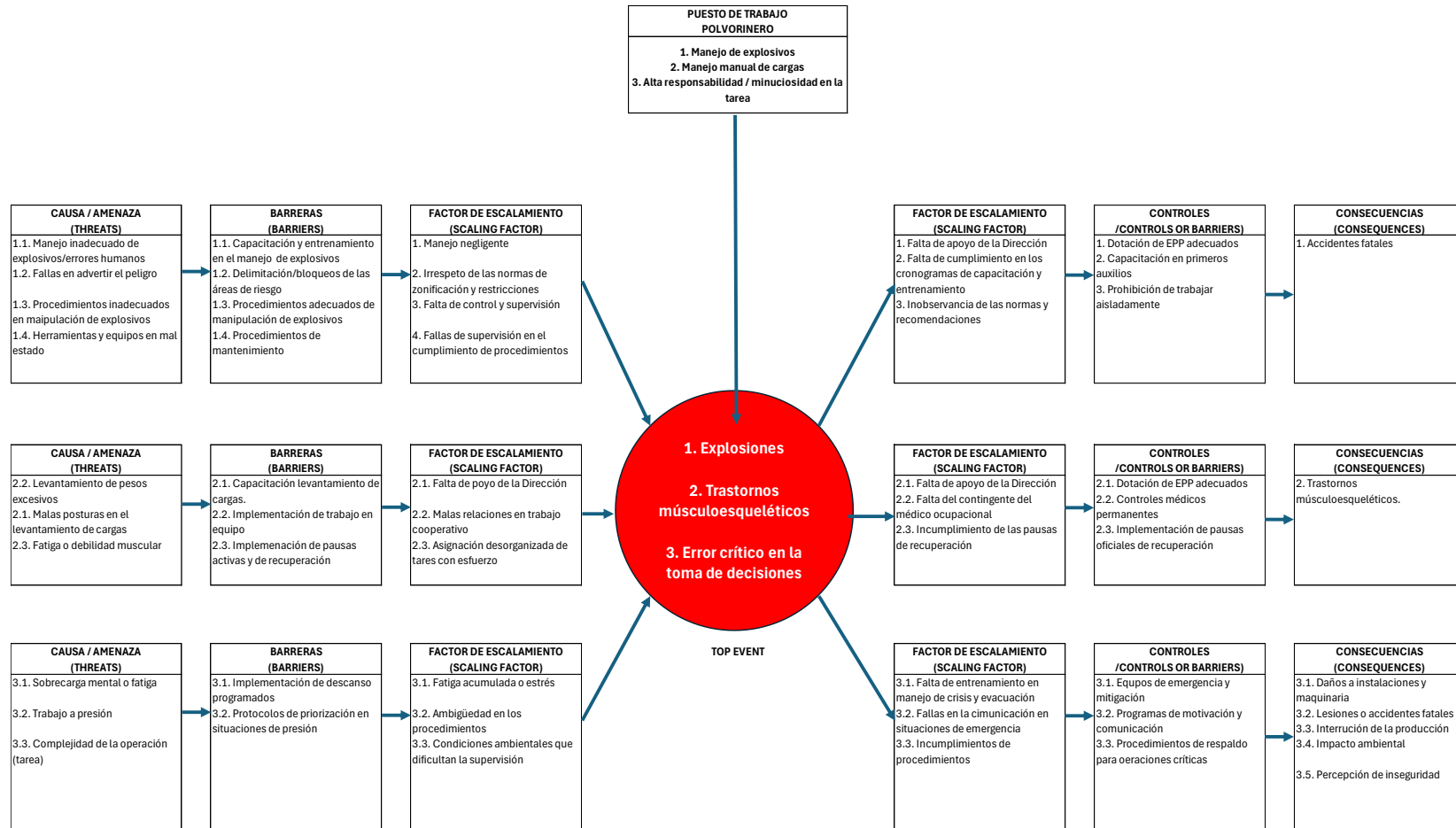
Evaluaciones con el método Bow-Tie

Gráfico 5. Puesto de trabajo jefe de mina



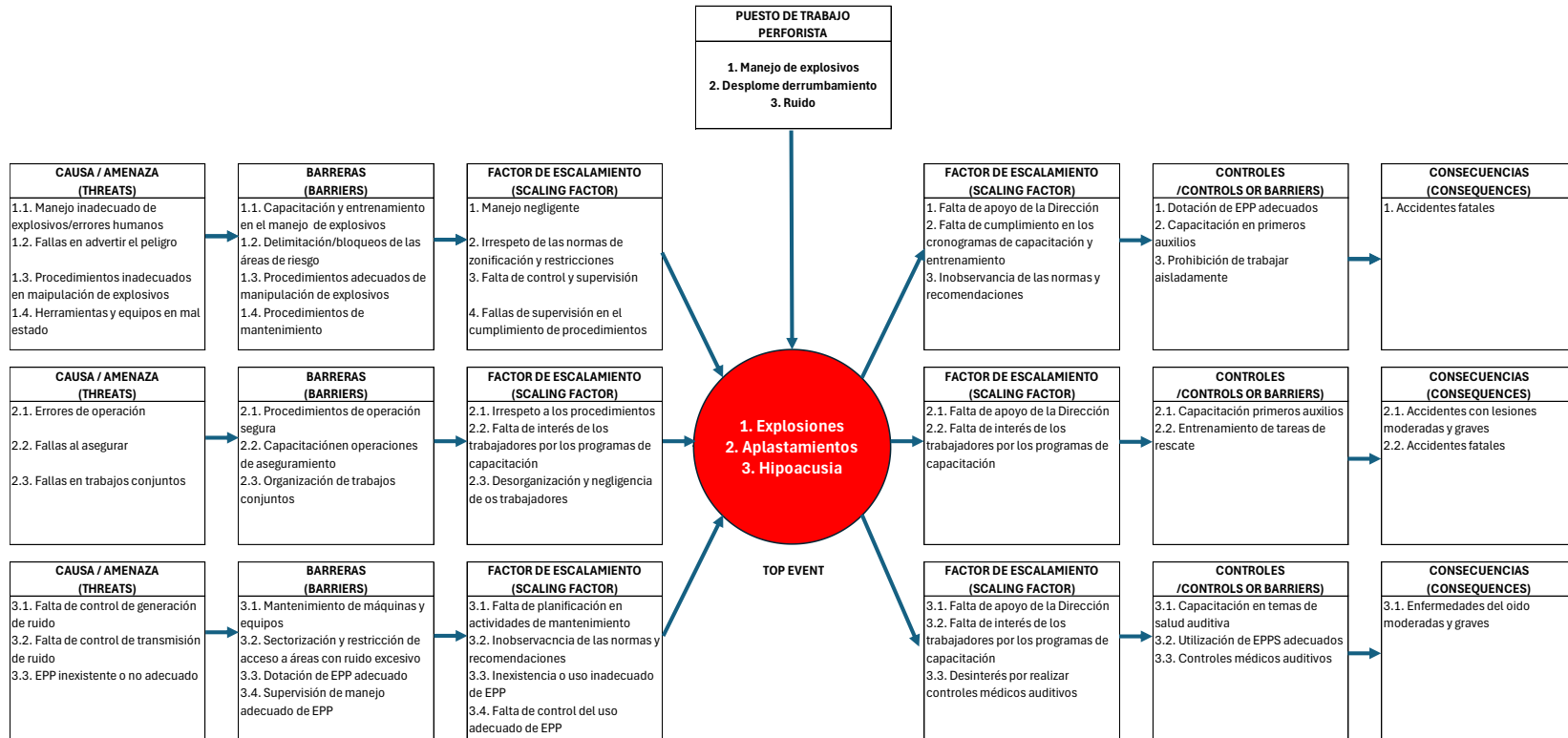
Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 6. Puesto de trabajo polvorinero



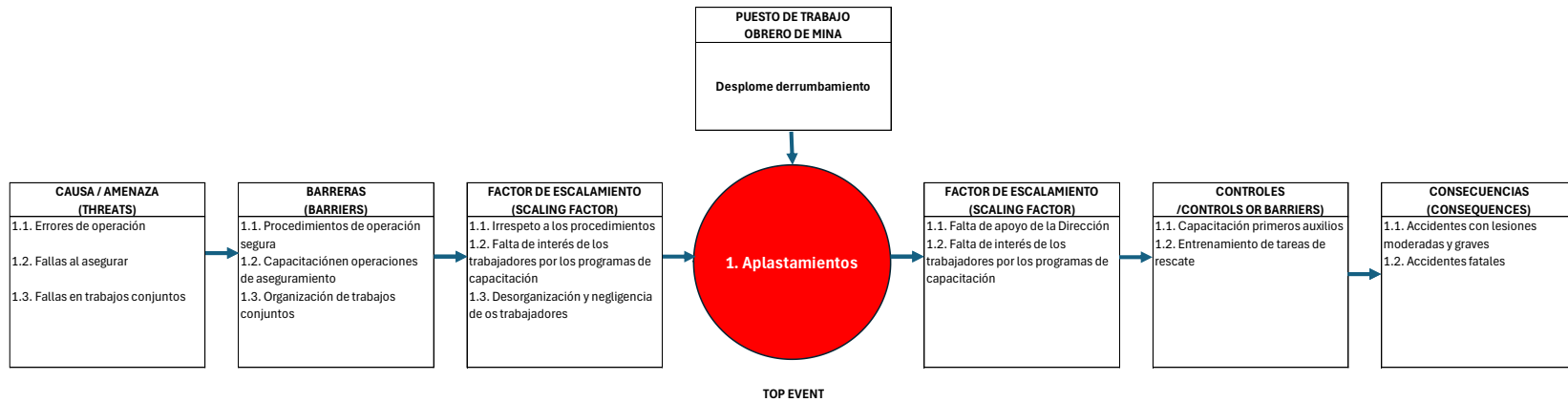
Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 7. Puesto de trabajo perforista



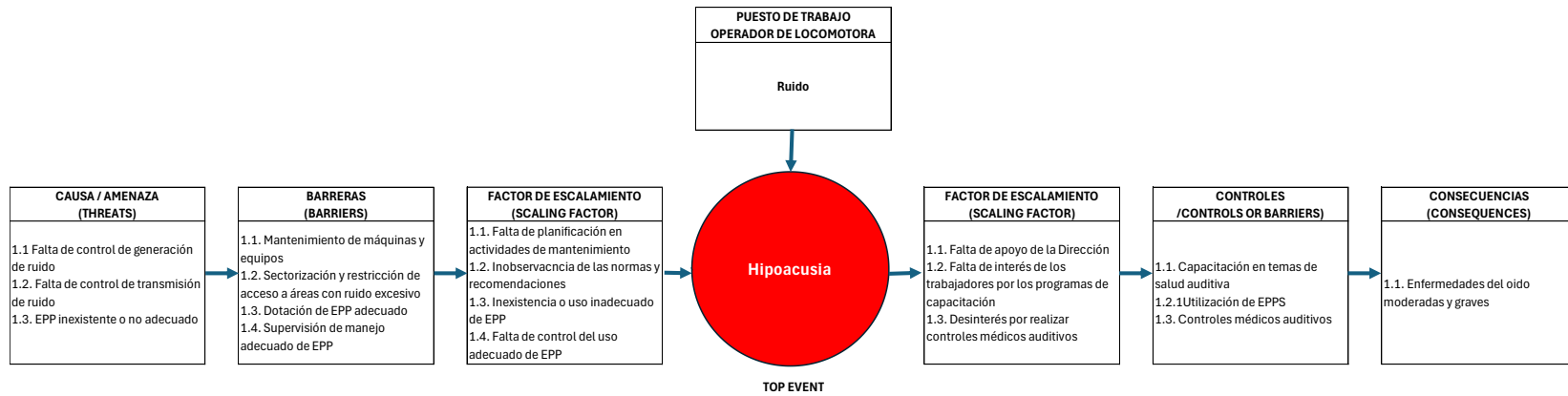
Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 8. Puesto de obrero de mina



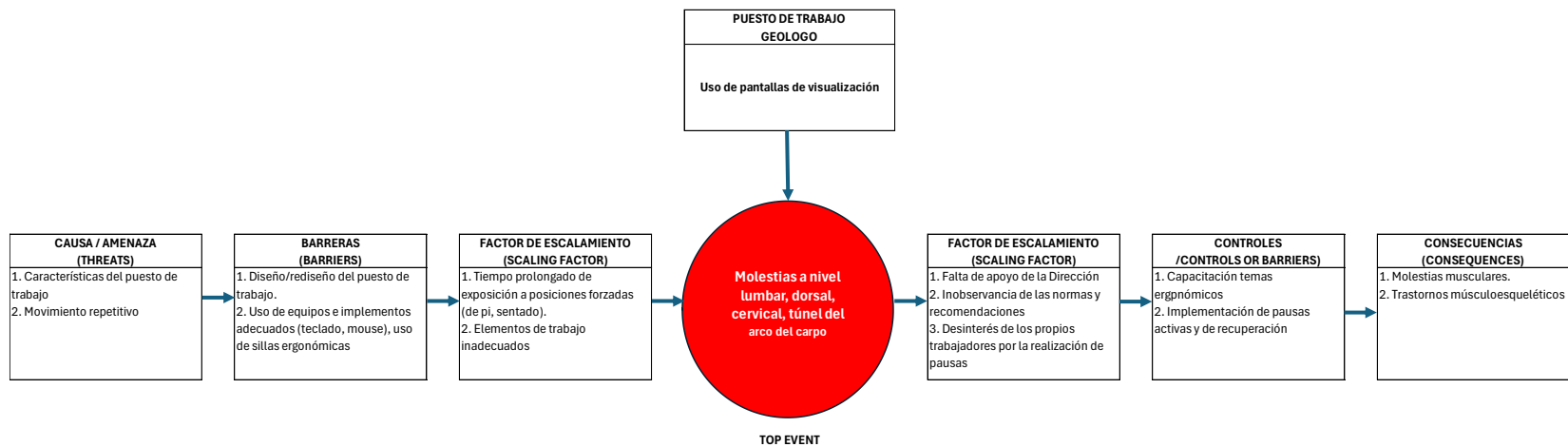
Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 9. Puesto de trabajo operador de locomotora



Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 10. Puesto de trabajo geólogo



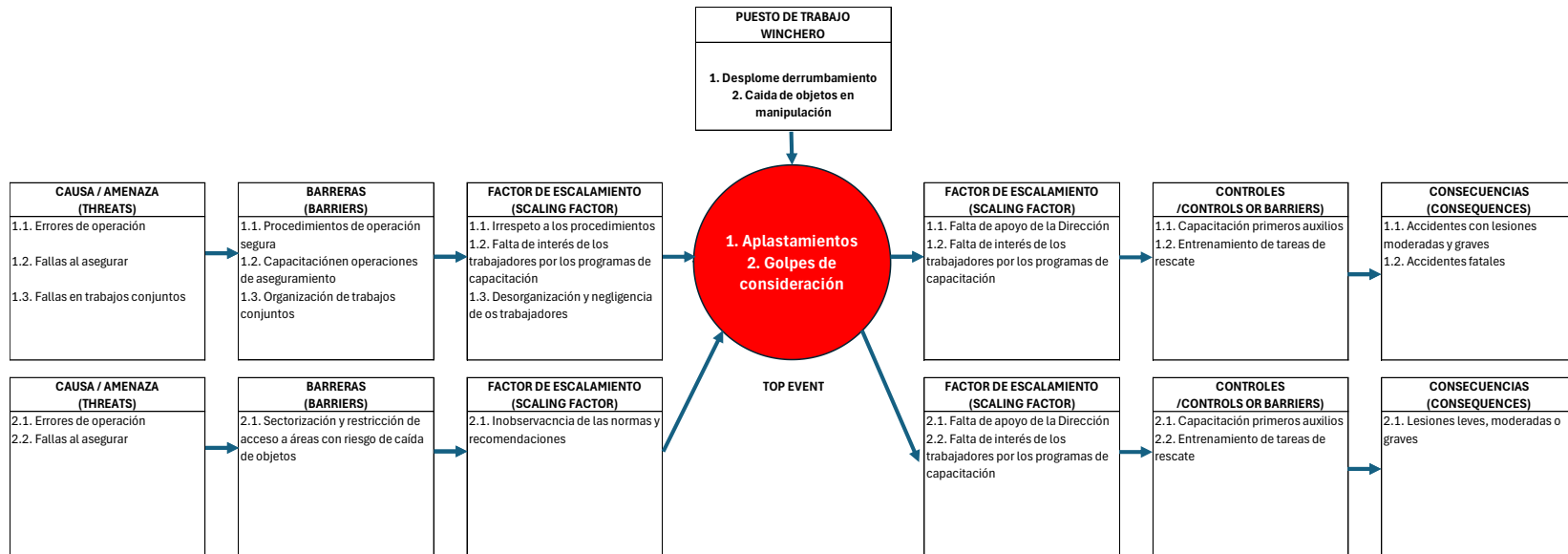
Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 11. Puesto de trabajo ayudante de perforación



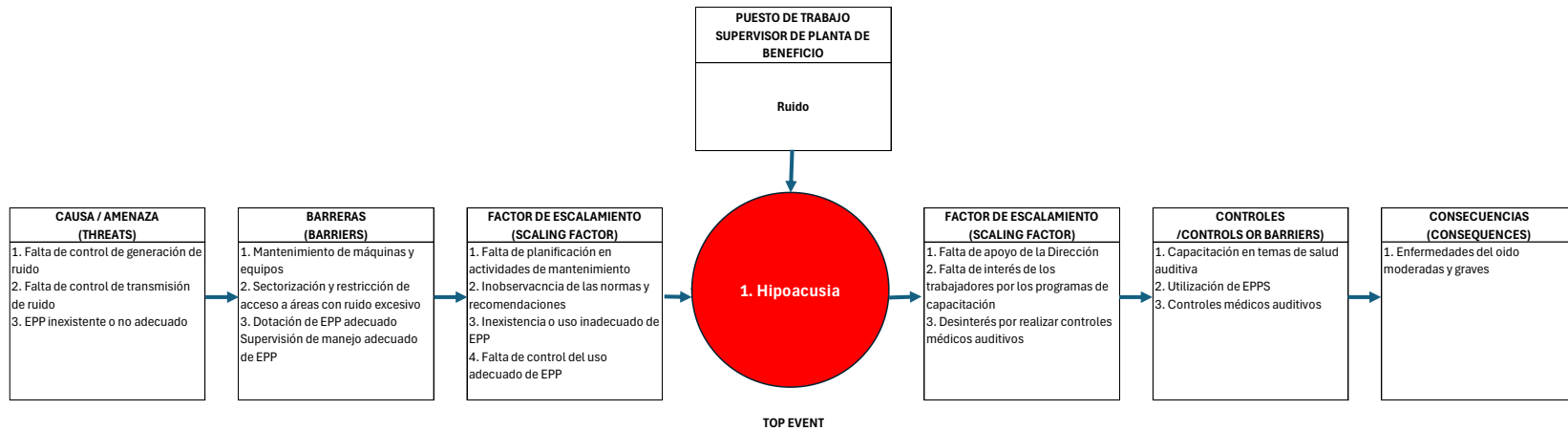
Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 12. Puesto de trabajo winchero



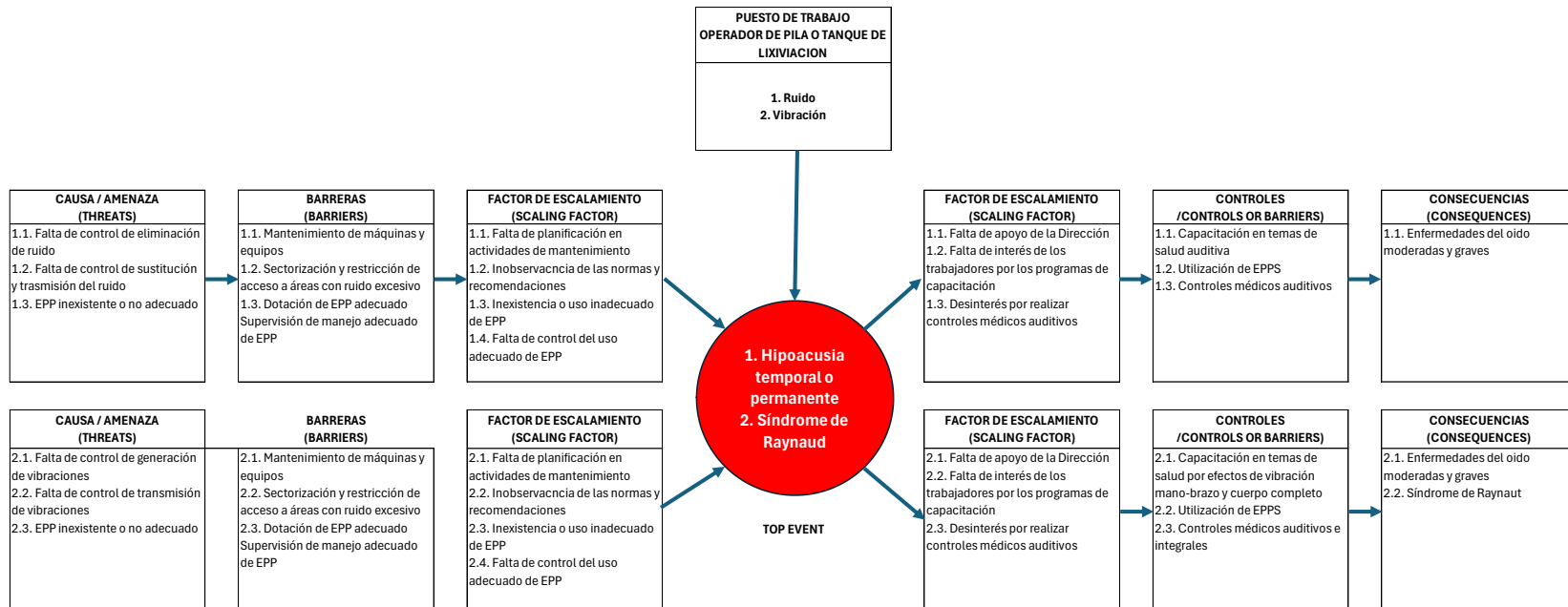
Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 13. Puesto de trabajo Supervisor de planta de beneficio



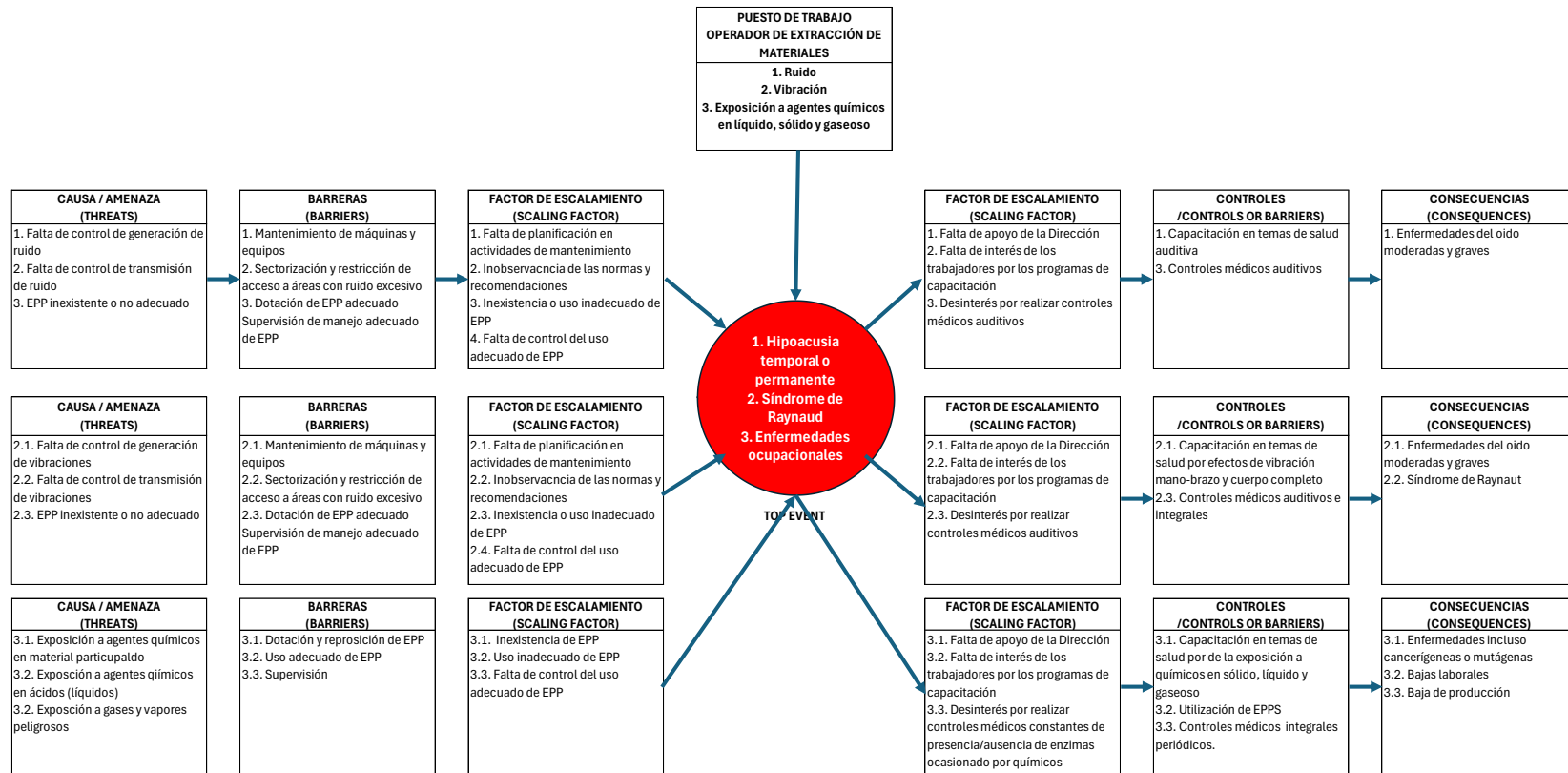
Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 14. Puesto de trabajo Operador de pila o tanque de lixiviación



Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Gráfico 15. Puesto de trabajo Operador de extracción de materiales



Fuente: Elaboración propia sobre la base de ARPV. Capacitación de la metodología “Bow-Tie”

Conclusión del Capítulo II.

En el Capítulo II de diagnóstico, se identificó aquellos riesgos que tenían una valoración de importante e intolerable en cada puesto de trabajo de la Minera Blacio Aguilar a través del método del INSHT de España. De este procedimiento se obtuvieron los riesgos catalogados como importantes e intolerables.

En una segunda etapa se aplicó el método Bow-Tie para evaluar los riesgos importantes e intolerables y determinar los controles preventivos y mitigadores, así como los factores de escalamiento que son las condiciones que debilitan o reducen la eficacia de una barrera preventiva o mitigante y pueden estar asociados a cualquiera de las barreras.

Área de Estudio

A continuación, se presenta la tabla 18 que hace referencia a datos relevantes de la investigación.

Tabla 18. Datos relevantes de la investigación.

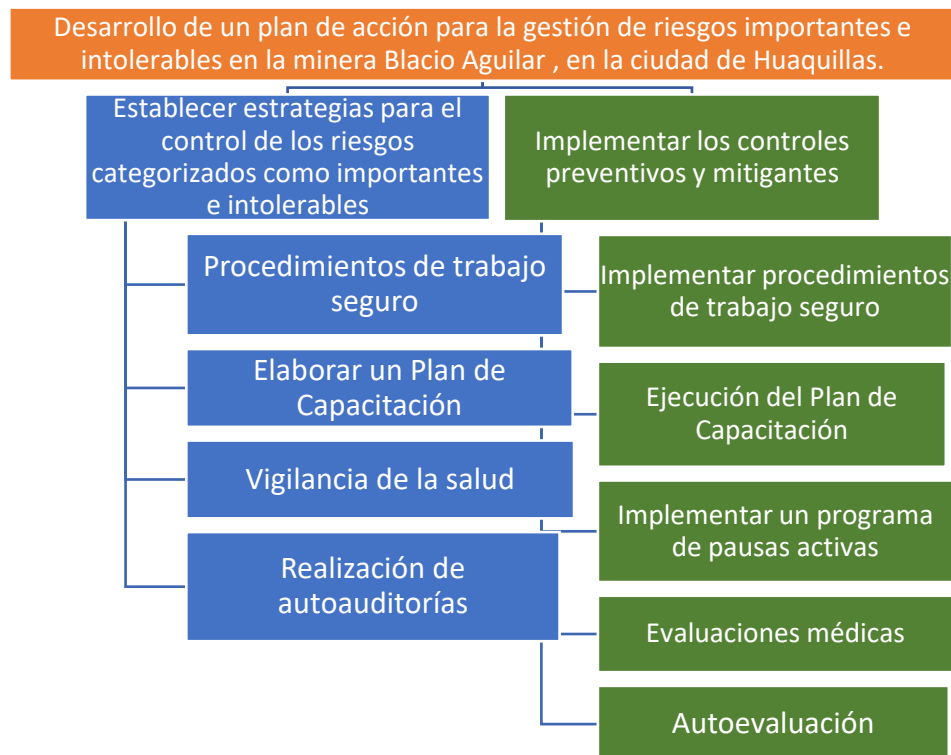
Área de estudio:	Delimitación del objeto de estudio.
Dominio:	Tecnología y sociedad.
Línea de investigación:	Seguridad, Salud e Higiene Industrial.
Campo:	Ingeniería Industrial.
Área:	Sector Minero.
Aspecto:	Investigativo.
Objetivo de estudio:	Aplicar métodos de evaluación de riesgos laborales en la empresa minera Blacio Aguilar” ubicada en la ciudad de Huaquillas.
Periodo de análisis:	Enero – junio 2024.

Fuente: Elaboración propia.

Modelo Operativo

De acuerdo con las necesidades detectadas, se involucran estrategias de capacitación, elaboración e implementación de procedimientos de trabajo seguro y pausas activas.

Gráfico 16. Modelo operativo



Desarrollo del Modelo Operativo

Atendiendo al principio de Pareto o regla 80/20, la cual establece una relación de correspondencia entre los grupos 80-20, donde **el 80 % de las consecuencias provienen del 20 % de las causas**; tanto los **procedimientos de trabajo seguro** como el **plan de capacitación** serán desarrollados atendiendo a los riesgos importantes e intolerables establecidos por la evaluación de riesgos con el método del INSHT y posteriormente con el método Bow-Tie.

Por otro lado, el programa de pausas activas involucrará a todos los trabajadores implementado horarios que no afecten directamente a la operación normal de la mina

e incluirá ejercicios de elongación y precalentamiento previo a la actividad, sobre todo en aquellos puestos de trabajo en los que el esfuerzo físico se hace presente con mucha frecuencia.

CAPITULO III

PROPUESTA

Introducción.

Esta propuesta tiene la intención de poner de manifiesto aquellas actividades de riesgos importantes e intolerables dentro de los procesos operativos en la Mina Blacio Aguilar con el propósito de establecer estrategias de control de riesgos, en beneficio de la seguridad y salud integral de los trabajadores; para esto, el punto de partida es la tabla 19, en la que se pueden observar las barreras y los controles obtenidos de la evaluación de riesgos importantes e intolerables preliminarmente con el método INSHT y posteriormente a través del método BOW-TIE.

De acuerdo con la información señalada se procedió a elaborar la propuesta para mejorar la gestión de prevención de riesgos laborales y mitigar los riesgos importantes e intolerables.

Alcance

Este estudio propone aplicar las estrategias de control de prevención y mitigación obtenidas mediante el método Bow Tie, en la gestión de riesgos importantes e intolerables de la empresa Minera Blacio Aguilar en Huaquillas, Ecuador. La propuesta incluirá acciones relevantes para mejorar la seguridad y salud ocupacional en el contexto minero y la aplicación de estrategias de capacitación, implementación de procedimientos de trabajo seguro y pausas activas.

Objetivo

Implementar los mecanismos de control para prevenir o mitigar los riesgos laborales catalogados como importantes e intolerables en la empresa minera Blacio Aguilar.

Justificación

La industria minera enfrenta constantemente desafíos significativos en términos de seguridad ocupacional debido a su propia naturaleza. La implementación efectiva de metodologías estructuradas para la gestión de riesgos es crucial para mitigar accidentes y enfermedades laborales, protegiendo así la vida y la salud de los trabajadores.

Este trabajo incluye una propuesta de gestión de prevención de los riesgos laborales importantes e intolerables y la mitigación de los mismos sobre la base de los siguientes factores de riesgos detectados:

Tabla 19. Riesgos con nivel de importante e intolerable en mina “Blacio Aguilar”.

Factores de Riesgo	Agentes de riesgo
Riesgos de seguridad	Caída de objetos en manipulación. Caída de objetos por desprendimiento. Desplome derrumbamiento. Manejo de explosivos.
Riesgos disergonómicos	Manejo manual de cargas. Uso de pantallas de visualización.
Riesgos físicos	Ruido. Vibraciones.
Riesgos psicosociales	Alta responsabilidad. Minuciosidad de la tarea. Supervisión y participación.
Riesgos químicos	Exposición a agentes químicos. Gases y vapores. Material particulado.

Fuente: Elaboración propia

La gestión de los riesgos se encamina a la aplicación de estrategias de capacitación, implementación de procedimientos de trabajo seguro y pausas activas, tal y como se incluye en la Tabla 20.

Tabla 20. Acciones recomendadas de acuerdo con los riesgos importantes e intolerables obtenidos en los métodos de evaluación INSHT y BOW-TIE.

N°	Puesto de trabajo	METODO INSHT		METODO BOW-TIE	
		Factor de riesgo representativo	Nivel de riesgo	BARRERAS	CONTROLES
1	Supervisor de mina				
2	Jefe de mina	Supervisión y participación	Importante	Eventos de capacitación periódica en supervisión. Distribución adecuada de responsabilidades. Implementación de un plan de supervisión estructurado. Protocolos de comunicación adecuados.	Plan de emergencia y evacuación. Equipos de protección personal adecuados. Procedimientos de mantenimiento. Monitoreo ambiental. Protocolos de comunicación de incidentes y retroalimentación. Dotación de EPP adecuados.
3	Polvorinero	Manejo de explosivos	Importante	Capacitación y entrenamiento en el manejo de explosivos. Delimitación/bloqueos de las áreas de riesgo. Procedimientos adecuados de manipulación de explosivos. Procedimientos de mantenimiento.	Capacitación en primeros auxilios Prohibición de trabajar aisladamente
		Manejo manual de cargas	Importante	Capacitación levantamiento de cargas. Implementación de trabajo en equipo. Implementación de pausas activas y de recuperación.	Dotación de EPP adecuados. Controles médicos permanentes. Implementación de pausas oficiales de recuperación.
		Alta responsabilidad	Importante	Implementación de descansos programados. Protocolos de priorización en situaciones de presión.	Equipos de emergencia y mitigación Programas de motivación y comunicación.

N°	Puesto de trabajo	METODO INSHT		METODO BOW-TIE	
		Factor de riesgo representativo	Nivel de riesgo	BARRERAS	CONTROLES
				Asesoría y respaldo técnico constante.	Procedimientos de respaldo para operaciones críticas.
		Minuciosidad de la tarea	Importante	Implementación de descansos programados. Protocolos de priorización en situaciones de presión.	Equipos de emergencia y mitigación Programas de motivación y comunicación.
4	Perforista	Manejo de explosivos	Intolerable	Asesoría y respaldo técnico constante. Capacitación y entrenamiento en el manejo de explosivos. Delimitación/bloqueos de las áreas de riesgo.	Procedimientos de respaldo para operaciones críticas. Dotación de EPP adecuados. Capacitación en primeros auxilios.
		Desplome derrumbamiento	Importante	Procedimientos adecuados de manipulación de explosivos. Procedimientos de mantenimiento. Procedimientos de operación segura.	Prohibición de trabajar aisladamente Capacitación primeros auxilios. Entrenamiento de tareas de rescate.
		Ruido	Intolerable	Capacitación en operaciones de aseguramiento. Organización de trabajos conjuntos. Mantenimiento de máquinas y equipos Sectorización y restricción de acceso a áreas con ruido excesivo. Dotación de EPP adecuado. Supervisión de manejo adecuado de EPP.	Capacitación en temas de salud auditiva Utilización de EPPS adecuados Controles médicos auditivos.
5	Obrero de mina	Desplome derrumbamiento	Importante	Procedimientos de operación segura. Capacitación en operaciones de aseguramiento. Organización de trabajos conjuntos.	Capacitación primeros auxilios. Entrenamiento de tareas de rescate.
6		Ruido	Importante	Mantenimiento de máquinas y equipos.	Capacitación en temas de salud auditiva

N°	Puesto de trabajo	METODO INSHT		METODO BOW-TIE	
		Factor de riesgo representativo	Nivel de riesgo	BARRERAS	CONTROLES
	Operador de locomotora			Sectorización y restricción de acceso a áreas con ruido excesivo. Dotación de EPP adecuado. Supervisión de manejo adecuado de EPP.	Utilización de EPPS. Controles médicos auditivos.
7	Geólogo	Uso de pantallas de visualización	Importante	Análisis del puesto de trabajo. Uso de equipos e implementos adecuados (teclado, mouse), uso de sillas ergonómicas.	Capacitación temas ergonómicos. Implementación de pausas activas y de recuperación.
8	Ayudante de perforación	Manejo de explosivos	Importante	Capacitación y entrenamiento en el manejo de explosivos. Delimitación/bloqueos de las áreas de riesgo. Procedimientos adecuados de manipulación de explosivos. Procedimientos de mantenimiento.	Dotación de EPP adecuados. Capacitación en primeros auxilios. Prohibición de trabajar aisladamente
		Desplome derrumbamiento	Importante	Procedimientos de operación segura. Capacitación en operaciones de aseguramiento. Organización de trabajos conjuntos.	Capacitación primeros auxilios. Entrenamiento de tareas de rescate.
		Caída de objetos por desprendimiento	Importante	Sectorización y restricción de acceso a áreas con riesgo de caída de objetos.	Capacitación primeros auxilios. Entrenamiento de tareas de rescate
9	Winchero	Desplome derrumbamiento	Importante	Procedimientos de operación segura. Capacitación en operaciones de aseguramiento. Organización de trabajos conjuntos.	Capacitación primeros auxilios Entrenamiento de tareas de rescate
		Caída de objetos en manipulación	Importante	Sectorización y restricción de acceso a áreas con riesgo de caída de objetos.	Capacitación primeros auxilios Entrenamiento de tareas de rescate

N°	Puesto de trabajo	METODO INSHT		METODO BOW-TIE	
		Factor de riesgo representativo	Nivel de riesgo	BARRERAS	CONTROLES
10	Supervisor de planta de beneficio	Ruido	Importante	Mantenimiento de máquinas y equipos Sectorización y restricción de acceso a áreas con ruido excesivo Dotación de EPP adecuado Supervisión de manejo adecuado de EPP	Capacitación en temas de salud auditiva Utilización de EPPS Controles médicos auditivos
11	Operador de pila o tanque de lixiviación	Ruido	Importante	Mantenimiento de máquinas y equipos Sectorización y restricción de acceso a áreas con ruido excesivo Dotación de EPP adecuado Supervisión de manejo adecuado de EPP	Capacitación en temas de salud auditiva Utilización de EPPS Controles médicos auditivos
		Vibraciones	Importante	Mantenimiento de máquinas y equipos Sectorización y restricción de acceso a áreas con ruido excesivo Dotación de EPP adecuado Supervisión de manejo adecuado de EPP	Capacitación en temas de salud por efectos de vibración mano-brazo y cuerpo completo Utilización de EPPS Controles médicos auditivos e integrales
12	Operador de extracción de materiales	Ruido	Importante	Mantenimiento de máquinas y equipos Sectorización y restricción de acceso a áreas con ruido excesivo Dotación de EPP adecuado Supervisión de manejo adecuado de EPP	Capacitación en temas de salud auditiva Controles médicos auditivos
		Vibraciones	Importante	Mantenimiento de máquinas y equipos Sectorización y restricción de acceso a áreas con ruido excesivo Dotación de EPP adecuado	Capacitación en temas de salud por efectos de vibración mano-brazo y cuerpo completo Controles médicos auditivos e integrales

N°	Puesto de trabajo	METODO INSHT		METODO BOW-TIE	
		Factor de riesgo representativo	Nivel de riesgo	BARRERAS	CONTROLES
				Supervisión de manejo adecuado de EPP	
	Exposición a agentes químicos	Importante	Dotación y reposición de EPP		Capacitación en temas de salud por de la exposición a químicos en sólido, líquido y gaseoso
			Uso adecuado de EPP		Utilización de EPPS
	Material particulado	Importante	Supervisión		Controles médicos integrales periódicos.
			Dotación y reposición de EPP		Capacitación en temas de salud por de la exposición a químicos en sólido, líquido y gaseoso
			Uso adecuado de EPP		Utilización de EPPS
	Gases y vapores	Importante	Supervisión		Controles médicos integrales periódicos.
			Dotación y reposición de EPP		Capacitación en temas de salud por de la exposición a químicos en sólido, líquido y gaseoso
			Uso adecuado de EPP		Utilización de EPPS
			Supervisión		Controles médicos integrales periódicos.

Fuente: Elaboración propia

Elaboración de Procedimientos de Trabajo Seguro.

Para observar los procedimientos en detalle ver Anexo 1. Procedimientos de trabajo seguro.

- **Almacenamiento, transporte y manipulación segura de equipos y materiales.** Hace referencia al manejo de explosivos, elementos químicos, herramientas y otros materiales.
 - Manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos.
 - Operación segura de equipos y herramientas y materiales.
 - Aseguramiento, delimitación, bloqueos de áreas de riesgo.
 - Mantenimiento de máquinas, equipos, herramientas y EPP.
- **Estrategias organizativas de trabajo.** Trata sobre la toma de decisiones, las relaciones interpersonales jerárquicas de supervisión y participación, así como las relaciones entre compañeros de trabajo.
 - Supervisión y participación.
 - Toma de decisiones y priorización de situaciones bajo presión.
 - Asignación y distribución de responsabilidades.
 - Comunicación y motivación.
 - Organización de trabajos conjuntos (trabajo en equipo).
- **Mejoramiento de las características del puesto de trabajo.** Incluye:
 - Pausas activas y descansos programados de recuperación
 - Dotación, reposición y uso adecuado de EPP
 - Trabajos que generan disconfort: posturas forzadas, movimientos repetitivos.

Las evidencias de implementación se presentan en los Anexos.

Plan de capacitación

- **Socialización de procedimientos:**
 - Almacenamiento, transporte y manipulación segura
 - Organización en el trabajo
 - Mejoramiento de las características del puesto de trabajo

- **Actuación ante emergencias:**
 - Evacuación y rescate,
 - Primeros auxilios básicos,
 - Combate contra conatos de incendio.
- **Consecuencias para la salud por exposición a diversos factores de riesgo:**
 - Factores de riesgo de seguridad:
 - Aplastamientos,
 - Caída de objetos en desprendimiento
 - Caída de objetos en manipulación,
 - Manejo de explosivos
 - Factores de riesgo físico:
 - Ruido y vibraciones
 - Temperaturas extremas
 - Humedad
 - Factores de riesgo Químico:
 - Gases,
 - Vapores,
 - Material particulado
 - Derrames
 - Factores de riesgo ergonómico:
 - Levantamiento manual de pesos,
 - Movimientos repetitivos,
 - Pantallas de visualización de datos
 - Factores de riesgo psicosocial:
 - Liderazgo,
 - Supervisión y participación,
 - Toma de decisiones,
 - Minuciosidad de la tarea,
 - Alta responsabilidad

Vigilancia de la salud

- Programa de pausas activas
 - Frecuencia, tipo de pausas, tipo de ejercitación
- Evaluaciones médicas
 - Exámenes básicos de laboratorio
 - Chequeos médicos de vigilancia a los trabajadores.

Auto auditorías

Hace referencia a la realización de autoevaluaciones del cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo, sobre la base de la nueva Lista de Chequeo considerado el DE 255 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del 2 de mayo de 2024 (Anexo 1).

Cronograma de Actividades

En la tabla que se muestra a continuación, se evidencia el Cronograma de Actividades para la implementación efectiva de las medidas de control o mitigación de riesgos en la empresa minera Blacio Aguilar. Este cronograma está diseñado para un periodo inicial de implementación y puede ajustarse según las necesidades específicas de la empresa y la complejidad de las operaciones mineras.

Gráfico 17. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES PREVISTAS	MESES							
	nov-24				dic-24			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración de procedimientos	X							
Almacenamiento, transporte y manipulación segura de equipos y materiales	X							
Estrategias organizativas en el trabajo	X							
Mejoramiento de las características del puesto de trabajo.	X							
Capacitación								
Socialización de procedimientos de trabajo seguro		X						
Actuación ante emergencias		X						
Evacuación, rescate, primeros auxilios básicos, combate contra onatos de incendios		X						
Consecuencias para la salud por exposición a diversos factores de riesgo								
Factores de riesgo de seguridad:		X						
Factores de riesgo físico:		X						
Factores de riesgo Químico:		X						
Factores de riesgo ergonómico:		X						
Factores de riesgo psicosocial:		X						
Vigilancia de la salud								
Programa de pausas activas		X	X	X				
Evaluaciones médicas (estadísticas de morbilidad e indicadores)					X			
Indicadores de gestión de la promoción de la salud y programas preventivos					X			
Auto auditorías								
Autoevaluación					X			

Fuente. Elaboración propia

En el Gráfico 17, se pueden observar las actividades realizadas durante la ejecución de las estrategias generadas por las necesidades de barreras y controles en la evaluación de riesgos y generadas a través del método Bow-Tie.

Análisis de Costos y componentes

Para la ejecución de la propuesta descrita en anteriores párrafos se requiere la asignación de recursos por parte de la alta dirección. En las páginas siguientes se observan el cronograma valorado para la ejecución de la propuesta (Gráfico 18). Y en el Gráfico 19, se observa el presupuesto ejecutado (Gráfico “S”).

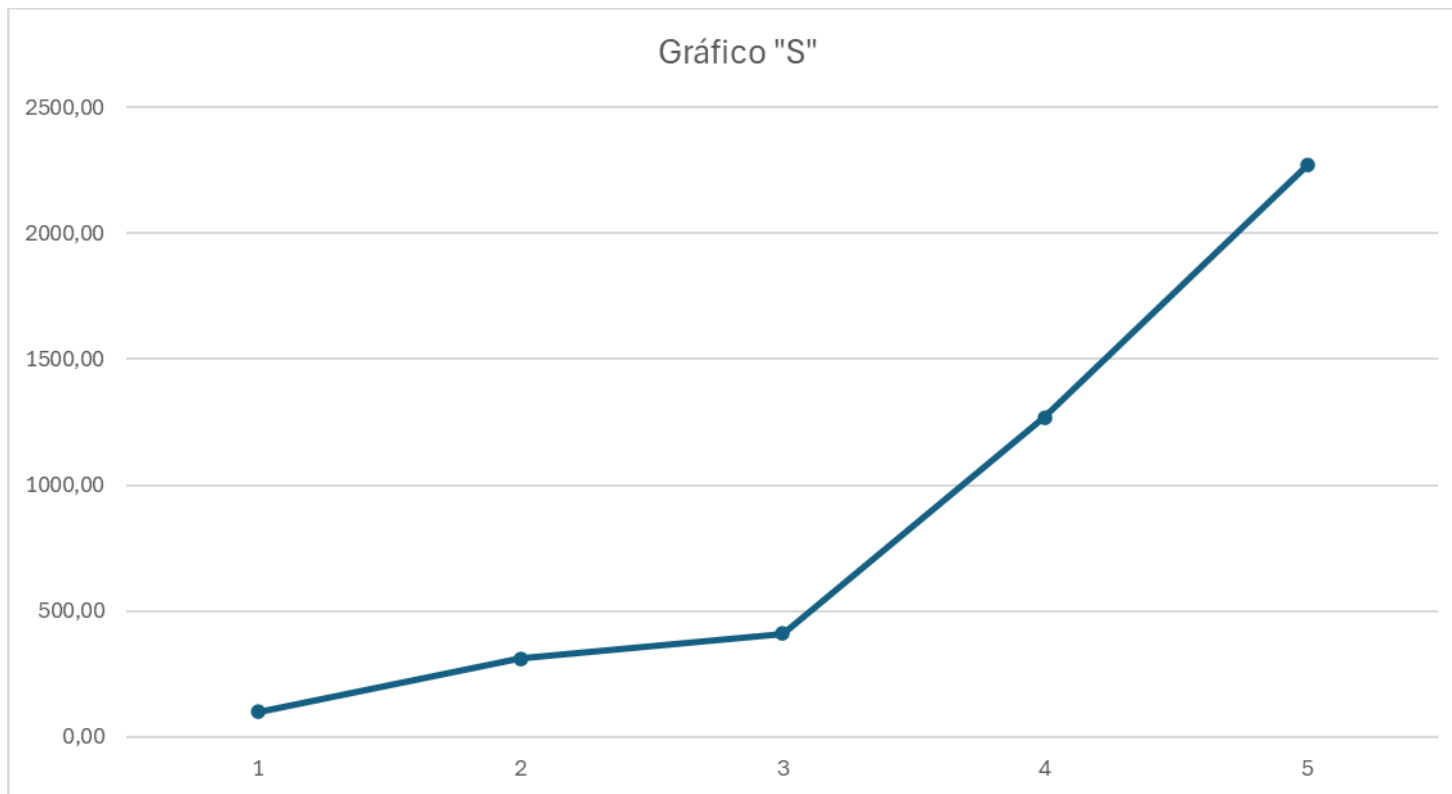
Gráfico 18. Cronograma valorado

ACTIVIDADES	Núm. Trab.	MESES (horas planificadas)				H	IP	IE	IPA	IEA	RESPONSABLES / OBSERVACIONES
		1	2	3	4						
EP	Almacenamiento, transporte y manipulación segura.	X				4	100,00	100,00	100,00	100,00	
	Organización en el trabajo.	X				4					
	Mejoramiento de las características del puesto de trabajo.	X				4					
	Vigilancia de la salud.	X				4					
CAP	Socialización de procedimientos de trabajo seguro	172	X			2	210,00	210,00	210,00	210,00	
	Evacuación, rescate, primeros auxilios básicos, combate contra onatos de incendios	172	X			2					
	Factores de riesgo de seguridad:	172	X			2					
	Factores de riesgo físico:	172	X			2					
	Factores de riesgo Químico:	172	X			2					
	Factores de riesgo ergonómico:	172	X			2					
	Factores de riesgo psicosocial:	8				2					
VS	Programa de pausas activas	172		X		2	100,00	100,00	450,00	450,00	
	Evaluaciones médicas	172		X			860,00	860,00	1270,00	1270,00	Las evaluaciones médicas fueron realizadas por el médico ocupacional en tiempo extra
AA	Autoevaluación				X						Realizada por el Técnico de SSO de la mina
						5					
							1270,00	1270,00			

Nota: H=Horas; EP=Elaboración de procedimientos; CAP=Capacitación; VS=Vigilancia de la salud; AA=Autoevaluación; IP=Inversión planificada; IE=Inversión ejecutada; IPA=Inversión planificada acumulada; IEA=Inversión ejecutada acumulada

Fuente. Elaboración Propia

Gráfico 19. Gráfico “S” de la inversión planificada



Fuente: Elaboración propia

Impacto de los costos indirectos: Aunque los costos indirectos como las capacitaciones no son tan altos como los costos directos de equipos, chequeos médicos y modificaciones estructurales, son esenciales para garantizar la efectividad a largo plazo de las medidas preventivas implementadas; por lo cual, es crucial gestionar y monitorear estos costos para asegurar que se mantengan dentro de los presupuestos establecidos y que proporcionen el retorno esperado en términos de seguridad y mitigación de riesgos.

Componente Ambiental.

Para identificar y evaluar los componentes o aspectos ambientales del estudio, es importante desarrollar estrategias efectivas de gestión de riesgos que no solo priorice la salud y seguridad de los trabajadores, sino también minimicen los impactos negativos en el medio ambiente, integrar consideraciones ambientales en la gestión de riesgos fortalece la sostenibilidad operativa y la responsabilidad corporativa de la empresa Blacio Aguilar.

Aspectos Ambientales a considerar.

- **Consumo de Agua.**

Uso de agua en perforación, procesamiento y control de polvo.

En las minas, el uso de agua es esencial para reducir el polvo en las áreas de perforación, pero la exposición prolongada a ambientes húmedos y polvorientos puede generar enfermedades respiratorias, como la neumoconiosis. El contacto con aguas contaminadas en el procesamiento aumenta el riesgo de infecciones cutáneas y enfermedades gastrointestinales si los trabajadores están expuestos a agua no tratada adecuadamente.

Descargas de agua contaminada no tratadas.

Las descargas de agua que no han sido tratadas pueden contener sustancias químicas o metales pesados, los cuales, si no se manejan correctamente, podrían llevar a intoxicación y enfermedades crónicas en trabajadores que tienen contacto directo con estas fuentes de agua o que trabajan en zonas donde se almacenan dichas descargas.

Manejo de desechos líquidos en el proceso de lixiviación.

La lixiviación de productos químicos o minerales hacia cuerpos de agua puede tener un impacto significativo en la salud de los trabajadores, especialmente si

estas aguas se utilizan para consumo o higiene en el entorno laboral. La exposición a metales pesados, puede provocar efectos tóxicos crónicos.

Control de sedimentos y turbidez en aguas superficiales.

La turbidez y los sedimentos en el agua no solo afectan la calidad del agua, sino que también incrementan la probabilidad de infecciones respiratorias y de la piel en trabajadores que operan en ambientes de agua turbia y contaminada.

- **Calidad del Aire.**

Emisiones de polvo durante la extracción y transporte.

La exposición al polvo fino puede llevar al desarrollo de enfermedades pulmonares graves como la silicosis y otras neumoconiosis. Además, los altos niveles de polvo en suspensión afectan la visibilidad, aumentando el riesgo de accidentes. Por esta razón se han implementado extractores de material particulado en la mina.

Emisiones de gases de escape de maquinaria y vehículos.

La exposición a gases tóxicos, puede causar intoxicación aguda o crónica, problemas respiratorios y, en casos extremos, resultar en asfixia o envenenamiento crónico. El personal hace uso de EPP, específicamente mascarillas con los pre filtros adecuados y también hace uso de los extractores antes mencionados.

- **Gestión de Residuos:**

Generación y disposición de residuos sólidos.

La acumulación de residuos, como roca estéril y desechos minerales, puede generar zonas de riesgo de deslizamientos y caídas. Estos residuos sólidos también representan un peligro si no son removidos adecuadamente, ya que pueden generar contaminación de polvo y gases, afectando la salud respiratoria. El control de apilamiento se hace mediante los cercos y barreras de control y el personal que trabaja en las áreas, hace uso de mascarillas para polvo con los pre filtros adecuados.

Tratamiento y disposición de residuos peligrosos:

El manejo inadecuado de productos químicos y lubricantes presenta un riesgo de exposición directa, que puede causar quemaduras químicas, intoxicación y otros efectos nocivos en la salud de los trabajadores.

- **Consumo de Energía:**

Uso de energía en equipos de minería.

La operación de equipos de alta potencia genera calor extremo, incrementando el riesgo de estrés térmico y deshidratación, especialmente en climas cálidos y áreas subterráneas; además del aumento de la temperatura como riesgo en la manipulación de explosivos debe ser considerado para la apropiada hidratación de los trabajadores.

Eficiencia energética y uso de fuentes renovables.

La baja eficiencia energética puede derivar en el uso excesivo de generadores que emiten altos niveles de gases de combustión, exponiendo a los trabajadores a inhalar estos gases tóxicos durante turnos prolongados.

- **Contaminación del Suelo:**

Derrames de combustible y productos químicos.

La exposición a suelos contaminados puede resultar en intoxicaciones y quemaduras químicas. Los trabajadores pueden verse afectados por la contaminación del suelo a través de la absorción de sustancias tóxicas por la piel o al inhalar vapores peligrosos emanados desde el suelo.

Medidas de prevención y control de la contaminación del suelo

La falta de medidas efectivas puede llevar a un incremento en los riesgos de exposición directa a productos químicos dañinos, especialmente en labores de limpieza o remoción de suelo contaminado.

CAPÍTULO IV

EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS

La ejecución de la propuesta se fundamenta en la necesidad de mejorar la gestión de riesgos en la empresa Blacio Aguilar, reconocida por su inherente complejidad. La evaluación preliminar de los factores de riesgo existentes en la mina con la metodología INSHT y la posterior complementación con la metodología Bow Tie, permitió identificar y evaluar los riesgos asociados a las operaciones mineras y; además, implementar medidas preventivas y correctivas eficaces. Este enfoque integral busca promover la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa y cumplir con normativas nacionales e internacionales.

En el Ecuador, la seguridad y salud en el trabajo es un tema de creciente importancia. Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en el año 2023 se reportaron más de 20,000 accidentes laborales, destacando la necesidad de medidas más estrictas y efectivas. Además, se estima que solo el 40% de las empresas ecuatorianas cuenta con un programa integral de seguridad y salud ocupacional (MME, 2024).

La industria minera es conocida por ser muy riesgosa debido a las condiciones laborales y los procesos industriales involucrados. La mina Blacio Aguilar, la empresa enfrenta desafíos únicos en términos de seguridad y gestión de riesgos debido a la naturaleza de sus operaciones y las condiciones ambientales locales; lo mismo que sucede en otras empresas mineras. Por el gran número de trabajadores involucrados en la industria minera, existen muchos beneficiarios directos: los empresarios, los trabajadores mismos, los proveedores y los clientes finales. Como beneficiario indirecto se podría pensar en la sociedad en general por la mejora en la calidad tanto de los productos como del servicio por la evidente mejora en la percepción de seguridad de los trabajadores y el aumento en los niveles productivos y calidad.

Una parte fundamental de la propuesta de la mejora en la gestión de riesgos laborales en la Mina Blacio Aguilar es la prevención de dichos riesgos; para esto, se realizó el diagnóstico de la presencia de factores de riesgo en la mina Blacio Aguilar a través de la metodología INSHT obteniéndose los resultados preliminares en actividades que marcaron un nivel de riesgos “Importante” e “Intolerable”. Posteriormente, se profundizó la valoración inicial de riesgos a través del método Bow-Tie según el cual se obtuvieron las **barreras** y **controles** para los riesgos valorados con un nivel de riesgo “Importante” e “intolerable”.

Distribuidos por tipo de factores de riesgo, los hallazgos se pudieron visualizar así:

- **Factor de riesgo de seguridad:** Caída de objetos en manipulación, caída de objetos por desprendimiento, desplome derrumbamiento y con un especial énfasis en el manejo de explosivos.
- **Factor de riesgo disergonómico:** Manejo manual de cargas y uso de pantallas de visualización de datos.
- **Factor de riesgo físico:** Ruido y vibraciones
- **Factor de riesgo psicosocial:** Alta responsabilidad, minuciosidad de la tarea, supervisión y participación.
- **Factor de riesgo químico:** Exposición a agentes químicos, gases y vapores, material particulado.

Implementación de procedimientos.

La organización del trabajo, es de vital importancia sobre todo en la implementación de tareas conjuntas, en las que todos los trabajadores son copartícipes y corresponsables de los efectos negativos o positivos que tenga cualquier cambio. En este sentido es necesaria la implementación del Procedimiento “Estrategias Organizativas en el Trabajo” marcando las responsabilidades en cuanto a supervisión y participación, toma de decisiones y priorización de situaciones bajo presión, asignación y distribución de responsabilidades, comunicación y motivación, organización de conjuntos o en equipo (ver Anexo 1: Procedimientos de Trabajo Seguro) para observar con más detalle los siguientes procedimientos:

Almacenamiento, transporte y manipulación segura.

- Manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos.
- Operación segura de equipos, herramientas y materiales.
- Aseguramiento, delimitación, bloqueos de áreas de riesgo.
- Mantenimiento de máquinas, equipos, herramientas y EPP.

Estrategias organizativas de Trabajo.

- Supervisión y participación.
- Toma de decisiones y priorización de situaciones bajo presión.
- Asignación y distribución de responsabilidades.
- Comunicación y motivación.

- Organización de trabajos conjuntos (Trabajo en equipo).

Mejoramiento de las características del puesto de trabajo.

- Pausas activas y descansos programados de recuperación.
- Dotación, reposición y uso adecuado de EPP.
- Trabajos que generan disconfort posturas forzadas. Movimientos repetitivos.

Capacitación y Sensibilización Permanente

Una estrategia que no puede faltar es la capacitación con la inclusión de módulos de formación sobre manejo seguro de equipos y técnicas de aseguramiento en el programa de inducción para nuevos empleados, además de la realización de sesiones informativas periódicas sobre cambios en los procedimientos de seguridad y buenas prácticas en la manipulación de equipos y materiales.

La capacitación se constituyó como un elemento complementario a los procedimientos y su aplicación. Se adoptaron como prioritarios los siguientes temas:





- Socialización de procedimientos de trabajo seguro.
- Capacitación en Técnicas de Levantamiento Seguro: Entrenar al personal en técnicas correctas de levantamiento y uso de equipos ergonómicos para reducir el riesgo de lesiones.
- Capacitación en Toma de Decisiones Basada en Riesgos: Entrenar a supervisores y líderes en técnicas de toma de decisiones basadas en riesgos y responsabilidades éticas.
- Capacitación en la identificación y estimación preliminar de factores de riesgo, con especial atención en aquellos en los que se obtuvo un nivel “Importante” e “Intolerable”.
- Capacitación en prevención de riesgos ante factores físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y de seguridad.
- Charlas diarias.
- Socialización de procedimientos:


A continuación, se incluyen evidencias de la capacitación realizada.

Actividad	Evidencia fotográfica
Capacitación en manejo de extintores	
Capacitación en primeros auxilios básicos	
Capacitación en simulacros	
Capacitación en uso adecuado de EPP.	
Estrategias lúdico participativas de supervisión y participación.	

Vigilancia de la salud.

La vigilancia médica es un pilar fundamental dentro de la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el sector minero. Las operaciones mineras, por su naturaleza, los trabajadores se exponen a múltiples factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, lo que hace indispensable la implementación de programas de vigilancia médica periódica.

Actividad	Evidencia fotográfica
Elaboración de profesigramas, ver Anexo 5.	
Realización de exámenes médicos de acuerdo con la matriz de exámenes médicos manejada por el área de medicina ocupacional y los profesigramas.	
Campañas de vacunación.	
Idoneidad médica (aptitud).	

	
--	--

La vigilancia médica permite identificar de manera temprana posibles alteraciones en la salud de los trabajadores, producto de su exposición a agentes de riesgo presentes en el ambiente laboral. En minería, estos controles no solo son un requisito legal, sino una herramienta preventiva esencial para evitar enfermedades profesionales, incapacidades y accidentes.

Entre los riesgos más comunes en minería están:

- Exposición a polvo respirable (sílice, carbón).
- Ruido excesivo.
- Vibraciones de cuerpo entero o de mano-brazo.
- Condiciones térmicas extremas (frío, humedad, calor).
- Manipulación de sustancias químicas peligrosas.
- Carga física y fatiga.
- Silicosis, hipoacusia, neumoconiosis, trastornos musculo esqueléticos, entre otros.

Esta propuesta incluye actividades como:

- Programa de pausas activas (ver Anexo 2).
- Frecuencia, tipo de pausas, tipo de ejercitación
- Evaluaciones médicas (ver Anexo 4).
 - exámenes básicos de laboratorio
 - chequeos médicos de vigilancia a los trabajadores.

Auto auditorías

Como estrategia para la realización de auditorías de Seguridad se aplicó el Check List de cumplimiento propuesto por el Ministerio del Trabajo como Anexo 1 del DE 255 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo del 2 de mayo de 2024 (ver Anexo 3). Los resultados muestran un 97% de cumplimiento lo cual es muy satisfactorio.

Gestión de factores de riesgo.

En la propuesta, un punto de especial importancia es la gestión de prevención de riesgos con factores físicos, químicos, de seguridad, biológicos, ergonómicos y psicosociales, para esto es necesario considera dos conceptos de mucha relevancia: el riesgo inherente y el riesgo residual.

Riesgo Inherente

En este apartado es indispensable retomar el tema de los riesgos inherentes y los riesgos residuales. Según lo que se describe a continuación la presentación de los resultados de la implementación de la propuesta se debe analizar desde el punto de vista de una supuesta INEXISTENCIA DE CONTROLES. En un segundo paso se deben aplicar los controles y posteriormente aplicar una nueva estimación de riesgos por cualquier método de evaluación para determinar el riesgo residual que realmente es aquel sobre el cual se debe trabajar la gestión de riesgos.

El *riesgo inherente* se refiere al nivel de riesgo que existe de manera natural o propia en una actividad, tarea, proceso o lugar de trabajo, antes de que se apliquen cualquier tipo de medidas de control o intervención preventiva. Es decir, corresponde al peligro "puro" asociado a una actividad cuando no se han implementado controles de ingeniería, administrativos, equipos de protección personal (EPP) o prácticas seguras.

Ejemplo:

Trabajar en altura sin ningún tipo de protección colectiva o individual presenta un riesgo inherente elevado de caída con consecuencias graves o mortales.

Riesgo Residual

El *riesgo residual* es el nivel de riesgo que persiste luego de haber aplicado todas las medidas preventivas y de control posibles (según la jerarquía de controles). Es decir, representa el riesgo que permanece y que debe ser aceptado o gestionado por la organización, una vez que se ha hecho un esfuerzo razonable y técnicamente viable para minimizarlo.

Ejemplo:

En el trabajo en altura, luego de instalar barandas de protección, líneas de vida, realizar capacitación, señalización y uso de arnés con doble anclaje, todavía existe un riesgo residual (bajo) de caída, por ejemplo, ante una falla humana o un imprevisto.

El *riesgo inherente* es el punto de partida del análisis de riesgos. El *riesgo residual* es el resultado de una gestión de riesgos efectiva, donde se busca reducir al máximo el riesgo inherente mediante controles adecuados. Es recomendable que la gestión se realice sobre el supuesto de que “*el riesgo cero no existe*”, pero el objetivo es que el riesgo residual sea el menor posible dentro de los criterios de la organización y conforme a normativa legal vigente.

Una estrategia común y muy importante es la sectorización o zonificación de áreas, en las cuales se encuentren presentes solamente los trabajadores preparados para la realización de las actividades en el área y la prohibición de la presencia de otros trabajadores, cuya presencia en determinada área no sea pertinente.

Al enfocarse en las actividades específicas, se garantiza la protección de los trabajadores, la mejora en la eficiencia operativa y el cumplimiento de las normativas de seguridad relevantes. La adaptación de metodologías reconocidas internacionalmente como el Método INSHT y el Método Bow Tie proporciona un marco integral que no solo aborda los riesgos existentes, sino que también fortalece la cultura de seguridad dentro de la organización.

Implementación de barreras y controles.

De acuerdo con el procedimiento establecido en la propuesta, se procedió con la evaluación de los riesgos “Importantes” e “Intolerables” identificados a través de la metodología INSHT y sometidos a las barreras y controles generados, en cambio, a través de la metodología Bow-Tie se procedió con una evaluación de los riesgos para determinar el riesgo residual, después de las barreras y controles. Los resultados se pueden observar en la Tabla siguiente:

Tabla 21. Determinación de riesgo residual después de barreras y controles.

Puesto de trabajo	METODO INSHT Factor de riesgo representativo	NIVEL DE RIESGO DESPUÉS DE CONTROLES												
		R.I.	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	R.R.
Supervisor de mina														
Jefe de mina	Supervisión y participación	I	X			X				X				T
Polvorinero	Manejo de explosivos	I	X				X				X			TO
	Manejo manual de cargas	I	X			X				X				T
	Alta responsabilidad	I	X			X				X				T
	Minuciosidad de la tarea	I	X			X				X				T
	Manejo de explosivos	IN	X					X				X		MO
Perforista	Desplome derrumbamiento	I	X				X			X				TO
	Ruido	IN	X				X			X				TO
Obrero de mina	Desplome derrumbamiento	I	X				X			X				TO
Operador de locomotora	Ruido	I	X				X			X				TO
Geólogo	Uso de pantallas de visualización	I	X				X			X				TO
	Manejo de explosivos	I	X					X			X			MO
Ayudante de perforación	Desplome derrumbamiento	I	X				X			X				TO
	Caída de objetos por desprendimiento	I	X			X				X				T
	Desplome derrumbamiento	I	X			X				X				T
Winchero	Caída de objetos en manipulación	I	X			X				X				T
	Ruido	I	X			X				X				T
Supervisor de planta de beneficio	Ruido	I	X			X				X				T
Operador de pila o tanque de lixiviación	Ruido	I	X			X				X				T
Operador de extracción de materiales	Vibraciones	I	X			X				X				T
	Ruido	I	X				X				X			TO
	Vibraciones	I	X			X				X				T
	Exposición a agentes químicos	I	X				X				X			TO
	Material particulado	I	X				X				X			TO
	Gases y vapores	I	X				X				X			TO

Nota: T=Trivial; TO=Tolerable; MO=Moderado; I=Importante; IN=Intolerable; B=Baja; M=Media; A=Alta; LD=Levemente dañino; D=Dañino; ED=Extremadamente dañino; R.I=Riesgo Inicial; R.R.=Riesgo Residual;

En forma específica se implementaron las barreras y los controles obtenidos a través de la metodología Bow-Tie; sin embargo, también se implementaron estrategias de tipo general, como:

- Conformación del equipo de implementación con representantes de cada departamento clave (producción, seguridad, recursos humanos).
- Revisión de registros de incidentes anteriores. Entrevistas a supervisores y trabajadores para identificar áreas críticas de riesgo y problemas de comunicación.
- Establecimiento de comités de seguridad y organización de reuniones regulares de seguridad donde participaron supervisores y trabajadores para discutir problemas, revisar procedimientos y fomentar la participación activa.

- **Análisis de Roles y Responsabilidades:** Revisar y clarificar roles clave en la toma de decisiones y la supervisión de operaciones críticas en la empresa.
- **Identificación de Riesgos Asociados:** Evaluar los riesgos asociados con la alta responsabilidad, como la toma de decisiones críticas y la supervisión de seguridad.
- **Análisis de Procesos Críticos:** Identificar actividades y procesos donde la precisión y la atención al detalle son cruciales para evitar errores y accidentes.
- **Evaluación de Riesgos de Errores Humanos:** Evaluar los riesgos asociados con errores humanos en la ejecución de tareas críticas como perforación y muestreo geológico.
- **Inspección de Estructuras y Terreno:** Realizar inspecciones detalladas para evaluar la estabilidad del terreno y la integridad estructural de las instalaciones mineras.
- **Evaluación de Riesgos Geotécnicos:** Identificar riesgos relacionados con el desplome o derrumbamiento en áreas críticas de la operación minera.

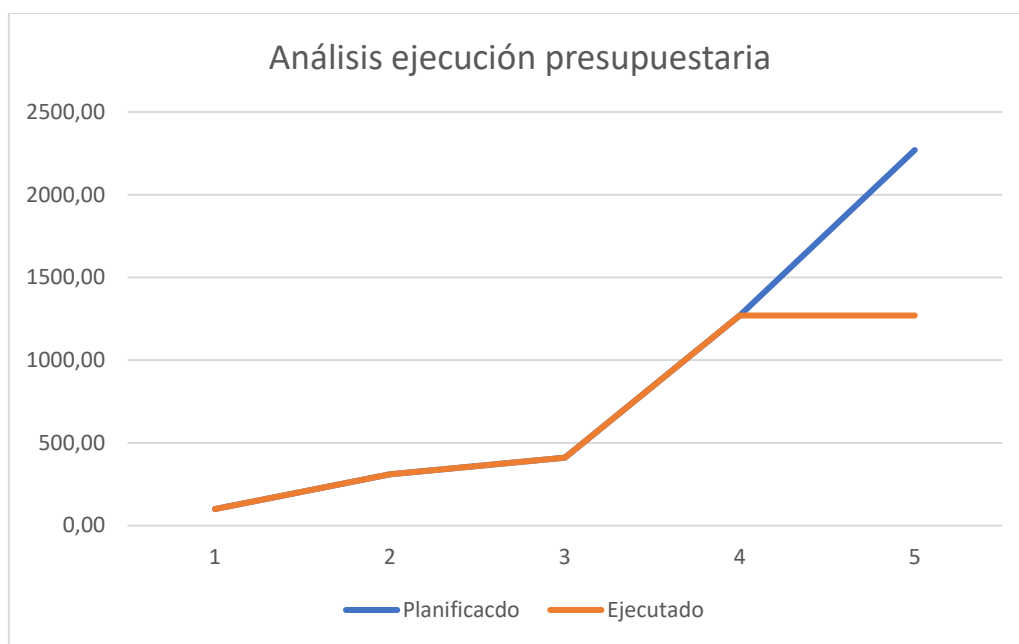
Diagnóstico, planificación, implementación y seguimiento según factor de riesgo.

En el siguiente cuadro se aprecian las estrategias de diagnóstico, planificación, implementación y seguimiento implementadas de acuerdo con la propuesta.

Ejecución del presupuesto planificado

Las actividades planificadas tuvieron inconvenientes en su realización por diversas variables como por ejemplo la dificultad en los horarios de los trabajadores y la correspondiente autorización para la ejecución de las actividades de capacitación y la real ejecución del presupuesto se llegó a concretar direccionando adecuadamente los recursos: El último tramo de la inversión por ejecutar varió radicalmente puesto que el rol del Técnico Profesional en Higiene y Seguridad de la mina aportó para su cumplimiento, de tal manera que la empresa Blacio Aguilar tuvo un ahorro del total de la inversión de la actividad de “Autoevaluación” en la constatación de la lista de chequeo propuesta por el Ministerio del Trabajo para tal efecto.

Gráfico 20. Ejecución del presupuesto.








Fuente: Elaboración propia



Las tareas planificadas se cumplieron en su totalidad, lo que ocasionó una considerable mejora en las condiciones laborales y el bienestar de los trabajadores, lo que se resume en el cuadro siguiente.

Tabla 22. Implementación de medidas y mejoras en las condiciones laborales.









Factor de riesgo	Diagnóstico	Planificación	Implementación	Seguimiento
Caída de objetos por manipulación.	Evaluación de los procesos de manipulación de objetos y la eficacia de los controles de seguridad existentes. 	Implementación de procedimientos de aseguramiento y manipulación de carga que cumplan con los estándares de seguridad.	Instalación de puntos de anclaje y sistemas de elevación seguros para la manipulación de objetos pesados. 	Realización de inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad establecidos.
	Identificación de riesgos asociados con la manipulación de objetos pesados y voluminosos.	Rediseño de áreas de trabajo para minimizar el riesgo de caídas de objetos durante la manipulación.	Capacitación del personal en técnicas de aseguramiento de carga y uso seguro de equipos de manejo.	Evaluación de incidentes para identificar áreas de mejora en los controles de manipulación de carga.

Factor de riesgo	Diagnóstico	Planificación	Implementación	Seguimiento
				
Caída de objetos por desprendimiento.	Evaluación de los procesos en los que existe la posibilidad de objetos sueltos en altura con falta de sujeción apropiada y la eficacia de los controles de seguridad existentes.	Análisis de Riesgos en Áreas de Trabajo: Identificar áreas de riesgo donde objetos pueden caer o desprenderse durante las operaciones.	Implementación de Barreras Físicas: Instalar barreras físicas y zonas de exclusión para proteger a los trabajadores de objetos desprendidos durante las operaciones. 	Monitoreo Continuo: Mantener un monitoreo regular de las áreas de trabajo para asegurar el cumplimiento de las medidas de control y ajustar según sea necesario.
		Evaluación de Riesgos Asociados: Evaluar el potencial de lesiones y daños a equipos debido a objetos desprendidos.	Capacitación en Seguridad: Capacitar al personal en prácticas seguras de manipulación y aseguramiento de equipos para prevenir el desprendimiento de objetos. 	Investigación de Incidentes: Investigar cualquier incidente relacionado con el desprendimiento de objetos para identificar causas subyacentes y tomar medidas correctivas.
Desplome por desprendimiento.	Identificación de riesgos asociados con la falta de sujeción de objetos pesados y voluminosos.	Inspección de Estructuras y Terreno: Realizar inspecciones detalladas para evaluar la estabilidad del terreno y la integridad estructural de las instalaciones mineras.	Implementación de Medidas de Estabilización: Instalar sistemas de monitoreo geotécnico para detectar cambios en la estabilidad del terreno y tomar medidas preventivas. 	Inspecciones Regulares: Realizar inspecciones periódicas por parte de ingenieros geotécnicos para evaluar la efectividad de las medidas de estabilización implementadas.

Factor de riesgo	Diagnóstico	Planificación	Implementación	Seguimiento
		Evaluación de Riesgos Geotécnicos: Identificar riesgos relacionados con el desplome o derrumbamiento en áreas críticas de la operación minera.	Refuerzo Estructural: Reforzar áreas críticas con sistemas de soporte estructural y barreras de protección para mitigar el riesgo de desplomes. 	Monitoreo Continuo: Mantener un monitoreo continuo de las condiciones del terreno y la integridad estructural para ajustar las medidas preventivas según sea necesario.
Manejo de explosivos.	Identificación de procesos y actividades que involucran manejo de explosivos.	Revisión de Procedimientos Actuales: Evaluar los procedimientos de manejo de explosivos existentes, identificando áreas de mejora en almacenamiento, manipulación y seguridad.	Capacitación Intensiva: Entrenar al personal en técnicas seguras de manejo de explosivos, incluyendo almacenamiento, transporte y utilización en las operaciones mineras. 	Auditorías de Seguridad: Realizar auditorías regulares para verificar el cumplimiento de los nuevos protocolos y evaluar la efectividad de las medidas de control implementadas.
	Determinación de las consecuencias de la manipulación inadecuada de explosivos.	Desarrollo de Nuevos Protocolos: Redactar un manual actualizado de manejo de explosivos que cumpla con las normativas locales e internacionales de seguridad minera.	Instalación de Medidas de Seguridad Física: Implementar controles de acceso reforzados y sistemas de monitoreo para áreas de almacenamiento de explosivos. 	Simulacros de Emergencia: Realizar simulacros periódicos para mejorar la preparación del personal frente a emergencias relacionadas con el manejo de explosivos.
Ruido y vibraciones	Medición precisa de los niveles de ruido en áreas críticas de la operación minera. 	Analizar la colocación de barreras acústicas y paneles de absorción de sonido en las áreas de trabajo más ruidosas.	Suministro de equipos de protección auditiva adecuados y obligatorios para todos los trabajadores expuestos. 	Monitoreo continuo de los niveles de ruido y evaluación de la efectividad de las medidas de control implementadas.

Factor de riesgo	Diagnóstico	Planificación	Implementación	Seguimiento
	Evaluación de riesgos para la audición y el bienestar general de los trabajadores expuestos a altos niveles de ruido.	Igualmente, analizar la posibilidad de aislar las fuentes de ruido.	Capacitación del personal en el uso correcto y mantenimiento de protectores auditivos.	Investigación de incidentes relacionados con la exposición al ruido y ajuste de las medidas de control según sea necesario.
Supervisión y participación.	Formación de un equipo de trabajo que incluya supervisores y representantes de los trabajadores. 	Establecimiento de reuniones regulares de seguridad para fortalecer la comunicación y la participación.	Capacitación del personal en los nuevos procedimientos y protocolos de seguridad (ver Anexos). 	Programación de revisiones trimestrales para evaluar la efectividad de las medidas implementadas.
	Revisión de registros de incidentes y entrevistas con el personal para identificar áreas críticas de riesgo.	Implementación de programas de entrenamiento para supervisores sobre liderazgo en seguridad y técnicas de comunicación efectivas.	Instalación de señalización clara y accesible para las rutas de evacuación y puntos de reunión. 	Análisis de incidentes para identificar áreas de mejora continua.
	Análisis de riesgos como falta de comunicación, supervisión inadecuada y exposición a condiciones peligrosas.	Desarrollo de procedimientos formales para la gestión de emergencias y la comunicación de riesgos.	Monitoreo regular de la adherencia a los protocolos de seguridad durante las inspecciones programadas.	Ajuste de los programas de formación según las necesidades y comentarios del personal.
Alta responsabilidad	Revisión de roles y responsabilidades actuales en la empresa para identificar áreas de alta responsabilidad.	Desarrollo de un sistema de gestión de responsabilidades claras y comunicación efectiva entre supervisores y trabajadores.	Establecimiento de protocolos formales para la comunicación de incidentes y la gestión de crisis.	Revisión periódica de los protocolos de responsabilidad y comunicación para asegurar la efectividad y el cumplimiento.
	Evaluación de riesgos asociados con la toma de decisiones críticas y la supervisión de operaciones.	Implementación de revisiones de desempeño estructuradas y sistemas de retroalimentación para mejorar la responsabilidad individual.	Capacitación del personal en técnicas de toma de decisiones basadas en riesgos y responsabilidades éticas.	Evaluación de la moral y el compromiso del personal con la cultura de responsabilidad y seguridad.

Factor de riesgo	Diagnóstico	Planificación	Implementación	Seguimiento
Minuciosidad de la tarea.	Análisis de procedimientos actuales para identificar áreas donde la minuciosidad de la tarea es crítica.	Implementación de procedimientos de verificación y control de calidad en actividades críticas como perforación y muestreo geológico.	En el corto plazo se deberá analizar la incorporación de controles automatizados y sistemas de verificación cruzada en los procesos operativos. 	Realización de auditorías regulares de calidad y evaluaciones de rendimiento para medir la precisión y la minuciosidad en la ejecución de tareas.
	Evaluación de riesgos asociados con errores humanos y falta de atención a los detalles.	Capacitación en técnicas de atención plena y enfoque en la precisión durante la ejecución de tareas críticas.	Instalación de herramientas y equipos que faciliten la precisión y minimicen los errores humanos.	Implementación de sistemas de retroalimentación para identificar y corregir desviaciones en la atención a los detalles.
Levantamiento de cargas.	Evaluación ergonómica en áreas donde se realizan cargas manuales y levantamiento de objetos pesados.	Implementación de políticas que promuevan el uso de equipos de levantamiento mecánico siempre que sea posible.	Instalación de señalización y etiquetas de advertencia en áreas donde se realizan levantamientos frecuentes. 	Realización de evaluaciones ergonómicas regulares para evaluar la efectividad de las medidas implementadas.
	Identificación de riesgos de lesiones musculoesqueléticas debido a técnicas inadecuadas de levantamiento.	Capacitación del personal en técnicas ergonómicas de levantamiento y uso seguro de equipos de apoyo.	Asignación de equipos de levantamiento mecánico adecuados para reducir la carga física en los trabajadores.	Recopilación de retroalimentación del personal sobre la usabilidad y seguridad de los equipos de levantamiento.
Exposición a elementos químicos sólidos, líquidos y gaseosos.	Análisis de las hojas de seguridad y de descripción de datos (MSDS) con el objetivo de determinación de acciones de prevención en caso de exposición: ingestión, inhalación, contacto con la piel, infiltración dérmica o parenteral de elementos químicos presentes en el ambiente.	Capacitación del personal acerca de la manipulación adecuada de elementos químicos, evitar la exposición y estrategias de actuación en caso de emergencias provocadas por la ingestión, inhalación, contacto con la piel, infiltración	Instalación de señalización de peligro y prohibición y etiquetas de advertencia en áreas donde se tiene la presencia de elementos o sustancias químicas.	Medición higiénica de presencia de elementos químicos en la atmósfera y comparación con los niveles permitidos.

Factor de riesgo	Diagnóstico	Planificación	Implementación	Seguimiento
		<p>dérmica o parenteral de elementos químicos presentes en el ambiente.</p>	 	
			<p>Dotación y reposición adecuada de EPP de acuerdo con las normas específicas y según la exposición.</p> 	<p>Análisis continuo de la existencia de mejores mecanismos de eliminación, sustitución, controles de ingeniería y administrativos; además de la dotación y reposición adecuada de EPP.</p>
<p>Trabajos en altura Uso de escaleras manuales.</p>	<p>Se observó el uso inadecuado de escaleras improvisadas, lo que ocasionar riesgos de caída a distinto nivel.</p> 	<p>Se determinó el nivel de inversión y se procedió con la compra de escaleras manuales adecuadas.</p>	<p>Se implementaron escaleras fabricadas de aluminio.</p> 	<p>Se controló el uso adecuado de las escaleras y se prohibió el uso de escaleras improvisadas.</p>
<p>Recolocación de señalética.</p>	<p>Existe señalética fuera de su lugar y caída.</p> 	<p>Se requirió volver a colocar la señalética.</p>	<p>Se volvió a colocar la señalética caída y se reubicó en algunos casos señalética por la obstrucción de visibilidad.</p> 	<p>Se controló permanentemente que la señalética no caiga y que no se obstruya.</p>

Impacto para la Empresa Blacio Aguilar

La implementación de las acciones correctivas en la gestión de riesgos puede beneficiar a la empresa minera Blacio Aguilar en Ecuador, no solo en términos de seguridad y salud de los trabajadores, sino también en eficiencia operativa y sostenibilidad a largo plazo. Estos resultados específicos proporcionan una visión detallada de cómo cada acción correctiva propuesta puede impactar directamente en la empresa minera Blacio Aguilar, destacando los beneficios cuantificables y cualitativos derivados de una gestión de riesgos efectiva y centrada en la seguridad.

- **Cumplimiento Normativo y Mejora de la Imagen Corporativa:** Alineación con estándares internacionales de seguridad, mejora de la reputación como empleador seguro y responsable.
- **Disminución de la fatiga laboral:** Después de la implementación, se observará una disminución en los niveles de fatiga laboral debido a una mejor gestión de horarios y pausas programadas.
- **Reducción de errores en la ejecución de tareas:** Los errores en la ejecución de la tarea se reducirán significativamente gracias a la capacitación mejorada y la implementación de procedimientos estándar operativos.
- **Reducción de Lesiones y Accidentes:** Existirá una disminución en el número de lesiones y accidentes laborales debido a medidas preventivas más efectivas y una mayor conciencia de seguridad entre los empleados.
- **Reducción de Costos:** Se obtendrá ahorros anuales en costos asociados a accidentes y enfermedades laborales, debido a la correcta implementación de acciones para la gestión de riesgos, relacionado a infraestructura y capacitaciones.
- **Mejora en la Productividad:** Aumento en la eficiencia operativa debido a una menor interrupción por incidentes de seguridad.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los objetivos planteados para el estudio de investigación se ha determinado como conclusiones:

Conclusiones.

Se realizó una adecuada caracterización de los procesos de la mina Blacio Aguilar; insumo que fue determinante para elaboración diagnóstica de las matrices iniciales de riesgo a través del Método del INSHT.

Se aplicó como complemento el Método Bow Tie para la identificación y gestión de riesgos “Importantes” e “Intolerables” en el contexto de las actividades de la empresa.

La combinación de ambos métodos proporcionó un marco robusto para evaluar los riesgos operativos de la mina. Se determinaron de manera clara los eventos críticos, las barreras y los controles necesarios para mitigar riesgos potenciales; esto permitió elaborar la propuesta de gestión de las condiciones laborales y la mejora del bienestar de los trabajadores, objeto de este tema de investigación, y formular las medidas preventivas y las acciones correctivas del caso.

Una vez implementada la propuesta se elaboró la matriz para determinar el riesgo residual concluyendo que existió una reducción notable de los incidentes relacionados con manejo de explosivos, manejo manual de cargas, y otros riesgos identificados inicialmente como importantes o intolerables.

Se evidenció la mejora significativa en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional a través de la aplicación del Check List de cumplimiento (Anexo 1 del Acuerdo Ministerial MDT-2024-196), obteniendo niveles altamente satisfactorios.

Recomendaciones.

Revisión regular de los procedimientos y evaluación periódica de los riesgos inherentes a la actividad de la mina para mantener y mejorar los estándares alcanzados.

Fortalecer la integración de los principios y herramientas del Método del INSHT con la metodología Bow Tie, en todas las fases del ciclo de gestión de riesgos de Blacio Aguilar. Esto incluye la identificación precisa de eventos críticos, la evaluación de barreras de control y la actualización constante de escenarios de riesgo.

Mantener programas de capacitación robustos y continuos para todo el personal en temas de seguridad, manejo de riesgos y uso adecuado de equipos de protección con el propósito de fortalecer la cultura de seguridad.

Explorar y considerar la implementación de tecnologías emergentes en la gestión de riesgos, como sistemas de monitoreo avanzado, inteligencia artificial para análisis predictivo de riesgos, y herramientas digitales para mejorar la comunicación y la respuesta ante emergencias.

Mejorar la asignación presupuestaria para la investigación y desarrollo de soluciones de seguridad innovadoras que puedan adaptarse a las condiciones específicas del entorno minero de Blacio Aguilar. Promoviendo la productividad a través de la reducción de interrupciones por incidentes laborales, ausentismo y presentismo.

Bibliografía

- APSSOMA. (30 de Marzo de 2024). *Asociación Peruana de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente*. Obtenido de <https://apssoma.org/>
- Bernaola, J., & et al. (2013). *Perforación y voladura de rocas en minería*. Madrid.
- CODELCO. (2019). *Lixiviación*. Chile.
- Gómez, I. (2021). *Evaluación de riesgos laborales mediante aplicación de matriz GTC 45 en una finca agrícola ubicada en la Parroquia Tillales, cantón el Guabo*. Guayaquil.
- INSST. (22 de Enero de 2024). *Evaluación de riesgos laborales*. Obtenido de <https://www.insst.es/materias/riesgos/seguridad-en-el-trabajo#documentacion>
- Instituto de Seguridad Minera - ISEM. (20 de Abril de 2024). *Seguridad Minera*. Obtenido de <https://www.revistaseguridadminera.com/operaciones-mineras/procedimiento-para-el-desatado-de-rocas-en-la-mineria-subterranea/>
- León, O. (2019). *Evaluación de los factores de riesgos laborales presentes en el proceso de producción de materiales áridos y pétreos en la cantera código minero 290885, ubicado en el cantón Latacunga*. Ambato.
- Miner B.A Group. (2024). *Ficha levantamiento de proceso*. Ecuador.
- Miner B.A Group. (2024). *Manejo de explosivos*. Ecuador.
- Miner B.A Group. (2024). *Procedimiento de desatado de roca*. Ecuador.
- MME. (21 de mayo de 2024). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Mucho Mejor Ecuador: <https://muchomejorecuador.org.ec/tag/estadisticas-de-seguridad-laboral-en-ecuador/>
- Nicolas, F. (2012). *Riesgos laborales en minería a gran escala en etapas de prospección - exploración de metales y minerales en la región sur este del ecuador y propuesta del modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para empresas mineras en la provincia de Zamora C*. Quito, Ecuador.
- Ocaña, M. (2019). *Identificación y evaluación de riesgos físicos en plataforma de perforación minera en exploración inicial*. Quito.
- Office, I. L., & K. McCarter & J. Ralston. (2016). *Safety and Health in Underground Coalmines: ILO Code of Practice*. Obtenido de <https://www.ilo.org>
- Romero, L. (2019). *Riesgos Laborales en pequeña minería en cargos operativos de las empresas Divina Misericordia CIA LTDA y la Joya de Oro CIA*. Cuenca.

- Vilca, F. (2019). *Evaluación de los comportamientos seguros y de riesgo en la minimización de los accidentes de trabajo en la mina Andaychagua Empresa Minera Volcán S.A.A -2018*. Puno.
- Vilca, F. (2019). *Evaluación de los comportamientos seguros y de riesgos en la minimización de los accidentes de trabajo en la mina Andaychagua Empresa Minera Volcan S.A.A*. Puno, Perú.

ANEXO 1.



Procedimientos de Trabajo Seguro

2024 - 2025



**PROCEDIMIENTOS DE
Almacenamiento, transporte y
manipulación segura de equipos
y materiales**

2024

1. Propósito

Establecer las directrices para realizar trabajos en minas de manera segura y eficiente, minimizando los riesgos asociados a la manipulación de explosivos, operación de equipos y herramientas, aseguramiento y delimitación de áreas de riesgo, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas y equipos, garantizando la correcta dotación y reposición de Equipos de Protección Personal (EPP).

2. Alcance

Aplica a todos los trabajadores, contratistas y personal relacionado con las operaciones en minas que implique manipulación de explosivos, uso de herramientas, operación de maquinaria, delimitación de áreas peligrosas y mantenimiento de equipos.

3. Responsabilidades

- **Supervisor de Seguridad:** Asegurar el cumplimiento del procedimiento, capacitar al personal y verificar la utilización de los EPP.
- **Operarios:** Seguir las instrucciones establecidas y reportar condiciones inseguras.
- **Técnico de Mantenimiento:** Realizar inspecciones periódicas y mantenimiento de equipos y herramientas.
- **Encargado de Almacén:** Gestionar la dotación, reposición y control de los EPP.

4. Documentación y Registros

- Registro de capacitación del personal.
- Check Lists diarios de inspección de equipos y herramientas.
- Inventarios de explosivos y EPP.



PROCEDIMIENTO DE Manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



Manipulación transporte y almacenamiento de Explosivos

Los explosivos son materiales altamente peligrosos que requieren un manejo extremadamente cuidadoso para prevenir accidentes graves. Por eso, es importante seguir estos pasos de manera estricta, desde su almacenamiento hasta su uso y disposición de residuos.

1. Objeto.

Establecer los procedimientos de manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos para evitar explosiones u otro tipo de emergencias.

2. Alcance y Autorización.

Este procedimiento aplica para todos los trabajadores que tengan relación con actividades en las cuales se halle inmersa la manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos y materiales peligrosos.

Solo el personal certificado puede manipular explosivos.

3. Desarrollo.

3.1. Recepción y Almacenamiento:

Antes de usar explosivos, se deben recibir y guardar en lugares seguros diseñados especialmente para proteger a las personas y al entorno. Cuando lleguen los explosivos, se debe verificar que estén en buen estado y que la cantidad coincida con lo que se esperaba recibir. En este procedimiento se hallan inmersas las actividades de:

3.2. Polvorín:

Inmediatamente después de confirmar la conformidad en la recepción del pedido, se deben llevar los explosivos al polvorín. El polvorín es un centro de acopio especializado en explosivos y materiales relacionados que debe cumplir con normas de seguridad y disposiciones legales.

El transporte desde recepción hasta el polvorín debe realizarse con vehículos adecuados, diseñados para evitar accidentes. Los polvorines se clasifican en:



polvorines de superficie, polvorines subterráneos, polvorines enterrados y polvorines móviles.

En el caso de la mina, objeto de estudio se preparará un polvorín de superficie para el adecuado almacenamiento y manipulación de los explosivos.

3.3. Ingreso.

En el momento de la recepción deberá controlarse si la cantidad, calidad, potencia, tipo y tamaño es la misma que la solicitada, constatando, además, si el explosivo se encuentra en buen estado. Cualquier anomalía será causal de rechazo en su recepción, comunicando de inmediato al encargado de la compra y a la autoridad pertinente.

En las cajas y sacos de explosivos deberá indicarse la fecha de recepción; ésta deberá anotarse en lo posible en una pizarra, la que se ubicará en un lugar visible.

El encargado del polvorín, para cualquier tipo de explosivos que ingrese, deberá registrar, en el “Libro Control de Explosivos” la fecha, Número de guía, procedencia y cantidad.

Todas las personas que se destinen a esta labor, deberán contar con:

- Contrato formal para manipular explosivos.
- Certificaciones de capacitación y entrenamiento.
- Controles médicos adecuados, actualizados y pertinentes con las actividades a desarrollar

3.4. Almacenamiento:

Vigilar que los explosivos se encuentren almacenados en sus lugares asignados dentro del polvorín, separados de otras sustancias que puedan generar reacciones peligrosas, como combustibles.

Es obligatorio:

- Mantener los explosivos en almacenes autorizados, secos, bien ventilados y señalizados.



Manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos

Código: P1-001
Fecha: Nov-2024

- Restringir el acceso únicamente al personal autorizado.
- Colocar la señalética de restricción adecuada.

3.5. Control de existencias:

Constatar todos los días la cantidad de explosivos utilizados en los procesos y controlar la cantidad en existencia.

3.6. Transporte Interno:

- Usar vehículos acondicionados exclusivamente para explosivos.
- Mantener los explosivos alejados de fuentes de calor, golpes o fricción durante el transporte.
- Evitar al máximo la vibración al transportar explosivos.

3.7. Uso.

Antes de la utilización de los explosivos, se debe:

- Inspeccionar los explosivos.
- Establecer un perímetro de seguridad mínimo de 50 m durante las detonaciones.
- Prohibir el uso de equipos electrónicos cerca del área de manipulación para evitar descargas eléctricas accidentales.

3.8. Gestión de Residuos


Posterior a la utilización de explosivos es posible la generación de residuos peligrosos: envolturas, empaques, residuos de material explosivo, por esta razón, se debe verificar las actividades de:

Clasificación y etiquetado: Identificar adecuadamente materiales y residuos peligrosos.

Disposición adecuada: Gestionar residuos según normativas locales y buenas prácticas ambientales.

Almacenamiento temporal: Mantener materiales peligrosos en áreas seguras y señalizadas.

Mantener en cuarentena los materiales y elementos explosivos caducados.

	Manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos	Código: P1-001 Fecha: Nov-2024
---	--	-----------------------------------

4. Actualización

Este procedimiento debe ser revisado y actualizado periódicamente para asegurar su vigencia y adecuación a las condiciones operativas.

5. Referencias

- Normativas de Seguridad y Salud Ocupacional en minería.
- Estándares internacionales (OSHA, ISO 45001, etc.).
- Guías específicas del fabricante de explosivos y maquinaria.



PROCEDIMIENTO DE Operación segura de equipos, herramientas y materiales

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



Operación Segura de Equipos y Herramientas

El manejo seguro de equipos, herramientas y materiales es fundamental para garantizar la salud y seguridad de los trabajadores, prevenir accidentes laborales, y proteger la infraestructura y los procesos. Este procedimiento detalla las etapas necesarias para operar con seguridad, considerando el cumplimiento de normativas legales y estándares técnicos aplicables.

1. Objeto.

Establecer lineamientos claros y estandarizados para la operación segura de equipos, herramientas y materiales en cualquier entorno laboral, minimizando los riesgos de accidentes, lesiones y daños.

2. Alcance y Autorización.

Este procedimiento Aplica a todos los trabajadores que operen, supervisen o se encuentren expuestos al uso de equipos, herramientas y materiales dentro de la organización. Solo el personal certificado puede operar equipos y herramientas.

3. Desarrollo.

3.1. Identificación y Evaluación de Riesgos

Inspección inicial: Realizar una revisión de los equipos, herramientas y materiales para detectar posibles fallas, desgastes o condiciones inseguras.

Análisis de riesgos: Identificar peligros asociados a las actividades previstas, clasificándolos en físicos, mecánicos, eléctricos, ergonómicos o químicos, según corresponda.

Ejemplo: Una herramienta eléctrica puede presentar riesgos eléctricos, mecánicos y ergonómicos simultáneamente.

Evaluación de control: Verificar que los controles preventivos estén en su lugar antes de iniciar operaciones.

3.2. Capacitación y Competencia

Formación inicial: Todo trabajador deberá recibir capacitación específica sobre el manejo seguro del equipo o herramienta que operará.

Verificación de competencias: Certificar que los trabajadores tienen conocimientos técnicos y habilidades prácticas (experiencia en el manejo de las herramientas y equipos que utilizará).

Actualización periódica: Se deberá realizar capacitaciones recurrentes y reforzar el conocimiento sobre nuevas normativas o procedimientos.

3.3. Procedimientos Operativos

En cada área de trabajo se deberá elaborar procedimientos de trabajo seguro para la operación de las herramientas y equipos específicos que se han de utilizar.




En un entorno de trabajos seguro se deberán implementar los controles apropiados de acuerdo con la pirámide invertida de control prevista en el Decreto Ejecutivo 255.

En este sentido, se privilegiarán las acciones de eliminación y sustitución por sobre las demás estrategias de control. Eliminación, en el sentido de prescindir de aquellos equipos y herramientas que presenten daños que podrían generar riesgos intolerables a los trabajadores y sean irreparables. Sustitución, prefiriendo equipos y herramientas mecánicos, electrificados o neumáticos con menor generación de ruido, vibraciones, emanaciones u otros riesgos inherentes.

1. Preparación previa:

- Revisar los procedimientos de trabajo seguros.
- Realizar una inspección del área de trabajo para una identificación de riesgos previa a la realización de las actividades, en especial, aquellas de alto riesgo.
- Preparar y utilizar los EPP requeridos en forma adecuada (Ej.: guantes, gafas, calzado de seguridad, etc.).

	Operación segura de equipos y herramientas	Código: P1-002 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------


- Revisar manuales de operación y cumplir con las recomendaciones del fabricante de los equipos y herramientas a utilizar.
- Asegurarse de que el área esté libre de obstáculos y riesgos adicionales.

2. Revisión de equipos y herramientas:

- Confirmar que los equipos están en condiciones operativas seguras; realizando la revisión de las bitácoras de mantenimiento y las pruebas de funcionamiento necesarias.
- Verificar la existencia de TODAS las protecciones requeridas que cubran los elementos cortantes, punzantes y garanticen la seguridad en la operación.
- Verificar el adecuado estado de los cables y demás elementos de los equipos y herramientas a utilizar.
- Marcar y retirar de servicio cualquier herramienta defectuosa.

3. Uso adecuado:

- Operar solo las herramientas y equipos para los fines específicos para los que fueron diseñados.
- Evitar improvisaciones o modificaciones sin autorización.
- Evitar el uso de herramientas que no tengan visibles las marcas de mantenimiento en sus bitácoras.
- Utilizar los equipos y herramientas en las velocidades recomendadas por el fabricante aplicando las pausas necesarias en la operación.
- Evitar el uso de equipos y herramientas en períodos demasiado prolongados de acuerdo con el esfuerzo físico, posiciones forzadas, movimientos repetitivos, el peso y configuración de los equipos y herramientas.

	Operación segura de equipos y herramientas	Código: P1-002 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------

- Programas los descansos adecuados para la recuperación de la energía.
- Considerar más y mejores pausas de recuperación en tareas de considerable minuciosidad.

4. Almacenamiento:

- Guardar herramientas en áreas designadas, asegurando que estén protegidas de condiciones dañinas y no dejarlas nunca a la intemperie expuesta a lluvia o humedad de otra procedencia y las radiaciones solares.


3.4. Supervisión y Control

El supervisor de mina deberá designar la responsabilidad de supervisión y control del buen uso de los equipos y herramientas.

1. **Supervisión continua:** Garantizar que un supervisor verifique el cumplimiento del procedimiento durante las operaciones.
2. **Bitácoras de uso:** Llevar un registro del uso y mantenimiento de los equipos y herramientas.
3. **Auditorías internas:** Realizar inspecciones regulares para identificar y corregir desviaciones.

3.5. Mantenimiento y Reparaciones

1. **Mantenimiento preventivo:** Establecer un cronograma para asegurar que los equipos y herramientas se mantengan en condiciones óptimas.
2. **Mantenimiento correctivo:** Realizar reparaciones inmediatas de herramientas dañadas o en mal estado.
3. **Registro de actividades:** Documentar todas las acciones de mantenimiento y reparaciones.

	Operación segura de equipos y herramientas	Código: P1-002 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------

3.6. Responsabilidades

1. Trabajadores:

- Operar herramientas y equipos siguiendo los procedimientos establecidos.
- Reportar condiciones inseguras o daños inmediatamente.
- Operar los equipos y herramientas sin prescindir de las carcasas y protecciones.

2. Supervisores:

- Asegurar la capacitación y supervisar el cumplimiento de los procedimientos.
- Hacer cumplir los procedimientos de trabajo seguro.
- Inspeccionar regularmente los equipos y herramientas.

3. Área de SSO:


- Elaborar los flujos de procesos y procedimientos de trabajo seguro.
- Diseñar y actualizar los procedimientos de seguridad.
- Mantener actualizados los mapas de riesgos de la mina.
- Realizar auditorías periódicas o autoevaluaciones.

3.7. Indicadores de Desempeño

- Número de accidentes relacionados con equipos y herramientas.
- Porcentaje de herramientas en estado óptimo.
- Frecuencia de inspecciones y mantenimientos.

4. Actualización

Este procedimiento debe ser revisado y actualizado periódicamente para asegurar su vigencia y adecuación a las condiciones operativas.

	Operación segura de equipos y herramientas	Código: P1-002 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------

5. Referencias

- Normativas de Seguridad y Salud Ocupacional en minería.
- Estándares internacionales (OSHA, ISO 45001, etc.).
- Guías específicas del fabricante de explosivos y maquinaria.
- Código de Trabajo de Ecuador (artículos relacionados con la prevención de riesgos laborales).
- Resolución No. C.D. 513 del IESS: Reglamento del Seguro general de riesgos (IESS).



PROCEDIMIENTO DE Aseguramiento, delimitación, bloqueos de áreas de riesgo

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



Aseguramiento, Delimitación y Bloqueo de Áreas de Riesgo.

En operaciones mineras, las actividades de alto riesgo como perforación, voladura, manejo de químicos peligrosos, uso de maquinaria, y extracción en túneles subterráneos exigen la implementación de medidas estrictas de aseguramiento y control.

Definiciones

- **Área de riesgo:** Zona con exposición a peligros potenciales como derrumbes, inhalación de gases tóxicos, explosiones, entre otros.
- **Zonificación:** Proceso de identificar y clasificar áreas de trabajo en función de los riesgos.
- **Bloqueo físico:** Uso de barreras materiales para restringir el acceso.
- **Bloqueo administrativo:** Señalización para alertar sobre restricciones.

1. Objetivo

Prevenir accidentes y enfermedades laborales en las actividades de la mina mediante la gestión eficaz de las áreas de alto riesgo, asegurando la seguridad del personal, el medio ambiente y las comunidades cercanas.

2. Alcance

Aplica a todas las actividades realizadas dentro y alrededor de la mina, incluyendo los accesos, áreas de procesamiento, almacenamiento de materiales y desechos, así como túneles y frentes de trabajo.

3. Desarrollo

Este procedimiento establece un enfoque adaptado al contexto para identificar, delimitar, y restringir accesos a las áreas de riesgo.

3.1. Identificación y Evaluación de Áreas de Riesgo

La identificación de peligros es una parte esencial en el proceso de prevención de riesgos en cualquier espacio laboral. En el caso de la mina, existen actividades de alto riesgo que deben ser controladas eficientemente para evitar la concreción de eventos no deseados a través de:



- La evaluación de riesgos del entorno
- Marcar y delimitar las zonas peligrosas.
- La utilización de barreras físicas y señalización para el caso de las zonas de alto riesgo.

3.1.1. Recopilación de información.

La principal información que se requiere para cualquier proceso de prevención es la identificación de los peligros, entendidos como los potenciales focos de riesgos, los cuales sin la gestión adecuada se pueden transformar en factores de riesgos con las consecuencias a la seguridad y salud de las personas o pérdidas cuantiosas en términos económicos. Para esto, debemos:

- Revisar incidentes previos para identificar patrones de riesgo.
- Analizar los riesgos asociados a cada etapa del proceso minero (extracción, transporte, procesamiento).

3.1.2. Inspección inicial:

Realizar recorridos por la mina y zonas adyacentes para detectar áreas críticas como:

- Zonas propensas a derrumbes o deslizamientos.
- Áreas con acumulación de gases tóxicos.
- Espacios confinados o mal ventilados.

3.1.3. Evaluación de riesgos:

Clasificar las áreas según su nivel de peligrosidad (alto, medio o bajo). Sin embargo, se debe tener en cuenta que esta valoración es inicial y de ninguna manera aquella sobre la cual hay que gestionar los riesgos. A pesar de que esta percepción inicial puede no ser la más idónea, es un inicio para colocar alertas de gestión más técnicas para la prevención de riesgos.

3.2. Zonificación y Clasificación.

De acuerdo con la identificación inicial, se debe realizar una valoración y, por lo tanto, una jerarquización de los hallazgos.



3.2.1. Categorías de zonas

- **Zona Crítica:** Áreas con riesgo inminente de accidentes graves (ej.: frente de extracción, cámaras de voladura).
- **Zona Restringida:** Áreas con peligros controlados, pero con acceso limitado (ej.: almacenamiento de explosivos o químicos).
- **Zona General:** Áreas de uso común con riesgos mínimos (ej.: oficinas, comedores).

3.2.2. Creación de mapas de riesgo:

El encargado de Seguridad y Salud en el trabajo debe diseñar un plano indicando la ubicación y clasificación de cada zona, incluyendo los recursos existentes para una eventual intervención ante una emergencia.

3.2.3. Señalización visual.

Una acción complementaria muy importante es la señalización tanto horizontal como vertical. Es apreciable que la señalética siempre cumpla con las normas de señalización. Se puede:

- Colocar letreros y señales en puntos estratégicos con mensajes claros y en idioma local.
- Usar colores estandarizados: rojo para zonas críticas, amarillo para restringidas y verde para zonas generales.

3.3. Delimitación de Áreas


Una vez obtenida la información de identificación de peligros y determinado el nivel de riesgos con la jerarquización de áreas de acuerdo al grado de riesgo; esta información debe ser documentada para la actuación:

3.3.1. Barreras físicas:

- Instalar barreras temporales (cintas de peligro, mallas) o permanentes (rejas, puertas cerradas).
- Usar sistemas de cierre con candados para zonas críticas.

3.3.2. Controles de acceso:

- Establecer puntos de entrada y salida definidos.
- Colocar vigilantes o sistemas de registro manual.

	Aseguramiento, delimitación y bloqueo de áreas de riesgo	Código: P1-003 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------

3.4. Bloqueo de Áreas y accesos.

Para salvaguardar la integridad de los trabajadores que no se hallan directamente involucrados en actividades de alto riesgo se debe implementar mecanismos de bloqueo a dichas áreas de trabajo, para lo cual se pueden colocar candados o dispositivos de bloqueo en equipos y accesos restringidos. Es menester asegurarse de que solo personal autorizado pueda desactivar los bloqueos.

3.4.1. Procedimiento de bloqueo:

- Asegurar el cierre completo de áreas críticas cuando no estén en uso.
- Implementar un sistema de candados y etiquetas (LOTO adaptado) para evitar el encendido accidental de equipos o el ingreso no autorizado.

3.4.2. Supervisión del cumplimiento:

Se deberá mantener vigilancia continua en áreas de alto riesgo y determinar los mecanismos de reporte y registro de incidentes debido a accesos no autorizados.

Además, se deberán asignar responsables para verificar que los bloqueos estén en su lugar al final de cada turno.

3.4.3. Gestión de accesos temporales:

Emitir permisos escritos para el ingreso de personal en zonas bloqueadas. Se debe asignar esta potestad a una sola persona o a un número reducido de personas, con el grado de responsabilidad acorde con los resultados deseados.

3.4.4. Capacitación y entrenamiento inicial:

Determinar toda la información de la que se ha tratado no será útil si no se capacita al personal en:

- Identificación de señales y barreras.
- Protocolos de acceso y salida.
- Procedimientos de emergencia.



3.4.5. Actualización continua:

Realizar capacitaciones periódicas y simulacros de incidentes es muy importante para generar memoria muscular del contenido de los simulacros y conciencia de actualización ante situaciones reales.

3.4.6. Comunicación:

Suele ser recomendable la colocación de tableros de información actualizada en áreas comunes. Nunca se debe dejar la información en estas carteleras sin actualizar.

3.5. Supervisión y Monitoreo

Mientras se logra la concienciación de los trabajadores, y aún después, es necesario realizar:


- **Inspecciones diarias:** Revisar la integridad de las barreras y señales al inicio de cada jornada.
- **Auditorías internas:** Verificar el cumplimiento del procedimiento mediante listas de chequeo.
- **Promover el reporte de incidentes:** Considerando como tal cualquier tipo de inobservancia a los procedimientos establecidos.
- **Registro de incidentes:** Documentar desviaciones con respecto de los procedimientos establecidos o fallas para implementar acciones correctivas.

3.6. Respuesta a Emergencias

A pesar de que con este procedimiento se pretende reducir al máximo los accidentes laborales; siempre es factible que un evento no deseado se concrete.

Ante esta circunstancia, se deberá:

- Desarrollar un plan de evacuación específico para cada zona de riesgo.
- Informar cualquier incidente a las autoridades competentes y realizar un análisis posterior.

	Aseguramiento, delimitación y bloqueo de áreas de riesgo	Código: P1-003 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------

6. Responsabilidades

- **Trabajadores:**
 - Respetar las delimitaciones y procedimientos establecidos.
 - Informar sobre condiciones inseguras o fallas en las medidas.
- **Supervisores de seguridad:**
 - Asegurar la correcta implementación del procedimiento.
 - Coordinar las capacitaciones.
- **Responsable de la mina:**
 - Asignar recursos necesarios para mantener el control de las áreas de riesgo.

7. Indicadores de Desempeño


- Número de accesos no autorizados detectados.
- Frecuencia de incidentes en áreas de riesgo.
- Porcentaje de personal capacitado en el procedimiento.

8. Referencias Normativas

1. Ministerio del Trabajo de Ecuador. (2023). *Reglamento de Seguridad y Salud para Minas y Canteras*.
2. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Guía de Buenas Prácticas en Minería Artesanal y de Pequeña Escala*.
3. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2018). *Control de riesgos en espacios confinados y zonas de alto riesgo*.

9. Bibliografía

- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Seguridad y Salud en el Trabajo en la Minería Artesanal*.
- Ministerio de Energía y Minas de Perú. (2021). *Guía para la Gestión de Riesgos en la Minería Artesanal*.

	Aseguramiento, delimitación y bloqueo de áreas de riesgo	Código: P1-003 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2019). *Control de áreas críticas en minería.*

Este procedimiento se debe ajustar según la estructura organizativa, los recursos disponibles y las condiciones específicas de la mina artesanal.



PROCEDIMIENTO DE Mantenimiento de máquinas, equipos, herramientas y EPP

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Mantenimiento de Máquinas, Equipos, Herramientas y EPP

En el contexto de la minería, el mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas, equipos, herramientas y elementos de protección personal (EPP) es fundamental para garantizar la seguridad de los trabajadores, la continuidad operativa y el cumplimiento de las normativas aplicables. Este procedimiento describe las etapas necesarias para realizar el mantenimiento de manera efectiva y adaptada a las condiciones y recursos de una mina artesanal.

Definiciones

- **Mantenimiento preventivo:** Actividades programadas para evitar fallos y asegurar el funcionamiento correcto.
- **Mantenimiento correctivo:** Reparación o sustitución de componentes dañados o averiados.
- **Elementos de Protección Personal (EPP):** Equipos diseñados para proteger a los trabajadores de riesgos específicos (cascos, guantes, botas, gafas, etc.).

1. Objetivo

Garantizar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de las máquinas, equipos, herramientas y EPP utilizados en la minería artesanal, reduciendo el riesgo de accidentes y fallos operativos.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todo el personal, maquinaria, herramientas, equipos y EPP empleados en actividades de extracción, transporte, procesamiento y soporte en la mina artesanal.

3. Desarrollo

5.1. Planificación del Mantenimiento

1. Inventario inicial:

- Listar todas las máquinas, equipos, herramientas y EPP en uso.
- Registrar el estado inicial, frecuencia de uso y condiciones ambientales a las que están expuestos.

2. Cronograma de mantenimiento:

- Establecer un calendario mensual o trimestral para mantenimiento preventivo.
- Identificar prioridades según el nivel de criticidad del equipo.

3. Asignación de responsables:

- Designar personal capacitado para ejecutar y supervisar las tareas de mantenimiento.
- Garantizar una actividad independiente en la gestión de los responsables designados, libre de presiones de cualquier tipo.

5.2. Mantenimiento de Máquinas y Equipos

1. Inspección diaria:

- Revisar visualmente antes de cada turno los componentes esenciales (sistemas de frenos, motores, correas, etc.).
- Registrar anomalías en un formato de inspección.

2. Mantenimiento preventivo:

- Establecer un cronograma de revisiones periódicas.
- Cambiar piezas desgastadas y lubricar partes móviles.
- Limpiar y lubricar piezas móviles.
- Sustituir filtros, correas y componentes desgastados según recomendaciones del fabricante.
- Verificar niveles de aceite, combustible y líquidos hidráulicos.

3. Mantenimiento correctivo:

- Detener inmediatamente los equipos defectuosos.
- Reparar únicamente por personal calificado.
- Detener inmediatamente el equipo en caso de fallas graves.
- Reparar o reemplazar las partes defectuosas utilizando repuestos originales o equivalentes.

4. Pruebas de funcionamiento:

- Realizar pruebas operativas para validar la reparación o mantenimiento realizado.

- Monitorear el funcionamiento de los equipos, herramientas y maquinarias después de su mantenimiento.

5.3. Mantenimiento de Herramientas

1. Almacenamiento adecuado:

- Guardar herramientas en lugares secos y protegidos de agentes corrosivos.
- Tanto al guardar como en la disposición de herramientas para su uso se debe inspeccionar su funcionamiento y la existencia de sus partes destinadas a la seguridad del trabajador.

2. Inspección periódica:

- Verificar el estado de mangos, filos y puntas.
- Sustituir herramientas dañadas o desgastadas.

3. Afilado y limpieza:

- Afilar regularmente las herramientas de corte.
- Limpiar con desinfectantes en caso de exposición a agentes químicos o biológicos.

5.4. Mantenimiento de EPP

1. Inspección antes de uso:

- Verificar que cascos, guantes, arneses, botas, gafas y otros EPP estén en buen estado.
- Revisar fecha de caducidad de equipos como filtros de mascarillas.

2. Limpieza y desinfección:

- Lavar los EPP reutilizables con productos recomendados.
- Desinfectar mascarillas, gafas y arneses después de cada jornada.

3. Reemplazo de EPP:

- Cambiar inmediatamente los EPP que presenten desgaste o pérdida de funcionalidad.
- Documentar los cambios realizados.

5.5. Capacitación y Concienciación del Personal

El uso adecuado de EPP y el requerimiento de reposición está sujeto a una inducción y capacitación inicial de los trabajadores, de acuerdo con las siguientes actividades:

- **Entrenamiento inicial:** Capacitar al personal sobre la importancia del mantenimiento y cómo identificar fallas comunes.
- **Actualizaciones periódicas:** Realizar sesiones de formación para reforzar conocimientos y buenas prácticas.
- **Comunicación:** Colocar carteles con instrucciones sobre cuidado y mantenimiento de equipos y EPP en lugares visibles, su requerimiento de reposición e incluso la disposición final de los EPP de alta rotación.

5.6. Supervisión y Monitoreo

Se debe implementar un programa de supervisión acerca del uso adecuado de los EPP.

- **Registros de mantenimiento:** Llevar un registro detallado de todas las actividades de mantenimiento realizadas.
- **Inspecciones regulares:** Supervisar el cumplimiento del cronograma de mantenimiento y la calidad de las tareas realizadas.
- **Auditorías internas:** Evaluar la efectividad del procedimiento y realizar ajustes según sea necesario.

6. Indicadores de Desempeño

- Porcentaje de equipos y herramientas en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Número de fallas reportadas mensualmente.
- Cantidad de EPP reemplazados por desgaste o daño.

7. Responsabilidades

- **Trabajadores:**
 - Realizar inspecciones básicas antes de usar herramientas y equipos.
 - Reportar anomalías a sus supervisores.

- **Supervisores:**
 - Garantizar el cumplimiento del cronograma de mantenimiento.
 - Validar que el personal esté capacitado.
- **Responsable de mantenimiento:**
 - Coordinar las actividades de mantenimiento y disponer de los recursos necesarios.

8. Referencias Normativas

1. Ministerio del Trabajo de Ecuador. (2023). *Reglamento de Seguridad y Salud para Minas y Canteras*.
2. Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2019). *Guías de mantenimiento de equipos industriales*.
3. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Normas de seguridad para el uso de EPP en minería*.

9. Bibliografía

- Ministerio de Energía y Minas de Perú. (2021). *Manual de Buenas Prácticas en Minería Artesanal*.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2018). *Guía técnica sobre mantenimiento preventivo en minería*.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Seguridad y Salud en el Trabajo en la Minería Artesanal*.

Este procedimiento debe adaptarse a las condiciones específicas de la mina artesanal, garantizando que sea aplicable y viable para los recursos disponibles.



PROCEDIMIENTOS DE Organización en el trabajo

2024

1. Propósito

Determinar las condiciones adecuadas para el trabajo seguro en la mina, de acuerdo con el contexto de trabajo, la estructuración de equipos, supervisión y participación, la gestión de la presión del trabajo a través de una adecuada toma de decisiones y la asignación y delegación de funciones en un entorno de comunicación y motivación y trabajo en equipo.

2. Alcance

Aplica a todos los colaboradores que de alguna manera tienen injerencia en la determinación de políticas organizacionales ya sea por su poder jerárquico o por sus funciones de coordinación.

3. Responsabilidades

1. **Gerente de la mina:** Responsable de garantizar que los procedimientos se implementen de manera efectiva en toda la operación minera, proporcionando los recursos y promoviendo una cultura de seguridad.
2. **Jefes de área:** Encargados de supervisar las actividades operativas en sus respectivas zonas, asegurando que se cumplan los procedimientos de seguridad establecidos y brindando capacitación a los trabajadores.
3. **Supervisores:** Actúan como el enlace directo en las actividades diarias, monitoreando el cumplimiento de las normas de seguridad y reportando cualquier desviación.
4. **Trabajadores:** Son la base del sistema de seguridad, participando activamente en la identificación y comunicación de riesgos, además de cumplir con los procedimientos establecidos.

4. Documentación y registros

- Registro de capacitación del personal.



PROCEDIMIENTO DE Supervisión y participación

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



Supervisión y participación

En el sector minero, las condiciones extremas y la naturaleza de las actividades incrementan los riesgos laborales, haciendo indispensable un enfoque robusto en supervisión y participación. Este procedimiento busca garantizar un entorno laboral seguro en las minas mediante la vigilancia continua y el involucramiento de todos los trabajadores en la prevención de riesgos.

- **Supervisión en minería:** Actividad continua de monitoreo y control de tareas en áreas operativas como perforación, voladura, extracción y transporte de minerales.
- **Participación minera:** Involucramiento activo de los trabajadores en actividades como inspecciones, identificación de riesgos y propuestas de mejora en seguridad.

1. Objeto

Minimizar los riesgos asociados a las operaciones mineras mediante una gestión eficiente de la supervisión y la participación, alineando las actividades con los estándares legales y las mejores prácticas.

2. Alcance

El procedimiento es aplicable a todas las actividades realizadas dentro de las instalaciones de la mina, incluyendo a los trabajadores directos, contratistas y visitantes que participen en las operaciones. El éxito de cualquier procedimiento depende de la asignación clara de responsabilidades.

3. Desarrollo del procedimiento

El procedimiento toma en consideración aspectos muy importantes; detalla las etapas clave para implementar una supervisión efectiva y fomentar la participación en las operaciones mineras. Se abordan las actividades esenciales, desde la planificación hasta la ejecución y el seguimiento.

3.1. Planificación de supervisión:

La supervisión efectiva comienza con una planificación adecuada. Se elaborará un cronograma que cubra todas las áreas de la mina, priorizando aquellas que



representan mayores riesgos. La planeación de la supervisión es una actividad estratégica que busca garantizar que todas las operaciones se desarrollen dentro de los estándares de seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo. Dada la naturaleza de alto riesgo de este entorno, la supervisión planificada permite anticiparse a problemas, coordinar tareas y reforzar la cultura de seguridad.

La planeación de supervisión implica los siguientes aspectos clave:

3.1.1. Definición de objetivos de supervisión

En el proceso de planificación, es imprescindible el establecimiento de metas claras, como reducir incidentes, optimizar tiempos de trabajo o mejorar el cumplimiento de normativas. Además, se deben alinear estas metas con los objetivos generales de la mina, como la producción segura y sostenible.

3.1.2. Asignación de supervisores

Se deberá determinar el número de supervisores necesarios en función del tamaño del área minera y las actividades específicas (perforación, transporte de material, ventilación, etc.). Por otro lado, se deberán asignar roles y responsabilidades claras para cada supervisor; incluyendo el área en la que estará a cargo, con un profundo reconocimiento de los factores de riesgo inherentes a las actividades propias de los procesos del área.

3.1.3. Cronograma de supervisión

Posterior a la determinación de objetivos y responsables de cada área, se deberá establecer un cronograma que detalle las horas y las áreas específicas donde los supervisores estarán presentes para el seguimiento de las actividades encomendadas a sus grupos y equipos de trabajo. Se deberán priorizar las zonas de mayor riesgo, como galerías subterráneas o áreas con maquinaria pesada, incluyendo el área de lixiviación, voladura y otras áreas que podrían representar riesgos a la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.1.4. Capacitación de supervisores

Cada uno de los supervisores debe ser designado de acuerdo con sus competencias para el control de sus áreas; sin embargo, de presentarse alguna



brecha entre los requerimientos del puesto y la real competencia, se deberá asegurar que los supervisores reciban formación en temas como liderazgo, resolución de conflictos, protocolos de emergencia y conocimientos actualizados de las actividades a supervisar. Se deberán realizar actualizaciones periódicas para que los supervisores estén al tanto de cambios normativos o tecnológicos.

3.1.5. Evaluación continua de la planeación

Implementar mecanismos de retroalimentación para ajustar la planeación según las necesidades de la mina.

3.2. Inspección y evaluación:

Las inspecciones en las áreas operativas permiten identificar posibles riesgos antes de que se materialicen. Estas inspecciones se realizarán de forma visual y funcional, verificando que se sigan los procedimientos establecidos.

La identificación de riesgos permite, a su vez, verificar el cumplimiento de normativas y asegurar que las condiciones laborales en la mina sean seguras. Detectando fallos y tomando acciones preventivas antes de que se conviertan en incidentes.

La inspección incluye:

1. Planificación de inspecciones

- Elaborar un calendario de inspecciones periódicas, tanto programadas como aleatorias.
- Priorizar áreas críticas, como sistemas de ventilación, equipos de protección personal (EPP) y zonas de almacenamiento de explosivos.

2. Ejecución de inspecciones

- Utilizar listas de verificación basadas en normativas locales e internacionales, como el Reglamento de Seguridad Minera.
- Supervisar el estado de maquinaria, infraestructura y prácticas laborales.

3. Documentación y seguimiento

- Registrar hallazgos en reportes detallados que incluyan fotografías y observaciones.



- Establecer plazos y responsables para corregir las deficiencias encontradas.

4. Evaluación de condiciones laborales

- Analizar indicadores de desempeño, como índices de accidentes o cumplimiento de EPP.
- Realizar reuniones para discutir los resultados con los trabajadores y buscar soluciones conjuntas.

5. Retroalimentación y mejora continua

- Incorporar las lecciones aprendidas en el diseño de futuras inspecciones.
- Implementar tecnologías, como drones o sensores, para optimizar las evaluaciones.

3.3. Participación activa de los trabajadores:

La participación de los trabajadores es esencial para identificar riesgos ocultos y promover la mejora continua; son ellos los conocedores primarios de las características de las actividades que realizan y, por lo tanto, dominan su ambiente y deberían establecer sus necesidades de seguridad. Los trabajadores serán incentivados a reportar condiciones inseguras y a participar en reuniones y simulacros de seguridad. La participación es un componente vital en la identificación de peligros y la implementación de soluciones que fomentan la cultura de seguridad, lo cual reduce incidentes y mejora el ambiente laboral.

Fomentar la participación activa de los trabajadores en una mina requiere estrategias específicas:

1. Promoción de espacios de diálogo

- Establecer comités de seguridad donde los trabajadores puedan compartir inquietudes y propuestas.
- Organizar reuniones regulares para discutir temas relacionados con seguridad y salud.

2. Capacitación y empoderamiento

- Brindar formación sobre identificación de riesgos y uso adecuado de EPP.
- Delegar tareas específicas relacionadas con seguridad, como la supervisión de protocolos durante operaciones críticas.



3. Sistemas de reporte de incidentes

- Crear canales accesibles para que los trabajadores reporten riesgos o incidentes, como aplicaciones móviles o buzones físicos.
- Garantizar que los reportes sean tratados con seriedad y confidencialidad.

4. Reconocimiento de la participación

- Reconocer públicamente a los trabajadores que contribuyan de manera significativa a mejorar la seguridad.
- Establecer incentivos, como premios o beneficios adicionales.

5. Evaluación de la participación

- Medir el nivel de involucramiento de los trabajadores en actividades de seguridad, utilizando encuestas o análisis de indicadores.
- Ajustar las estrategias según los resultados obtenidos.

4. Acciones correctivas.

- Implementarán medidas correctivas inmediatas, ante la detección de condiciones inseguras.
- Realizar un seguimiento para garantizar su resolución completa.


5. Capacitación:

- Investigar y levantar información sobre las necesidades de capacitación de los trabajadores.
- Brindar capacitaciones regulares a todos los trabajadores, enfocándose en los riesgos específicos del entorno minero y el manejo seguro de equipos.

6. Registros y seguimiento

La documentación adecuada de las actividades de supervisión y participación es crucial para evaluar su efectividad y realizar ajustes necesarios. Este apartado aborda la importancia de mantener registros detallados y su uso como base para la mejora continua.

Se creará un registro centralizado que documente las supervisiones realizadas, los riesgos identificados y las acciones correctivas implementadas. Dichos registros serán revisados periódicamente por los comités de seguridad.

	Supervisión y participación	Código: P2-001 Fecha: Nov-2024
---	------------------------------------	-----------------------------------

7. Citas y referencias

- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). *Seguridad y salud en las minas*. Recuperado de: <https://www.ilo.org>
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador. (2022). *Reglamento de Seguridad Minera*.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). *Guía técnica para la evaluación de riesgos en minería*.

Con este procedimiento, se busca consolidar una gestión preventiva robusta en las operaciones mineras, donde la **supervisión y participación** se conviertan en pilares fundamentales de la Seguridad y Salud Ocupacional.



PROCEDIMIENTO DE Toma de decisiones y priorización de situaciones bajo presión

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



Toma de decisiones y priorización de situaciones bajo presión

En el entorno minero, las decisiones tomadas bajo presión pueden ser determinantes para la seguridad de los trabajadores y la continuidad de las operaciones. La naturaleza del trabajo en minas implica la posibilidad de emergencias como derrumbes, fallas en equipos críticos, explosiones o condiciones climáticas adversas.

Este procedimiento establece un marco estructurado para gestionar situaciones de alta presión, priorizando acciones que minimicen los riesgos y aseguren una respuesta efectiva. La toma de decisiones en un entorno de alta presión requiere roles bien definidos:

- **Gerente de operaciones:** Responsable de establecer lineamientos generales y capacitar al personal en toma de decisiones críticas.
- **Supervisores:** Encargados de evaluar las situaciones en tiempo real, priorizar acciones y comunicar las decisiones a los equipos operativos.
- **Personal de campo:** Proveer información precisa y oportuna sobre las condiciones del lugar y ejecutar las decisiones adoptadas.

1. Objetivo

Proporcionar una guía clara y estructurada para la toma de decisiones en situaciones críticas dentro del entorno minero, asegurando que las acciones priorizadas sean las más efectivas para proteger la vida, la infraestructura y el ambiente.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todas las actividades y situaciones emergentes en el contexto de operaciones mineras. Involucra a trabajadores, supervisores, jefes de área y personal de emergencia, abarcando desde la identificación inicial del problema hasta la ejecución de las acciones correctivas y preventivas, además de su seguimiento oportuno.



3. Desarrollo del procedimiento

Antes de que ocurran situaciones críticas, es fundamental que todo el personal reciba formación específica en toma de decisiones bajo presión. Esto incluye:

- Simulacros periódicos de emergencias reales (derrumbes, explosiones, etc.).
- Uso de herramientas de priorización como la matriz de Eisenhower para la identificación de actividades importantes y urgentes de acuerdo con el instante de trabajo, o el análisis de riesgos bajo presión.
- Capacitación en comunicación efectiva durante emergencias.

3.1. Identificación del problema

La primera etapa en una situación de alta presión es identificar y comprender el problema. Esto incluye:

- Recolectar información relevante en el menor tiempo posible. Mientras mayor es la cantidad de información disponible, de mejor manera se gestionará el tiempo.
- Analizar las variables críticas, como la seguridad de los trabajadores, estabilidad estructural de la mina, y operatividad de equipos.

3.2. Evaluación de opciones


Una vez identificado el problema, se deben evaluar las posibles acciones:

- Identificar las soluciones disponibles y analizar sus implicaciones inmediatas y a largo plazo.
- Aplicar criterios de priorización, como la protección de la vida humana, seguido por la minimización del daño material y presupuesto.

3.3. Priorización de acciones

Las acciones se priorizan siguiendo este orden:

1. Salvaguardar la vida de los trabajadores.
2. Contener la situación para evitar una escalada del problema.
3. Proteger el equipo e infraestructura crítica.
4. Restablecer la operación normal.

	Toma de decisiones y priorización de situaciones bajo presión	Código: P2-002 Fecha: Nov-2024
---	--	-----------------------------------

5. Vigilar los niveles de producción.

3.4. Comunicación y ejecución

La comunicación clara y oportuna es vital para ejecutar las decisiones priorizadas. Se debe:

- Asignar responsabilidades específicas a cada miembro del equipo.
- Realizar la retroalimentación necesaria como y cuantas veces sea necesario: con preguntas directas o monitoreo directo.
- Utilizar herramientas de comunicación confiables, como radios o sistemas de alerta interna.

4. Evaluación posterior y aprendizaje.

Después de que la situación haya sido controlada se debe realizar una evaluación:


- Realizar una evaluación de las acciones tomadas.
- Documentar las **lecciones aprendidas** en un informe post-incidente.
- Incorporar mejoras en los planes de respuesta y capacitación.
- Si amerita se realizarán los instructivos y procedimientos para incluirlos al sistema de gestión y socializarlos a todos los trabajadores involucrados.

5. Registros y seguimiento

- Registro de las decisiones tomadas y las acciones ejecutadas.
- Análisis de los tiempos de respuesta y su efectividad.
- Actualización de los protocolos según las lecciones aprendidas.

6. Citas y referencias

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). *Gestión del estrés y toma de decisiones en emergencias*. Recuperado de: <https://www.insst.es>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). *Seguridad y salud en las minas: Manual técnico*. Recuperado de: <https://www.ilo.org>
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador. (2020). *Reglamento de Seguridad Minera*.

	Toma de decisiones y priorización de situaciones bajo presión	Código: P2-002 Fecha: Nov-2024
---	--	-----------------------------------

Este procedimiento fomenta una respuesta sistemática y eficiente ante situaciones de alta presión, asegurando que las decisiones adoptadas sean oportunas, fundamentadas y alineadas con los objetivos de seguridad y sostenibilidad en la minería.



PROCEDIMIENTO DE Asignación y distribución de responsabilidades

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



Procedimiento de asignación y distribución de responsabilidades.

La asignación y distribución de responsabilidades es esencial en una mina, donde las actividades se desarrollan en un entorno dinámico y de alto riesgo. Un adecuado reparto de responsabilidades no solo optimiza los recursos humanos, sino que también minimiza los riesgos laborales al asegurar que cada tarea esté en manos de personas competentes y preparadas. Este procedimiento detalla los pasos necesarios para asignar y distribuir responsabilidades de manera clara, eficiente y acorde con los estándares de seguridad y salud ocupacional.

La asignación de responsabilidades debe regirse por los siguientes principios:

- **Claridad:** Cada trabajador debe conocer exactamente qué tareas le corresponden y los límites de su responsabilidad.
- **Competencia:** Las responsabilidades deben asignarse en función de las habilidades, conocimientos y experiencia de cada persona.
- **Comunicación:** La distribución de roles debe comunicarse de manera efectiva, asegurando que no existan malentendidos.
- **Flexibilidad:** Se deben prever mecanismos para ajustar las responsabilidades ante cambios operativos o emergencias.

1. Objetivo

Establecer un marco claro para la asignación y distribución de responsabilidades en la mina, asegurando que cada trabajador comprenda y desempeñe su rol con eficacia y seguridad. Se busca fomentar la rendición de cuentas y la colaboración, promoviendo un ambiente laboral ordenado y seguro.

2. Alcance


Este procedimiento aplica a todos los niveles jerárquicos y áreas operativas de la mina, incluyendo actividades subterráneas, a cielo abierto, talleres de mantenimiento, transporte de materiales, y zonas administrativas. También considera al personal directo, contratistas y visitantes que desempeñen tareas específicas dentro de las instalaciones mineras.

3. Desarrollo del procedimiento.

3.1. Identificación de tareas y funciones.

El primer paso es identificar las tareas críticas de cada área de operación en la mina. Estas tareas se dividen en:

- Operativas (extracción, voladura, transporte, lixiviación).
- Técnicas (mantenimiento de equipos, monitoreo ambiental).

	Asignación y distribución de responsabilidades	Código: P2-003 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------

- Administrativas.

3.2 Evaluación de competencias

Para cada tarea identificada, se determinan las competencias requeridas en términos de:

- Formación académica y técnica.
- Experiencia laboral previa.
- Capacitación específica en seguridad minera.

3.3 Asignación de responsabilidades

Basándose en dicha determinación de competencias, las responsabilidades se asignan siguiendo un organigrama jerárquico que defina roles claros:

1. **Gerente general de la mina:** Responsable de coordinar todas las actividades y asegurar el cumplimiento de los estándares de seguridad y producción.
2. **Jefes de área:** Encargados de supervisar tareas específicas, asignar recursos y garantizar que los trabajadores a su cargo sigan las normativas.
3. **Supervisores:** Monitorean las actividades diarias en el campo, asegurando que las tareas se realicen de forma segura y eficiente.
4. **Trabajadores operativos:** Ejecutan las actividades asignadas conforme a los procedimientos establecidos.

3.4 Comunicación y documentación

Cada asignación debe documentarse en un formato oficial que incluya:

- Nombre del trabajador.
- Descripción detallada de las responsabilidades asignadas.
- Límites de autoridad y supervisión.
- Este documento debe ser firmado por el trabajador y el supervisor directo, asegurando comprensión y aceptación.

3.5 Supervisión y seguimiento.

Se establecerán mecanismos para verificar el cumplimiento de las responsabilidades asignadas, incluyendo:

- Reuniones periódicas de seguimiento.
- Inspecciones en el lugar de trabajo.
- Evaluaciones de desempeño.



4. Gestión de cambios y emergencias.

En caso de cambios operativos, nuevas contrataciones o situaciones de emergencia, se revisarán y ajustarán las responsabilidades de manera inmediata.

5. Registros y seguimiento

Los registros relacionados con la asignación de responsabilidades serán almacenados en un sistema centralizado de la mina y revisados periódicamente para garantizar su actualización.

6. Citas y referencias

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021). Gestión de competencias y asignación de roles en entornos de alto riesgo. Recuperado de: <https://www.insst.es>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). Guías prácticas de seguridad y salud en minería. Recuperado de: <https://www.ilo.org>
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador. (2020). Reglamento de Seguridad Minera.

Este procedimiento promueve un entorno minero seguro y eficiente, asegurando que cada trabajador tenga roles bien definidos y cuente con las herramientas necesarias para desempeñarlos adecuadamente. La claridad en la asignación de responsabilidades reduce errores, mejora la productividad y protege la integridad de las personas y los recursos.



PROCEDIMIENTO DE Comunicación y motivación

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



La comunicación efectiva y la motivación son pilares fundamentales para el éxito en las operaciones mineras, especialmente considerando el entorno complejo y riesgoso de una mina. Una buena comunicación asegura que la información clave se transmita de manera clara y oportuna, mientras que la motivación fomenta el compromiso de los trabajadores con la seguridad, la productividad y el trabajo en equipo. Este procedimiento establece un marco estructurado para implementar prácticas de comunicación y estrategias motivacionales, adaptadas al contexto minero. En general se tiene el contingente de:

- **Gerencia General:** Diseñar estrategias de comunicación y motivación alineadas con los objetivos organizacionales.
- **Supervisores:** Actuar como intermediarios efectivos entre la gerencia y los trabajadores, promoviendo mensajes claros y motivadores.
- **Trabajadores:** Participar activamente en las actividades de comunicación y responder a las iniciativas motivacionales.

1. Objetivo.

El objetivo de este procedimiento es garantizar que la información crítica fluya adecuadamente entre todos los niveles de la organización minera y que se implementen acciones para mantener a los trabajadores motivados, promoviendo una cultura de seguridad, eficiencia y bienestar laboral.

2. Alcance.

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas operativas y administrativas de la mina, incluyendo al personal directo, subcontractistas y proveedores que participen en actividades mineras. Además, considera tanto la comunicación rutinaria como la que ocurre en situaciones de emergencia.

3. Desarrollo del Procedimiento.

3.1 Comunicación Interna

La comunicación interna debe ser clara, fluida y adaptada a los diferentes niveles jerárquicos y operativos de la mina. Los pasos clave incluyen:

- **Definición de canales de comunicación:** Se emplearán canales como reuniones diarias, boletines, radios bidireccionales, tableros de anuncios y aplicaciones digitales para informar sobre actividades operativas, medidas de seguridad y actualizaciones.
- **Protocolos para emergencias:** En situaciones críticas, se activarán protocolos de comunicación específicos, priorizando la información rápida



y precisa. Esto incluye el uso de alarmas sonoras y mensajes predefinidos para evitar malentendidos.

- **Retroalimentación:** Se establecerán espacios para que los trabajadores expresen inquietudes, sugerencias o problemas. Esta retroalimentación será registrada y analizada para mejorar continuamente los procesos.

3.2 Comunicación Externa

La mina también debe mantener una comunicación transparente con comunidades cercanas, entidades regulatorias y otros interesados:

- Realizar reuniones informativas periódicas con la comunidad.
- Publicar reportes sobre el impacto ambiental y las acciones de responsabilidad social.

3.3 Estrategias de Motivación

Mantener a los trabajadores motivados es esencial en un entorno desafiante como el minero. Las estrategias incluyen:

- **Reconocimiento y recompensas:** Implementar sistemas de reconocimiento formal, como premios por desempeño, menciones destacadas y beneficios adicionales por cumplir metas de seguridad o productividad.
- **Oportunidades de desarrollo:** Ofrecer programas de capacitación continua que no solo mejoren la competencia técnica, sino que también demuestren el interés de la organización en el crecimiento personal y profesional de los trabajadores.
- **Clima laboral positivo:** Promover actividades recreativas, descansos adecuados y un entorno que fomente la colaboración y el respeto mutuo.
- **Participación activa:** Involucrar a los trabajadores en la toma de decisiones relacionadas con seguridad y producción, creando un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida.


4. Evaluación y seguimiento

Es fundamental medir la efectividad de las iniciativas de comunicación y motivación. Esto se logrará mediante:

- Encuestas periódicas de satisfacción laboral.
- Análisis de incidentes relacionados con fallos de comunicación.
- Reportes de supervisores sobre el clima laboral y la moral del equipo.

5. Registros y Seguimiento

- Registros de reuniones, capacitaciones y actividades motivacionales.

	Comunicación y motivación	Código: P2-004 Fecha: Nov-2024
---	----------------------------------	-----------------------------------

- Informes de evaluación de la efectividad de las estrategias de comunicación y motivación.
- Documentación de acciones correctivas tomadas en base a retroalimentación recibida.

6. Citas y Referencias

- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). *Directrices sobre comunicación efectiva en el lugar de trabajo*. Recuperado de: <https://www.ilo.org>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). *Factores psicosociales y motivación laboral*. Recuperado de: <https://www.insst.es>
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador. (2020). *Reglamento de Seguridad Minera*.
- Este procedimiento asegura una comunicación eficaz y una motivación constante, elementos indispensables para alcanzar altos estándares de seguridad y productividad en la mina. Una fuerza laboral bien informada y comprometida es clave para minimizar los riesgos y superar los desafíos inherentes al entorno minero



PROCEDIMIENTO DE Organización de trabajos conjuntos (Trabajo en equipo)

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Procedimiento de Organización de Trabajos Conjuntos (Trabajo en Equipo) en el Contexto Minero

El trabajo en equipo es esencial en el sector minero, donde las actividades requieren la colaboración de múltiples personas y departamentos para garantizar la seguridad y el cumplimiento de los objetivos operativos. La organización de trabajos conjuntos permite una coordinación eficiente, previene accidentes y promueve un ambiente laboral colaborativo. Este procedimiento describe los pasos necesarios para planificar, coordinar y evaluar trabajos en equipo en una mina, asegurando que cada miembro entienda sus responsabilidades y contribuya al éxito colectivo. Se requiere la participación de:

- **Gerencia General:** Facilitar los recursos necesarios para fomentar el trabajo en equipo y garantizar la implementación del procedimiento.
- **Supervisores de Área:** Coordinar las actividades de los equipos, establecer metas y realizar seguimiento al desempeño del grupo.
- **Trabajadores:** Participar activamente en las tareas conjuntas, respetando las normativas de seguridad y aportando al logro de los objetivos comunes.

1. Objetivo

El objetivo de este procedimiento es establecer directrices claras para la organización y ejecución de trabajos conjuntos en una mina, promoviendo una cultura de cooperación que potencie la seguridad, la productividad y la resolución efectiva de problemas.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los trabajadores, equipos y áreas operativas dentro de la mina, incluyendo actividades subterráneas, a cielo abierto, talleres de mantenimiento y áreas administrativas. También cubre la interacción entre personal directo, contratistas y terceros que participen en proyectos específicos.

3. Desarrollo del Procedimiento

3.1 Planificación del Trabajo en Equipo

Una organización adecuada comienza con una planificación detallada de las actividades:

- **Definición de objetivos:** Clarificar los resultados esperados para el equipo. Ejemplo: completar la instalación de sistemas de ventilación en galerías subterráneas en un plazo definido.
- **Asignación de recursos:** Asegurar la disponibilidad de equipos, herramientas, y personal capacitado.

- **Determinación de roles y tareas:** Dividir las responsabilidades en función de las competencias y experiencia de los trabajadores.

3.2 Formación y Capacitación

Para garantizar la efectividad del trabajo en equipo, se realizarán sesiones de capacitación específicas, que incluyan:

- Formación en seguridad y protocolos de trabajo conjunto.
- Talleres para mejorar la comunicación interpersonal y la resolución de conflictos.
- Simulacros que permitan practicar procedimientos en equipo, como rescates o maniobras críticas.

3.3 Ejecución de Trabajos Conjuntos

Durante la ejecución de las tareas, se deben respetar las siguientes pautas:

- **Inicio del turno con reuniones informativas:** El supervisor debe brindar instrucciones claras, revisar las condiciones de seguridad y responder dudas.
- **Coordinación en tiempo real:** Utilizar sistemas de comunicación como radios o aplicaciones móviles para mantener informado al equipo.
- **Supervisión constante:** Monitorear el progreso para identificar desviaciones y corregirlas de inmediato.

4. Evaluación y Retroalimentación

Al concluir las actividades, se realizará una evaluación del desempeño del equipo:

- **Análisis de resultados:** Comparar los objetivos planificados con los alcanzados.
- **Identificación de fortalezas y áreas de mejora:** Incluir aspectos técnicos y de interacción grupal.
- **Reuniones de retroalimentación:** Fomentar un diálogo abierto donde todos los miembros compartan sus experiencias y sugerencias.

5. Estrategias para Fomentar el Trabajo en Equipo

- **Reconocimiento del desempeño:** Establecer sistemas de recompensas para los equipos más destacados.
- **Promoción de liderazgo positivo:** Identificar y empoderar a líderes que promuevan la cohesión grupal.
- **Creación de un entorno laboral inclusivo:** Asegurar que todos los trabajadores, independientemente de su rol, se sientan valorados y escuchados.

6. Registros y Seguimiento

Se documentará lo siguiente:

- Asignación de roles y responsabilidades.
- Reportes de actividades realizadas por los equipos.
- Evaluaciones de desempeño y sugerencias de mejora.

7. Citas y Referencias

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). *Organización del trabajo en equipo en entornos de alto riesgo*. Recuperado de: <https://www.insst.es>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). *Gestión de equipos en el sector minero*. Recuperado de: <https://www.ilo.org>
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables de Ecuador. (2020). *Reglamento de Seguridad Minera*.
- Este procedimiento busca consolidar la capacidad de los equipos mineros para trabajar de manera cohesionada y eficiente, enfrentando los desafíos del entorno laboral con estrategias que promuevan la seguridad y el bienestar colectivo. Una organización efectiva del trabajo conjunto no solo mejora los resultados operativos, sino que también fortalece la cultura de seguridad en la mina



**PROCEDIMIENTOS DE
Mejoramiento de las características
del puesto de trabajo**

2024

1. Propósito

Establecer las directrices para el mejoramiento de las características de los puestos de trabajo, minimizando los riesgos inherentes a los puestos de trabajo.

2. Alcance

Aplica a todos los trabajadores, contratistas y personal de la mina a quienes se debe garantizar un espacio de trabajo adecuado con sus necesidades.



**PROCEDIMIENTO DE
Equipos e implementos
ergonómicos recomendables para
trabajo administrativo (teclado,
mouse, sillas).**

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



Equipos e implementos ergonómicos recomendables para trabajo administrativo (teclado, mouse, sillas).

La ergonomía en el trabajo administrativo es esencial para prevenir trastornos musculo esqueléticos y mejorar la productividad y el bienestar de los trabajadores. En un entorno de mina, donde las condiciones pueden ser más exigentes, es fundamental seleccionar equipos ergonómicos que se adapten a estas particularidades. Este procedimiento describe los equipos recomendados y sus características, basándose en normativas y estudios relevantes.

El trabajo administrativo en el entorno minero presenta riesgos ergonómicos específicos debido a las largas jornadas frente a computadores, el diseño inadecuado de mobiliarios y las condiciones ambientales de las oficinas situadas en áreas mineras. Este procedimiento establece las pautas necesarias para seleccionar, implementar y mantener equipos e implementos ergonómicos con el objetivo de prevenir lesiones musculo esqueléticas y mejorar el bienestar de los trabajadores administrativos.

1. Objetivo

Identificar los equipos e implementos ergonómicos adecuados para el trabajo administrativo en un entorno minero, reduciendo los riesgos asociados a posturas incorrectas y movimientos repetitivos, considerando también la productividad y el bienestar laboral mediante un entorno de trabajo más saludable.

2. Alcance

Este procedimiento se aplica a todo el personal administrativo que desarrolla sus funciones en oficinas ubicadas dentro de las instalaciones de la mina, independientemente del nivel jerárquico o el tipo de tareas realizadas.

3. Desarrollo

3.1. Análisis Previo de las Condiciones de Trabajo

Antes de implementar cualquier equipo ergonómico, es fundamental realizar una evaluación de las condiciones actuales:

- **Identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos:** Identificar factores como posturas mantenidas, movimientos repetitivos y configuraciones inadecuadas del espacio de trabajo.
- **Espacio disponible:** Considerar las dimensiones de la oficina, iluminación y ventilación, dado que el entorno minero puede presentar restricciones específicas.



- **Perfil del usuario:** Analizar la antropometría de los trabajadores administrativos para garantizar que los equipos sean ajustables a sus necesidades.

3.2. Selección de Equipos Ergonómicos

Teclado Ergonómico

El teclado es uno de los elementos más utilizados y debe cumplir las siguientes características:

- **Diseño:** Preferir teclados divididos o inclinados para minimizar la desviación de las muñecas.
- **Altura ajustable:** Debe permitir una posición neutra de las muñecas, con un ángulo entre 0° y 15°.
- **Distribución de teclas:** Debe facilitar el alcance sin movimientos innecesarios.
- **Materiales:** Acabado mate para reducir reflejos y evitar fatiga visual.

Mouse Ergonómico

El uso prolongado de un mouse convencional puede generar problemas en el túnel carpiano. Los mouses recomendados incluyen:

- **Diseño vertical:** Reduce la torsión de la muñeca y promueve una posición natural de la mano.
- **Tamaño adaptable:** Ajustado al tamaño de la mano del usuario.
- **Botones programables:** Para reducir la cantidad de movimientos repetitivos.
- **Sensibilidad ajustable (DPI):** Facilita movimientos precisos con menor esfuerzo.

Silla Ergonómica

La silla es un elemento clave para prevenir molestias lumbares y cervicales:

- **Ajustabilidad:** Altura, respaldo y reposabrazos deben ser completamente ajustables.
- **Soporte lumbar:** Debe adaptarse a la curvatura natural de la columna.
- **Asiento:** Debe ser acolchado, con bordes redondeados para evitar presión sobre los muslos.
- **Base:** Con ruedas y mecanismo giratorio para facilitar el movimiento.



- **Materiales transpirables:** Recomendables en ambientes mineros donde las condiciones pueden ser calurosas.

4.5. Reposapiés Los reposapiés ayudan a mantener una postura correcta cuando los pies no alcanzan el suelo, evitando tensión en las piernas y la espalda. Deben ser ajustables en altura y ángulo y contar con una superficie antideslizante.

4.6. Porta Documentos El porta documentos debe situarse al mismo nivel y cerca del monitor para reducir los movimientos repetitivos del cuello y ojos. Debe ser ajustable para acomodar diferentes tamaños de documentos, facilitando una distancia de lectura cómoda.

4.7. Iluminación Adecuada La iluminación debe ser suficiente para evitar el esfuerzo visual, con luces difusas y ajustables para minimizar deslumbramiento y reflejos. Esto mejora la concentración y previene la fatiga visual.

4.8. Pausas Regulares Implementar pausas regulares de 5 a 10 minutos cada hora es esencial para realizar ejercicios de estiramiento y cambiar de postura, mejorando la circulación sanguínea y disminuyendo la fatiga mental.

3.3. Configuración del Espacio de Trabajo

3.3.1 Escritorio

- **Altura adecuada:** Entre 65 y 75 cm, ajustada según la estatura del usuario.
- **Espacio suficiente:** Permitir un posicionamiento adecuado del teclado, mouse y documentos.
- **Borde delantero:** Redondeado para evitar presión en los antebrazos.

3.3.2 Monitor

- **Altura:** El borde superior del monitor debe estar a la altura de los ojos.
- **Distancia:** Ubicar el monitor a una distancia de entre 50 y 70 cm del usuario.
- **Soporte ajustable:** Preferir monitores con soporte ajustable o uso de brazos ergonómicos.
- **Elevador de Pantalla** El elevador de pantalla debe ajustar la altura del monitor para que la parte superior de la pantalla esté a la altura de los ojos, evitando la tensión en el cuello y los hombros. Debe ser estable y adaptable a diferentes tamaños de pantallas.



3.3.3 Iluminación

- **Luz natural:** Aprovechar al máximo, evitando reflejos en el monitor.
 - **Lámparas de escritorio:** Con luz regulable y temperatura de color entre 4000K y 5000K.
-

3.4. Uso Adecuado y Mantenimiento

3.4.1 Capacitación a los Trabajadores

- Realizar talleres sobre el ajuste y uso de los equipos ergonómicos.
- Instruir sobre pausas activas y ejercicios de estiramiento para mitigar el riesgo de lesiones.

3.4.2 Monitoreo Periódico

- Realizar evaluaciones trimestrales para verificar la correcta disposición de los equipos.
- Documentar cambios en las condiciones físicas de los trabajadores y realizar ajustes.

3.4.3 Mantenimiento Preventivo

- Limpiar regularmente los equipos para evitar acumulación de polvo, que puede ser común en entornos mineros.
- Verificar el estado de los mecanismos ajustables y lubricar según sea necesario.

4. Cambios al Procedimiento

Cualquier cambio en este procedimiento debe ser aprobado por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Las actualizaciones deben basarse en nuevos estudios, cambios en la normativa y retroalimentación de los trabajadores.

5. Registros

- Listas de chequeo ergonómico realizadas por el personal de SSO.
- Documentos de capacitación impartidos a los trabajadores.
- Informes trimestrales de evaluación ergonómica y satisfacción de los empleados.



6. Bibliografía

- Barreto Lagraba, M., Gay Cebollada, P., Gay Cebollada, S., Llanas Apuntate, D., & Guillén Luño, S. (2024). Hábitos saludables. Ergonomía en el puesto de administrativo.
- Ergonomía Aplicada. (2022). *Recomendaciones de equipos ergonómicos para oficinas*. Recuperado de: <https://www.ergonomiaaplicada.com>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2021). *Guía técnica para la evaluación de riesgos ergonómicos en oficinas*. Recuperado de: <https://www.insst.es>
- Ministerio de Energía y Minas. (2020). Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Ergonomía y salud laboral en el entorno minero*. Recuperado de: <https://www.ilo.org>



PROCEDIMIENTO DE

Pausas activas y descansos

programados de recuperación

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



En el entorno minero, los trabajadores están expuestos a demandas físicas y mentales que pueden derivar en fatiga, lesiones musculo esqueléticas y disminución del rendimiento. Este procedimiento detalla la implementación de pausas activas y descansos programados como medidas preventivas para reducir los riesgos laborales asociados a la carga de trabajo, promoviendo la salud y el bienestar de los trabajadores.

1. Objetivos

Promover la recuperación física y mental mediante pausas estructuradas en procura de la prevención de lesiones musculo esqueléticas y problemas de salud relacionados con posturas mantenidas y movimientos repetitivos., aumentando la productividad y el rendimiento laboral en un entorno minero exigente.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todo el personal que desempeña tareas en áreas administrativas, operativas o de supervisión en la mina, con énfasis en trabajos que impliquen posturas prolongadas, esfuerzo físico o alta concentración mental.

3. Desarrollo

3.1 Evaluación inicial

Para la aplicación de cualquier tipo de intervención, en este caso de prevención de trastornos musculo esqueléticos y psicosociales a través de las pausas activas, es necesario realizar una identificación preliminar de los puestos de trabajo que requieren pausas activas; considerando factores como posturas prolongadas, movimientos repetitivos, carga física y tareas cognitivas intensivas (considerando netamente el discomfort ergonómico) y coordinar con los supervisores de área y el personal de Seguridad y Salud Ocupacional para definir los horarios más adecuados.

Un punto que suele ser neurálgico es la planificación de estas sesiones de recuperación y el convencimiento de los directivos en el sentido que, de no aplicar estas estrategias, se verá afectada la salud de los trabajadores, pero también su nivel de desempeño, rendimiento, eficiencia y la productividad en términos generales.



3.2 Diseño de las pausas activas

Las pausas activas deben ser breves, específicas y ajustadas a las necesidades de los trabajadores de acuerdo con su problemática y exposición a los factores de riesgos inherentes a su puesto de trabajo.

Duración y frecuencia

Es recomendable que las pausas activas tengan una duración máxima de 10 minutos cada 60 a 90 minutos de actividad continua, sobre todo en actividades de movimientos repetitivos, carga manual, posturas forzadas y por otro lado esfuerzo mental, minuciosidad, alta responsabilidad y otros factores de orden psicosocial.

Se deben Incorporar descansos más largos de recuperación (15 a 30 minutos) al final de cada jornada o después de tareas de alta intensidad.

Ejercicios recomendados (Utilizar gráficas)

1. Estiramientos musculares

- **Cuello:** Rotaciones suaves hacia ambos lados.
- **Espalda:** Estiramiento hacia adelante desde posición sentada o de pie.
- **Extremidades superiores:** Extensión de brazos hacia los costados y rotaciones de muñecas.
- **Extremidades inferiores:** Flexión y extensión de piernas mientras se está de pie.

2. Movilidad articular

- Movimientos circulares de hombros y tobillos.
- Balanceo controlado de brazos y piernas.

3. Ejercicios de relajación

- Respiración profunda: Inhalar por la nariz durante 4 segundos, mantener el aire durante 2 segundos y exhalar lentamente.
- Relajación progresiva: Contracción y relajación de grupos musculares.



4.3 Planificación de descansos programados

Los descansos largos deben ajustarse a las actividades específicas de cada área de trabajo:

- **Turnos administrativos:** Pausas de 10 minutos, cada 2 horas; además del tiempo legal de una hora de descanso para el almuerzo.
- **Turnos operativos:** Descansos de 15 minutos, cada 2 horas, considerando zonas de descanso bien acondicionadas.

4.4 Implementación y supervisión

1. Comunicación

- Informar al personal sobre los beneficios y la importancia de las pausas activas.
- Proveer instrucciones claras sobre cómo realizar los ejercicios correctamente.

2. Supervisión

- Designar supervisores de área que promuevan y monitoreen la práctica de pausas activas y descansos.
- Utilizar listas de chequeo para verificar la adherencia al procedimiento.

3. Acondicionamiento del espacio

- Habilitar áreas seguras y cómodas para realizar pausas activas y descansos.
- Incluir mobiliario ergonómico y acceso a agua potable en las zonas de descanso.

4.5 Evaluación continua

- Realizar encuestas al personal para medir la efectividad de las pausas activas y los descansos.
- Revisar periódicamente el procedimiento y ajustar la frecuencia o el tipo de ejercicios según las necesidades detectadas.



5. Cambios al procedimiento

Cualquier cambio en este procedimiento debe ser aprobado por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, previa consulta con los representantes de los trabajadores y los supervisores de área.

6. Registros

- Levantamiento de necesidad de pausas y ejercitación específica según el caso. Registro de pausas activas realizadas por cada equipo de trabajo.
- Informes trimestrales sobre la efectividad del procedimiento.
- Planillas de asistencia a capacitaciones relacionadas con pausas activas.

7. Bibliografía

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2020). *Pausas activas como estrategia de prevención de trastornos musculoesqueléticos*. Recuperado de: <https://www.insst.es>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Salud ocupacional en entornos de alto riesgo: Enfoques integrales*. Recuperado de: <https://www.ilo.org>
- Ergonomía Aplicada. (2022). *Beneficios de las pausas activas en el trabajo administrativo y operativo*. Recuperado de: <https://www.ergonomiaaplicada.com>



PROCEDIMIENTO DE Dotación, reposición y uso adecuado de EPP

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:



Procedimiento: Dotación, reposición y uso adecuado de equipos de protección Personal (EPP)

Sin ser la única estrategia de control de riesgos, en el entorno minero, el uso de equipos de protección personal (EPP) es fundamental para prevenir lesiones y garantizar la seguridad de los trabajadores frente a riesgos físicos, químicos y mecánicos. Este procedimiento establece las directrices para la dotación, reposición y uso adecuado de los EPP, asegurando su eficacia y cumplimiento normativo en todas las áreas de la mina.

1. Objetivo

Fomentar una cultura de seguridad y conciencia sobre la importancia del uso adecuado de los EPP en las operaciones mineras, garantizando su disponibilidad, su uso adecuado de acuerdo con los riesgos específicos de cada puesto de trabajo y establecimiento de un sistema efectivo de reposición y mantenimiento de los EPP.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los trabajadores, contratistas y visitantes que ingresen a las instalaciones de la mina y desempeñen actividades que impliquen exposición a riesgos laborales en los que, por la naturaleza de la actividad no sea posible la eliminación del riesgo, su sustitución, las acciones de control de ingeniería o administrativas. El equipo de protección personal siempre debe ser concebido como una estrategia complementaria a los otros tipos de control de riesgos.

4. Desarrollo del procedimiento

4.1. Dotación de EPP

1. Evaluación de necesidades

- Identificar los riesgos específicos de cada área de trabajo mediante evaluaciones periódicas.
- Determinar el tipo de EPP requerido según las tareas y los riesgos detectados (cascos, guantes, botas, arneses, gafas, respiradores, etc.).

2. Provisión de EPP

- Entregar EPP de alta calidad que cumpla con las normas nacionales e internacionales aplicables (ej. ANSI, EN, ISO).
- Registrar la dotación en un sistema centralizado, especificando la fecha, tipo de EPP y trabajador asignado.



3. Capacitación inicial

- Brindar capacitación sobre el uso adecuado, colocación, ajuste y mantenimiento de los EPP en general; y, sobre todo aquellos necesarios para la realización de actividades de alto riesgo.
- Reforzar las responsabilidades individuales respecto al cuidado y almacenamiento de los equipos.

4.2. Uso adecuado de los EPP

1. Requisitos obligatorios

- Supervisar el uso obligatorio de EPP durante toda la jornada laboral en las zonas definidas como de riesgo.
- Establecer puntos de control para verificar que los trabajadores porten los EPP correspondientes antes de ingresar a áreas críticas.

2. Capacitación continua

- Realizar charlas diarias (5 minutos) al inicio del turno sobre el uso y cuidado de los EPP.
- Organizar simulacros o inspecciones prácticas para garantizar la correcta utilización de los equipos.

3. Seguimiento

- Implementar sistemas de observación de tareas para detectar y corregir comportamientos inadecuados respecto al uso de EPP.

4.3 Reposición de EPP

1. Criterios de reposición

- Sustituir EPP que haya cumplido su vida útil, presente desgaste, daños visibles o no cumpla con las condiciones de seguridad requeridas.
- Reponer equipos inmediatamente en caso de accidentes o eventos que comprometan su integridad.

2. Procedimiento de solicitud y reposición

- Los trabajadores deberán informar cualquier necesidad de reposición a través de un formulario establecido, especificando el tipo de equipo y el motivo de la solicitud.

	Dotación, reposición y uso adecuado de EPP	Código: P3-003 Fecha: Nov-2024
---	---	-----------------------------------

- El área de Seguridad y Salud Ocupacional verificará la solicitud y gestionará la entrega de nuevos equipos en un plazo máximo de 48 horas.
- Si los EPP son considerados de alta rotación, la necesidad será cubierta por el encargado de bodega y control de stock, quien será el encargado de realizar los registros respectivos.

3. Almacenamiento y control de inventarios

- Mantener un inventario actualizado de los EPP en stock.
- Asegurar condiciones de almacenamiento que protejan los equipos de la humedad, calor o agentes contaminantes.

4.4 Mantenimiento y revisión de los EPP

1. Inspecciones periódicas

- Realizar inspecciones trimestrales para evaluar el estado general de los EPP utilizados por los trabajadores.
- Documentar los hallazgos y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

2. Mantenimiento preventivo

- Incluir actividades como limpieza, ajustes y reparación de EPP reutilizables.
- Brindar capacitación a los trabajadores sobre el mantenimiento básico de sus equipos (en lo que aplique).

5. Cambios al procedimiento

Cualquier modificación a este procedimiento deberá ser aprobada por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y registrada en las actas correspondientes.

6. Registros

- Inventarios de EPP disponibles y distribuidos.
- Registro de capacitaciones sobre el uso y cuidado de EPP.
- Formularios de solicitudes y reposiciones de EPP.
- Inspecciones y reportes trimestrales sobre el estado de los equipos.

7. Bibliografía

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (INSST). (2022). *Guía de selección y uso de equipos de protección personal*. Recuperado de: <https://www.insst.es>



Dotación, reposición y uso adecuado de EPP

Código: P3-003
Fecha: Nov-2024

- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Normas sobre equipos de protección personal en sectores de alto riesgo*. Recuperado de: <https://www.ilo.org>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). (2022). *Reglamento de seguridad y salud en el trabajo para actividades mineras*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/mtpe>



PROCEDIMIENTO DE

Trabajos que generan disconfort:

posturas forzadas, movimientos

repetitivos

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

En el entorno minero, muchos trabajos requieren la adopción de posturas forzadas y la realización de movimientos repetitivos debido a la naturaleza de las tareas. Estas condiciones pueden derivar en molestias musculoesqueléticas, disminución del rendimiento laboral y, a largo plazo, patologías como tendinitis o lumbalgias. Este procedimiento tiene como objetivo establecer procedimientos y gestionar los riesgos asociados con las actividades de la mina para proteger la salud de los trabajadores y garantizar la eficiencia operativa.

1. Objetivo

- Identificar las tareas mineras que implican posturas forzadas y movimientos repetitivos para determinar medidas ergonómicas para reducir el impacto negativo de estas condiciones en la salud de los trabajadores y promover hábitos y prácticas seguras para minimizar el discomfort.

2. Alcance

Aplica a todos los trabajadores que realicen tareas manuales repetitivas, manejen herramientas o equipos en posiciones estáticas o incómodas, y a las áreas donde estos riesgos estén presentes en las operaciones de la mina.

3. Desarrollo del procedimiento

3.1 Identificación de trabajos con riesgo ergonómico

1. Evaluación de tareas

- Realizar observaciones en campo para identificar actividades con posturas forzadas (ej.: inclinaciones, giros bruscos) y movimientos repetitivos (ej.: uso continuo de herramientas manuales).
- Utilizar herramientas de evaluación ergonómica como el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) o el análisis OWAS (Ovako Working Posture Analysis System).

2. Clasificación del riesgo

- Categorizar las tareas según su nivel de riesgo: bajo, moderado o alto.
- Priorizar las actividades de riesgo alto para intervenciones inmediatas.

3. Registro de datos

- Documentar los hallazgos y preparar reportes detallados con fotografías y descripciones de las tareas evaluadas.

3.2 Medidas de mitigación

1. Rediseño de puestos de trabajo

- Ajustar la altura de las estaciones de trabajo para evitar inclinaciones extremas.
- Incorporar plataformas móviles para minimizar posturas incómodas en áreas de difícil acceso.

2. Implementación de equipos ergonómicos

- Proveer herramientas y equipos que reduzcan la fuerza necesaria para operar (ej.: martillos hidráulicos, carros de transporte).
- Incorporar soportes ajustables para herramientas y equipos pesados.

3. Rotación de tareas

- Establecer rotaciones planificadas para reducir la exposición prolongada a tareas repetitivas o posturas forzadas.
- Asignar descansos activos entre turnos para la recuperación física.

4. Capacitación y sensibilización

- Formar a los trabajadores en técnicas de levantamiento seguro y manejo adecuado de herramientas.
- Fomentar la identificación y reporte de incomodidades relacionadas con posturas o movimientos.

3.3 Monitoreo y seguimiento

1. Evaluaciones periódicas

- Programar revisiones semestrales de las condiciones ergonómicas en las áreas de trabajo.
- Reevaluar las tareas modificadas para verificar la eficacia de las medidas implementadas.

2. Revisión de indicadores de salud

- Monitorear los registros médicos para identificar un incremento en casos de lesiones musculo esqueléticas.
- Realizar encuestas de satisfacción ergonómica entre los trabajadores.

3. Sistema de mejora continua

- Establecer un comité de ergonomía que evalúe constantemente nuevas tecnologías y métodos para optimizar las condiciones laborales.

- Incorporar sugerencias de los trabajadores en la planificación de mejoras.

4. Cambios al procedimiento

Las modificaciones al procedimiento deberán ser aprobadas por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y registradas en el plan maestro de la mina.

5. Registros

- Informes de evaluación ergonómica y clasificación de tareas.
- Registros de capacitación en ergonomía y posturas saludables.
- Cronogramas de rotación de tareas y pausas activas.
- Reportes de indicadores de salud musculo esquelética.

6. Bibliografía

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (INSST). (2022). *Ergonomía aplicada en el sector minero*. Recuperado de: <https://www.insst.es>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). *Condiciones de trabajo seguras y saludables en minería*. Recuperado de: <https://www.ilo.org>
- Ministerio de Energía y Minas. (2022). *Reglamento de salud ocupacional para actividades mineras*. Recuperado de: <https://www.gob.pe/minem>

ANEXO 2.



Programa de pausas activas y de recuperación

2024

Programa de Pausas Activas y Recuperación para Trabajadores de una Mina

1. Objetivo General

Promover la salud y el bienestar de los trabajadores de la mina mediante pausas activas y ejercicios de recuperación que reduzcan el estrés físico y mental, prevengan lesiones musculoesqueléticas y contribuyan a la mejora de la productividad y satisfacción laboral.



Fuente: <https://infogram.com/pausas-activas-andres-villacis-1hxr4zx0mvox06vrendimiento-laboral>.

Las **pausas activas** son breves interrupciones en las actividades laborales que consisten en ejercicios o dinámicas físicas diseñadas para movilizar el cuerpo, contrarrestar posturas prolongadas y disminuir la fatiga. Estas pausas no solo benefician el bienestar físico, sino que también






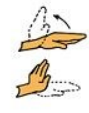






mejoran la concentración y el. La duración de una pausa activa debe estar entre 5 a 10 minutos y deben realizarse cada 2 o 3 horas de trabajo continuo.

Por otro lado, las **actividades de recuperación laboral** se realizan generalmente al finalizar el turno para ayudar a los trabajadores a liberar tensiones acumuladas y restablecer su energía física y mental; se recomienda una duración de 10 a 15 minutos posteriores a la jornada laboral.

En el contexto minero, donde las tareas suelen ser exigentes tanto física como mentalmente, este programa es clave para prevenir afecciones relacionadas con la sobrecarga muscular, posturas incómodas, vibraciones, y exposición a factores estresantes del entorno laboral.

1.1. Modalidades de Ejercicio

Los ejercicios a considerar en las pausas activas son de índole muy variada, de acuerdo con la exposición que tenga el trabajador y las características de la tarea.


EJERCICIOS DE MOVILIDAD ARTICULAR O PRECALENTAMIENTO (Cuello, Hombro, Muñeca, Cadera, Rodilla, Tobillo)							
EJERCICIO	DIBUJO	EJERCICIO	DIBUJO	EJERCICIO	DIBUJO	EJERCICIO	DIBUJO
Ejecuto movimientos de cabeza arriba y abajo flexionando y extensionando el cuello.		Desarrollo movimientos de cabeza realizando circunducciones al cuello.		Ejecuto movimientos de hombros hacia adelante, movimientos hacia atrás		Desarrollo movimientos de Circunducción de brazos en extensión hacia adelante y hacia atrás	
Realizo flexiones y extensiones de codos		Realizo flexiones dorsales y flexiones palmares y Abducciones y Aducciones de muñecas		Realizo movimientos rotativos de tronco hacia un lado, luego hacia el otro.		Ejecuto inclinaciones laterales del tronco, pasando una mano sobre la cabeza, la otra pasa por el frente del abdomen	
Realizo elevaciones adelante y atrás con una pierna, luego con la otra		Realizo circunducciones de cadera, primero con una pierna, luego con la otra		Realizo Giros de rodillas con las manos en ellas y con piernas un poco flexionadas		Ejecuto rotaciones internas y rotaciones externas para cada tobillo, con apoyo en la punta de pie.	

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/671458625690566746/>

1.2. Estiramientos: Ayudan a relajar músculos tensos y mejorar la flexibilidad.




GRUPO
deforc corp
seguridad y salud ocupacional



1 Gemelos. Atrae una pierna y adelanta la cadera.




2 Sóleos. Dejando la planta pegada al suelo adelanta y flexiona las rodillas hasta notar cierta tensión en la pantorrilla.



3 Isquiotibiales. Es importante que mantengas una ligera flexión de rodillas. Olvídate del clásico movimiento con las rodillas bloqueadas.



4 Peroneo lateral. Aproxima una pierna a tu pecho, basculando el pie con la ayuda de tus manos para inclinar la planta hacia ti.



5 Cúaldriceps. No te olvides de cambiar de pierna. Para acentuar el estiramiento echa hacia atrás la espalda.



6 Isquiotibiales. Como con los motores principales de la cámara harás varios ejercicios para estirarlos.



7 Aductores e isquiotibiales. Avanza el tronco adelante con las piernas separadas, sin doblar la espalda.



8 Aductores. Si no notas tensión puedes ayudarte con los codos empujando los muslos abajo.




9 Extensores de la cabeza. Los músculos de la nuca trabajan durante la carrera y poca gente los estira. Con este movimiento podrás relajarlos.



10 Espalda. Tirar el brazo y pierna en dirección opuesta para elongar la espalda todo lo que puedas.



11 Glúteo medio. Este movimiento estira el piramidal, en el centro de los glúteos.




12 Tibial anterior. Esta posición te permite elongar la musculatura de la parte anterior de la pierna, el tibial anterior.



13 Psoas ilíaco. Un músculo que se acorta con facilidad en corredores. El acortamiento puede originar dolores lumbares. No te olvides nunca de esta ejercicio que que has de sentir la tensión en la parte alta del muslo atrásado.




14 Isquios. Siéntate en cuclillas sin que los talones se despeguen del suelo.




15 Flexores de la mano. Con los dedos mirando hacia tus rodillas elongas la musculatura del antebrazo responsable de la flexión de la mano.



16 Pectorales. Con el peso de tu cuerpo lleva un brazo atrás y suelta cambiar de lado a continuación.





17 Hombros. Entra los brazos arriba, con las manos entrelazadas.



18 Tríceps. Lleva atrás y abajo el codo usando como ayuda el brazo contrario.

Fuente: Grupo deforc corp

1.3. Dinamismo general: Ejercicios que promueven la circulación sanguínea.

RESPIRACIÓN ACTIVA	Sentado, con las manos a los lados en las costillas coge aire abriendo las costillas hacia los lados y suelta juntándolas hacia la boca del estomago		Tumbado con las piernas a 90° y flexión cervicodorsal coger aire y soltar estirando una pierna y mantener. Alternar pierna.
	Sentado con las piernas cruzadas columna elongada y el centro activo, realizar el cien batiendo los brazos	1  2 	Tumbado con las piernas a 90° y manos al lado de las rodillas flexión cervicodorsal y estirar piernas
	Crunch Tumbado con las piernas a 90° realizar flexión cervicodorsal al frente con abdomen siempre activo		Medio Roll up Sentado, brazos al frente y flexión de piernas realiza un redondeo de columna y apoya en el suelo vertebra a vertebra hasta tumbarte con manos al lado cuerpo
	Oblicuos Tumbado con las piernas a 90° realizar flexion cervicodorsal lateral con abdomen siempre activo		Tumbado bocarriba con piernas estiradas y pie punta cojo aire y suelto bajando las piernas hasta 45° mantengo, vuelvo a coger aire y subo de nuevo soltando el aire.

Fuente: <https://www.javea.com/wp-content/uploads/2020/03/redes-rutina-pilates-centro-deportivo-denia.jpg>

1.4. Técnicas de relajación y respiración: Reducen el estrés y mejoran la oxigenación cerebral.



2. Ejercicios Sugeridos

2.1. Pausas Activas

Movilidad de cuello, hombros y brazos

- **Cuello:** Realizar rotaciones suaves en ambos sentidos (10 repeticiones).
- **Hombros:** Elevar y descender los hombros lentamente (10 repeticiones).
- **Brazos:** Extender los brazos hacia el frente y luego hacia arriba, manteniendo la postura por 5 segundos.

Estiramientos de brazos y espalda

- Estiramiento cruzado del brazo hacia el pecho.
- Extensión de brazos hacia arriba con respiración profunda.

Piernas y zona lumbar

- Flexión de rodillas alternadas (simulación de marcha en el lugar).
- Inclinaciones laterales del tronco.

Dinamismo general

- Caminata en el lugar con movimientos de brazos.
- Saltos suaves o movimientos de talón a punta.

3.2. Ejercicios de Recuperación

1. Estiramientos post-turno:

- Estiramiento de isquiotibiales y cuádriceps.
- Postura del niño o de gato-vaca (yoga) para relajar la columna.

2. Técnicas de respiración profunda:

- Inhalar durante 4 segundos, mantener durante 4 segundos y exhalar durante 6 segundos.

3. Relajación progresiva:

- Ejercicio de respiración diafragmática: inhalar durante 4 segundos, mantener la respiración 4 segundos y exhalar durante 6 segundos.
- Relajación progresiva: tensar y relajar grupos musculares desde los pies hasta la cabeza.

4. Planificación Semanal

Día	Tipo de Ejercicio	Enfoque	Duración
Lunes	Movilidad articular y dinámico	Activación general	5-7 min
Martes	Estiramientos básicos	Prevención de tensión	5-10 min
Miércoles	Relajación y respiración	Reducción del estrés	5-8 min
Jueves	Ejercicios dinámicos	Circulación y postura	5-10 min
Viernes	Combinado (estiramientos y relajación)	Integración y balance	5-10 min

5. Metodología de Implementación

1. Capacitación Inicial

- Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de las pausas activas y actividades de recuperación.
- Entrenar a supervisores o líderes para dirigir las sesiones.

2. Ejecución de las Pausas Activas

- Integrarlas en los horarios laborales.
- Realizarlas en lugares seguros y accesibles dentro de la mina.
- Asegurarse de que todos los trabajadores participen.

3. Supervisión y Seguimiento

- Designar a un líder en Seguridad y Salud Ocupacional para supervisar la correcta ejecución del programa.
- Monitorear la participación y realizar ajustes según las necesidades específicas de los trabajadores.

6. Evaluación del Programa

1. Indicadores de éxito:

- Disminución de ausencias por problemas musculo esqueléticos.
- Incremento en la percepción de bienestar según encuestas.

2. Revisión periódica:

- Análisis trimestral del impacto.
- Ajustes basados en retroalimentación de los trabajadores.

7. Consideraciones Finales

Es muy importante

- Involucrar a los trabajadores en el diseño de actividades para fomentar la adherencia.
- Adaptar los ejercicios según las condiciones específicas de la mina (temperatura, espacio disponible, tipo de trabajo).

ANEXO 3.



Auto auditoría

**Check List de cumplimiento
2024 del Ministerio del Trabajo**

ANEXO 7

CHEK LIST DE CUMPLIMIENTO

Anexo 1 del Acuerdo Ministerial MDT-2024-196

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
MDT-(SIGLAS DE LA DIRECCIÓN REGIONAL)-(INICIALES)-(AÑO)-(NÚMERO DE INSPECCIÓN)			
INSPECCIÓN: INICIAL	FECHA: 30-04-2025	RE INSPECCIÓN:	FECHA:
			FECHA MÁXIMA PARA REMITIR INFORMACIÓN
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA			
TIPO DE EMPRESA: Empresa Pública: <input type="checkbox"/> Empresa Privada: <input checked="" type="checkbox"/>			
EMPLEADOR: MINERA BLACIO AGUILAR			NÚMERO DE TELÉFONO: 0968290162
RAZÓN SOCIAL: BLACIO TINOCO ANGEL JORGE			RUC: 0700375108001
CORREO ELECTRÓNICO:			
ACTIVIDAD ECONÓMICA: EXPLOTACIÓN DE MINERAL PARA EL BENEFICIO DEL CONCENTRADO DE COBRE			
TIPO DE CENTRO DE TRABAJO: Matriz: <input checked="" type="checkbox"/> Sucursal: <input type="checkbox"/>			
DIRECCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO DE LA EMPRESA INSPECCIONADA: MALVAS / ZARUMA / EL ORO			
NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES/SERVIDORES : 270			CONSOLIDADO DE PLANILLA DEL IESS: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
NÚMERO DE TRABAJADORES/SERVIDORES DEL CENTRO DE TRABAJO: 255			
HOMBRES: 238 MUJERES: 32 TELE TRABAJADORES: _____ EXTRANJEROS: _____ ADOLESCENTES: _____ MUJERES EMBARAZADAS : _____ ADULTOS MAYORES: _____ NIÑOS: _____ MUJERES EN LACTANCIA: _____			
NÚMERO DE CENTROS DE TRABAJO ABIERTOS: 1			
HORARIO DE TRABAJO: LUNES - VIERNES			
NOMBRE DE LOS ENTREVISTADOS EN LA INSPECCIÓN O RE INSPECCIÓN: PEDRO GUARACA HSE MINERA BLACIO AGUILAR			

NORMATIVA LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD	CUMPLIMIENTO LEGAL / MEDIOS DE VERIFICACIÓN			VERIFICACIÓN			OBSERVACIONES
	GESTIÓN ADMINISTRATIVA			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4 y Art.18. Decisión 584 (2004) Art. 11.	Organización de seguridad y salud en el trabajo	1	¿Cuenta con un Plan de Prevención de Riesgos Laborales (1 a 10 trabajadores) aprobado y registrado en el SUT?	1			
Código del Trabajo (2005) Art. 434. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4, 19.		2	¿Cuenta con un Reglamento de Higiene y seguridad (más de 10 trabajadores) aprobado y registrado en el SUT?	1			
Decisión 584 (2004) Art. 11.		3	¿Se ha socializado a todos los trabajadores la Política de seguridad y salud en el trabajo?	1			
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 19. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.		4	¿Cuenta con el registro del Monitor de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?			1	
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 20. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.		5	¿Cuenta con el registro del Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?	1			
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 25. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 14		6	¿Cuenta con el registro del Servicio Externo de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?			1	Se cuenta con técnico Hse en planta
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 13.		7	¿Cuenta con el informe de actividades realizadas por técnico o servicio externo de seguridad e higiene del trabajo?El informe debe contener como mínimo: Objetivo Estadísticas básicas (accidentes de trabajo, incidentes y/o presunción de enfermedades profesionales registradas) Principales actividades ejecutadas con detalle de las horas de gestión asignadas a cada actividad.Conclusiones Registro fotográficoFirmas de Responsabilidad			1	
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 21.		8	¿Cuenta con el registro del profesional médico en la Plataforma SUT?	1			

Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 33. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.		9	¿Cuenta con el registro del delegado de Seguridad y Salud en la plataforma SUT?			1	
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 32. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.		10	¿Cuenta con el registro del Comité de Seguridad y Salud en la plataforma SUT?	1			
Resolución 957 (2008) Art. 10, 13, 14. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 36. Art. 38.		11	¿Cuenta con informe de la gestión realizada por los miembros del Organismo Paritario? El informe debe contener como mínimo: Objetivo Cronograma con el detalle de las principales actividades ejecutadas conforme las funciones descritas en el Art. 39 del Decreto Ejecutivo Nro. 255. Conclusiones Registro fotográfico Firmas de Responsabilidad	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4.		12	¿Se evidencia por escrito los procedimientos generales que establecen el deber de colaboración en la implementación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo para aquellos empleadores que realizan actividades simultáneas en un mismo lugar y/o centro de trabajo? (Esto incluye a contratistas, subcontratistas y a todos los empleadores que deleguen o encarguen trabajos a otras personas, ya sean naturales o jurídicas, entre otros).	1			
GESTIÓN TÉCNICA							
Decisión 584. Art. 11.		1	¿Cuenta con un diagrama de flujo de todos los procesos productivos y/o de servicios?	1			
Decisión 584. Art. 11. Art. 19. Código del Trabajo Art. 42. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 28.	Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales	2	¿Se dispone de un descriptivo por puesto de trabajo? El descriptivo debe incluir, como mínimo, la siguiente información: Número de trabajadores asignados al puesto de trabajo Actividades realizadas: Detalle de las tareas específicas que se llevan a cabo. Horas de actividad diarias: Tiempo dedicado a cada actividad en un día ordinario. Listado de recursos utilizados: Maquinas Equipos Herramientas	1			

			Materiales, agentes químicos, agentes biológicos, entre otros.				
Decisión 584. Art. 11.		3	¿Cuenta con un mapa de riesgos del lugar y/o centro de trabajo? El mapa debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Señalización de seguridad y salud en el trabajo. - Equipos de protección personal. - Dispositivos de parada de emergencia.	1			
Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 27 y 28, 47.		4	¿Cuenta con una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales por puesto de trabajo en la que se ha aplicado una metodología reconocida y validada en el ámbito nacional o internacional?	1			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 12, 18. Resolución 957 (2008) Art. 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 48 Acuerdo Ministerial 196 (2024)	Higiene Industrial (Agentes físicos, químicos y biológicos)	5	¿Cuenta con un informe de medición de los agentes físico, químico y/o biológico del puesto de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de medición - Nombre del puesto de trabajo - Número de trabajadores expuestos - Identificación del agente - Breve descripción de la metodología utilizada (Estrategia de muestreo definida técnicamente, instrumento de medición, entre otros) - Resultados obtenidos - Comparación de resultados con norma técnica vigente en relación a los estándares nacionales o internacionales - Firmas de responsabilidad del empleador, técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo, y del profesional que ejecuta la medición. - Como anexo, certificados de calibración vigentes de los equipos utilizados - Registro fotográfico	1			

<p>Decisión 584 (2004) Art. 11, 12, 18 Resolución 957 (2008) Art. 1 Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 44, 45 y 46. Acuerdo Ministerial 196 (2024).</p>	<p>Evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales.</p>	<p>6</p>	<p>¿Cuenta con un informe de evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales de los puestos de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información:- Fecha de evaluación- Nombre del puesto de trabajo- Número de trabajadores expuestos- Identificación del riesgo laboral y/o factor de riesgo laboral.- Breve descripción de la metodología utilizada (Instrumento, herramienta y/o método de evaluación con reconocimiento nacional o internacional, entre otros)- Resultados obtenidos- Comparación de resultados con norma técnica vigente en relación a los estándares nacionales o internacionales- Firmas de responsabilidad del empleador, técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo, y del profesional que ejecuta la evaluación.- Registro fotográfico</p>	<p>1</p>			
<p>Decisión 584 (2004) Art. 11 Resolución 957 (2008) Art. 1 Código del Trabajo Art. 412 Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 49</p>	<p>Implementación de las medidas de prevención y protección conforme la jerarquía de controles</p>	<p>7</p>	<p>¿Cuenta con un informe de las medidas de prevención y protección implementadas por puesto de trabajo? El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información:- Fecha de elaboración del informe- Cronograma de la implementación- Implementación de las medidas de prevención y protección de acuerdo a la jerarquía de control (eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo, EPP), este debe incluir las fechas de implementación.- Resultados obtenidos.- Resultado del seguimiento y mejora continua.- Firmas de responsabilidad del empleador y técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo.- Evidencia fotográfica.</p>	<p>1</p>			
<p>Resolución 957 (2008) Art. 1.</p>		<p>8</p>	<p>¿Cuenta con el cálculo del riesgo residual en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales?</p>	<p>1</p>			
<p>Decisión 584 (2004) Art. 11.</p>		<p>9</p>	<p>¿Se ha verificado in situ la implementación de medidas de prevención y protección conforme el informe de las medidas de prevención y protección implementadas por puesto de trabajo?</p>	<p>1</p>			

Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3	Condiciones de Trabajo	10	¿Se ha realizado la limpieza y mantenimiento periódico de luminarias en los lugares y/o centros de trabajo?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		11	¿Se ha realizado mantenimiento periódico de los sistemas de ventilación de los lugares y/o centros de trabajo?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		12	¿Se han clasificado los agentes químicos según la categorización establecida: peligros físicos peligros para la salud y peligros para el medio ambiente?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		13	Los recipientes que contienen agentes químicos. ¿Cuentan con tapas o cubiertas adecuadas?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		14	¿Se almacenan agentes químicos en áreas específicas, según su compatibilidad?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		15	¿Se dispone de fichas de datos de seguridad de los agentes químicos, los mismos son de fácil acceso para el trabajador?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		16	¿Se ha etiquetado adecuadamente los agentes químicos, con información clara en español?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		17	¿Se aplican los lineamientos respecto a transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos conforme la norma técnica NTE - INEN?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		18	¿Se aplican medidas de bioseguridad para la prevención y control de agentes biológicos?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		19	¿Se ha dispuesto un área específica para el almacenamiento y disposición de desechos biológicos, según los lineamientos de la autoridad competente?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		20	¿Se ha implementado mecanismos de control de plagas y/o vectores en el lugar y/o centro de trabajo?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3	21	¿Los lugares y/o centros de trabajo se encuentran ordenados y limpios?	1				

Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		22	¿Las áreas de circulación y los pasillos cuentan con los niveles mínimos de iluminación requeridos?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		23	¿Se han delimitado las áreas para la circulación del personal y/o vehículos en el lugar y/o centro de trabajo?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		24	¿Se han delimitado las áreas para emplazamiento de máquinas en el lugar y/o centro de trabajo?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		25	¿Las rampas están diseñadas conforme establece la norma?			1	No se tiene rampas
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		26	¿La estructura de prevención contra caída de objetos y personas está en buen estado y bajo norma? (Plataformas de trabajo, barandillas, rodapiés, escaleras fijas y de servicio, cadenas, cuerdas, cables, eslingas, ganchos, poleas, tambores de izar).	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		27	¿Los dispositivos de paradas, pulsadores de parada y dispositivos de parada de emergencia están perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y están en un lugar seguro?	1			Se cuenta con sistema de detección de incendios en oficina
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		28	¿Todas las partes fijas y móviles de motores, órganos de transmisión, máquinas, entre otros, se encuentran eficazmente protegidas mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3		30	¿Las puertas y salidas se encuentran debidamente señalizadas y libres de obstáculos?	1			
NTE INEN-ISO 3864-1.	Señalización e indicaciones de seguridad	31	Señalización preventiva. *Cumple con la normativa.	1			
NTE INEN-ISO 3864-1.		32	Señalización prohibitiva. *Cumple con la normativa.	1			
NTE INEN-ISO 3864-1.		33	Señalización de información. *Cumple con la normativa.	1			
NTE INEN-ISO 3864-1.		34	Señalización de obligación. *Cumple con la normativa.	1			

NTE INEN-ISO 3864-1.		35	Señalización de equipos contra incendio. *Cumple con la normativa.	1			
NTE INEN-ISO 3864-1.		36	Señalización que oriente la fácil evacuación del lugar y/o centros de trabajo en caso de emergencia.	1			
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58.Decisión 584 (2004) Art. 11.	Gestión de trabajos especiales	37	¿Cuenta con procedimientos de seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de trabajos especiales?El procedimiento debe contener como mínimo:- Objetivo- Identificación del responsable de la implementación, supervisión y revisión- Definición del puesto de trabajo- Número de trabajadores expuestos- Actividades rutinarias- Identificación de riesgos laborales- Medidas de control- Equipos de protección personal y colectiva- Formato de permiso de trabajo- Registro de socialización	1			
Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58.		38	¿Se emiten los permisos de trabajo, firmado por el técnico de seguridad, conforme el procedimiento?		1		
Decisión 584 (2004) Art. 11 Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58 Acuerdo Ministerial (2017) 174. Acuerdo Ministerial (2017) 13.		39	¿Cuenta con registros de apertura y cierre de los permisos para la ejecución de trabajos especiales?	1			
GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO							
Constitución de la República del Ecuador (2008) Art. 35. Decisión 584 (2004) Art. 11, 18, 25. Ley Orgánica de Discapacidades (2012) Art. 16, 19, 45, 52. Código del Trabajo (2005) Art. 42.	Gestión preventiva en trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y/o en situación de vulnerabilidad	1	¿Se ha identificado a trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y/o en situación de vulnerabilidad en las evaluaciones de riesgos laborales? — Adultos mayores: Si ___No___NA Mujeres en periodo de lactancia: Si ___No___NA Mujeres embarazadas: Si ___No___NA Trabajadores con discapacidad: Si ___No___NA Trabajadores que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad: Si ___No___NA	1			

Decisión 584 (2004) Art. 11, 27. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		2	¿Se evidencia de forma in situ la implementación de medidas de prevención y protección? Adultos mayores: Si__No__NA Mujeres en periodo de lactancia: Si No__NA__ Mujeres embarazadas: Si__No__NA__ Trabajadores con discapacidad: Si__No__NA__ Trabajadores que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad: Si__No__NA__	1			
Acuerdo Ministerial (2017) 174. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.	Certificación por competencias laborales	3	¿ Cuenta con la certificación de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO: CONSTRUCCIÓN?	1			
Acuerdo Ministerial (2017) 13. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		4	¿ Cuenta con la certificación de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO: ENERGÍA ELÉCTRICA?	1			personal de mantenimiento
Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2012) Art. 132. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 51.		5	¿El personal que opera vehículos a motor incluyendo maquinaria agrícola cuenta con la licencia de conducción acorde con su categoría según lo dispuesto por la autoridad competente?	1			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.	Educación, capacitación y formación en materia de seguridad y salud en el trabajo	6	¿Cuenta con un registro de asistencia a inducciones o re inducciones proporcionadas a los trabajadores en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo? El registro debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de inducción- Tema: Riesgos laborales a los que se encuentra expuesto el trabajador en su puesto de trabajo y las medidas de prevención y protección a adoptar.- Nombres y apellidos del trabajador- Número de cédula- Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas)- Nombres y apellidos, número de cédula y firma del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene- Material utilizado en la inducción- Evaluación de conocimientos adquiridos.	1			
Decisión 584 (2004) Art. 19 Resolución 957 (2008) Art 1.		7	¿Se han efectuado campañas de comunicación en seguridad y salud en el trabajo?	1			

			- Respaldos físicos o digitales de las campañas de comunicación realizadas.				
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23.Resolución 957 (2008) Art 1.Decreto Ejecutivo. 255 Art. 15, 16, 28.Acuerdo Ministerial 196 Art. 4.		8	¿Cuenta con un programa de formación, capacitación y entrenamiento en materia de seguridad y salud en el trabajo?El programa debe contener como mínimo la siguiente información:- Objetivos del programa- Diagnóstico de necesidades- Contenido del programa (Temas de capacitación en función de los riesgos laborales identificados y condiciones de trabajo)- Cronograma por puesto de trabajo- Metodología de formación (Talleres, clases teóricas, simulacros, prácticas en campo, etc.)- Duración y frecuencia- Responsables.- Material utilizado.- Firmas de responsabilidad del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene.	1			

Decisión 584 (2004) Art. 11 literal h), i), Art. 23. Resolución 957 (2008) Art 1 literal c). Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15, 16, 28.		9	¿Cuenta con el registro de asistencia a las capacitaciones y entrenamientos? El registro debe contener, como mínimo, la siguiente información: - Fecha de capacitación, formación y/o entrenamiento - Tema (Prevención de riesgos laborales, amenazas naturales y riesgos antrópicos, equipos de protección personal, entre otros) - Nombres y apellidos del trabajador - Número de cédula - Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas) - Nombres y apellidos, número de cédula y firma del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene - Material utilizado - Evaluación de conocimientos adquiridos.	1			
Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15, 16, 28.		10	¿Las capacitaciones y/o entrenamientos se encuentran registrados en la plataforma SUT?	1			
PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS							
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.	Vigilancia de la salud de los trabajadores	1	¿Cuenta con una matriz de exámenes médicos ocupacionales por puesto de trabajo, conforme los riesgos laborales a los que se encuentren expuestos los trabajadores? La matriz deberá contener como mínimo, la siguiente información: Nombre del puesto de Trabajo Número de trabajadores expuestos Riesgo Laboral Tipo de Examen Frecuencia de realización Responsable Firmas de responsabilidad	1			
Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.		2	¿Cuenta con un cronograma de planificación y ejecución de exámenes médicos ocupacionales?	1			

<p>Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.</p>		3	<p>¿Cuenta con un informe de resultados de los exámenes médicos ocupacionales, realizados por puesto de trabajo? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: Fecha de informe Periodo de exámenes Puesto de trabajo Número de exámenes realizados Tipo de Examen Resultados generales (datos estadísticos) Acciones recomendadas Firmas de responsabilidad</p>	1			
<p>Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22. Resolución 957 (2008) Art 5. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Código del Trabajo (2005) Art. 412. Decreto Ejecutivo (2024) 255 Art. 15.</p>		4	<p>¿Cuenta con los Certificado de aptitud médica laboral de ingreso y periódicos con firma de aceptación del trabajador y firma del profesional médico?</p>	1			
<p>Resolución 957 (2008) Art 5. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.</p>		5	<p>¿Cuenta con un informe trimestral de indicadores de enfermedad común, enfermedad profesional y accidentes de trabajo? El informe deberá contener como mínimo la siguiente información: Fecha Periodo de evaluación, Indicadores, Conclusiones Firmas de responsabilidad.</p>	1			
<p>Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 1, Art. 5. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Resolución del IESS CD 513 (2016), Art. 56.</p>	<p>Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales</p>	6	<p>¿Cuenta con un procedimiento documentado de investigación de accidentes de trabajo aprobado por la máxima autoridad del lugar y/o centro de trabajo? El procedimiento debe contener como mínimo, la siguiente información: - Objetivos. - Alcance. - Responsabilidades. - Procedimiento de investigación (notificación, reporte, investigación, entre otros) - Acciones correctivas y preventivas - Documentación y Registro</p>	1			

Decisión 584 (2004) Art. 1. Resolución 957 (2008) Art. 15. Resolución del IESS CD 513 (2016) Art. 1, 12, 47.		7	¿Cuenta con un registro interno de incidentes y accidentes de trabajo ocurridos en el lugar y/o centro de trabajo? El registro debe contener como mínimo la siguiente información: Fecha y hora de incidente o accidente de trabajo Nombres y apellidos del trabajador Puesto de trabajo Lugar de incidente o accidente de trabajo Breve descripción del incidente o accidente de trabajo Consecuencias	1			
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 47		8	¿Cuenta con un informe de investigación de accidentes de trabajo? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: - Fecha y hora del Accidente de Trabajo. - Lugar del incidente. - Nombre del trabajador accidentado. - Puesto de trabajo. - Descripción del Accidente. - Nombre de testigos de ser el caso. - Causas y consecuencias del Accidente de Trabajo. - Acciones Inmediatas. - Firmas de responsabilidad (representante legal y técnico de seguridad)	1			
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 44.		9	¿Se ha reportado el Accidente de Trabajo a la autoridad competente? Evidencia de reporte de Accidente de Trabajo.	1			
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 53.		10	¿Se han aplicado medidas de control y/o correctivas, para evitar nuevos casos de Accidente de Trabajo?	1			
Decisión 584 (2004) Art. 11. Resolución 957 (2008) Art. 5. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230. Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 47.		11	¿Cuenta con un procedimiento documentado de investigación de enfermedades profesionales aprobado por la máxima autoridad del lugar y/o centro de trabajo?	1			
Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 45. Código del Trabajo (2005) Art. 42. Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 11, 136, 137.		12	¿Se ha reportado la presunción de la Enfermedad profesional a la autoridad competente? Evidencia de reporte de presunción de la Enfermedad Profesional.	1			

Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 53. Código del Trabajo (2005) Art. 42.		13	¿Se han aplicado medidas de control y/o correctivas, para evitar nuevos casos de Enfermedad profesional?	1			
Resolución 957 (2008) Art.1.Decisión 584 (2004) Art. 4.Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 28.	Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo	14	¿Cuenta con un programa anual de ejecución de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo?El programa debe contener como mínimo la siguiente información:- Objetivos del programa- Alcance- Planificación de inspecciones (cronograma, áreas a inspeccionar)- Lista de verificación a utilizar.- Firmas de responsabilidad	1			
		15	¿Se evidencia de forma in situ la ejecución de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo, así como la implementación de medidas correctivas?	1			
Decisión 584 (2004) Art. 16. Resolución 957 (2008) Art. 1. Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (2009) Art. 17. Acuerdo Ministerial 174 (2017) Art. 134.	Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos	16	¿Cuenta con un plan de emergencias y contingencia implementado en el lugar y/o centro de trabajo? El plan debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos - Alcance - Identificación de amenazas naturales y riesgos antrópicos. - Procedimientos de emergencia (Acciones a ejecutar antes, durante y después de una emergencia). - Mapa de recursos. - Mapa de evacuación. - Cronograma de inspecciones, pruebas y mantenimiento de los sistemas detección y extinción de incendios, entre otros. - Cronograma de ejecución de simulacros. - Conformación de brigadas. - Firmas de responsabilidad (representante legal y técnico de seguridad)	1			

<p>Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15. Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4</p>		17	<p>¿Cuenta con un informe anual de los simulacros realizados? El informe debe contener como mínimo la siguiente información: - Fecha y hora del simulacro.- Objetivo del simulacro- Tipo de simulacro realizado (incendio, evacuación, emergencia médica, etc.).- Lugar donde se realizó el simulacro.- Duración del simulacro.- Lista de participantes.- Roles asignados a los participantes.- Descripción del simulacro.- Incidencias y problemas.- Lecciones aprendidas.- Registro fotográfico- Firmas de responsabilidad (representante legal y técnico de seguridad)</p>	1			
<p>Decisión 584 (2004) Art. 11, 23. Resolución 957 (2008) Art 1. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15. Acuerdo Ministerial 196 Art. 4.</p>		18	<p>¿Se evidencia que las acciones descritas en el plan de emergencia y contingencia se han implementado en el lugar y/o centro de trabajo?</p>	1			
<p>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 50.</p>	<p>Mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas.</p>	19	<p>¿Cuenta con un programa de mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas? El programa debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivos del programa.- Alcance- Inventario de activos.- Clasificación de activos.- Cronograma de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo)- Frecuencia de mantenimiento.- Responsabilidades.- Procedimientos y protocolos.- Firmas de responsabilidad.</p>	1			
		20	<p>¿Se evidencia de forma in situ la ejecución programa de mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas?</p>	1			

Decisión 584 (2004) Art 11 literal c). Decreto Ejecutivo 255 Capítulo II Art. 56	Equipos de protección personal y ropa de trabajo	21	¿Cuenta con un procedimiento de adquisición de equipos de protección personal y ropa de trabajo? El procedimiento debe contener como mínimo la siguiente información: - Objetivo - Alcance - Responsabilidades - Identificación de necesidades (Evaluación de riesgos laborales, proformas, etc.) - Matriz de equipos de protección personal, colectiva y ropa de trabajo por puesto de trabajo (Especificaciones técnicas, lineamientos para el uso, mantenimiento, reposición y disposición final, entre otros). - Firmas de responsabilidad (representante legal y técnico de seguridad)	1			
Decisión 584 (2004) Art 11 literal c). Decreto Ejecutivo 255 Capítulo II Art. 56		22	¿Cuenta con un registro de entrega recepción del equipo de protección personal y ropa de trabajo a los trabajadores? El registro debe contener como mínimo la siguiente información:- Fecha de entrega- Nombres y apellidos del trabajador- Número de cédula- Detalles del EPP y/o ropa de trabajo entregado- Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas)- Registro de devoluciones para su respectiva reposición.	1			
Decisión 584 (2004) Art 11. Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 56.		23	¿Se evidencia de forma in situ la correcta utilización de los equipos de protección personal y colectiva y ropa de trabajo?	1			
Acuerdo Ministerial 082 (2017) Art. 9. Acuerdo Ministerial 398 VIH-SIDA (2006). Acuerdo Ministerial 244. (2021)	Programas de prevención en seguridad y salud en el trabajo	24	¿Se ha implementado el programa de prevención de riesgo psicosocial? Presentar los respaldos de la implementación de cada una de las actividades del programa: Actividad 1__ Actividad 7__ Actividad 2__ Actividad 8__ Actividad 3__ Actividad 9__ Actividad 4__ Actividad 10__ Actividad 5__ Actividad 11__ Actividad 6__ Actividad 12__	1			Parcialmente

Acuerdo Ministerial 082 (2017) Art. 9.		25	¿Se ha registrado el programa de prevención de riesgo psicosocial en el SUT?	1			
Acuerdo Interministerial 038 (2019).		26	¿Se ha implementado el programa de prevención al integral del uso y consumo de alcohol, tabaco u otras drogas en los espacios laborales públicos y privados? Presentar los respaldos de la implementación de cada una de las actividades del programa: Actividad 1__ Actividad 8__ Actividad 2__ Actividad 9__ Actividad 3__ Actividad 10__ Actividad 4__ Actividad 11__ Actividad 5__ Actividad 12__ Actividad 6__ Actividad 13__ Actividad 7__ Actividad 14__	1			
Acuerdo Interministerial 038 (2019).		27	¿Se ha registrado el programa de prevención integral del uso y consumo de alcohol, tabaco u otras drogas en los espacios laborales públicos y privados en el SUT?	1			
SERVICIOS PERMANENTES							
Código de Trabajo (2005) Art. 430	Servicios Permanentes	1	¿Cuenta con botiquín de emergencia para primeros auxilios?	1			
Código de Trabajo (2005) Art. 42.		2	¿El comedor cuenta con una adecuada salubridad y ambientación? Aplica para centros de trabajo con cincuenta o más trabajadores y situados a más de dos kilómetros de la población más cercana.	1			Comedor propio
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		3	¿En caso de existir servicios de cocina, se cuenta con una adecuada salubridad y almacenamiento de productos alimenticios?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		4	¿En el lugar y/o centro de trabajo se dispone de abastecimiento de agua para el consumo humano?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		5	¿Cuenta con servicios higiénicos, excusados y urinarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?	1			

Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		6	¿Cuenta con duchas en buenas condiciones?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		7	¿Cuenta con lavabos en buenas condiciones y con útiles de aseo personal?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		8	¿Se dispone de vestuarios, separos por sexo, limpios y en buenas condiciones?	1			
Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3		9	¿Cuenta campamentos en buenas condiciones? Luz eléctrica Ventilación Agua para el consumo humano Servicios higiénicos (excusado, lavabo, duchas) Comedores Alojamiento y vestuarios separados para hombres y mujeres	1			
				93%	1%	5%	
Verifica: Ing. Cristian Iza							

ANEXO 4.




Vigilancia de la salud.

Pausa activas

Exámenes médicos

2024

Actividad	Evidencias
<p>Inducción acerca de la importancia de las pausas activas para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, fatiga física y problemas de estrés.</p> <p>Capacitación en realización de pausas activas en la mina con el objetivo de que los trabajadores conozcan los ejercicios y os puedan ejecutar ellos de manera independiente.</p> <p>Se partió de una inducción y explicación por parte del equipo de SSO y luego se les propuso la realización independiente de los ejercicios</p>	

ANEXO 5.



Profesiogramas

2024



MINERA BLACIO AGUILAR

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD,
SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTE



FICHA PROFESIOGRÁFICA

CARGO: AYUDANTE DE PERFORACIÓN

ACTUALIZACIÓN: 2019-12-01

HOJA N°1

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

IDENTIFICACIÓN	ÁREA	PERFORACIÓN Y VOLADURA
	NOMBRE:	JOSÉ MARÍA AZUERO PALADINES
	OBJETIVO GENERAL DE LAS TAREAS	Realizar la perforación y voladura para explotación de material

CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA	SOCIALES	Trabajo individual Trabajo en equipo	Trabajo en equipo. Honestidad. Colaboración. Comportamiento ético.
	ECÓNOMICAS		Estipuladas por ley
	RIESGOS	Físicos Químicos Mecánicos Ergonómicos Psicosociales Biológicos Eléctricos	Exposición a corrientes eléctricas y riesgo de electrocución. Ruido. Vibraciones. Exposición a polvos, humos, gases, nieblas. Caída a distinto nivel. Caída al mismo nivel. Relaciones interpersonales inadecuadas. Alteraciones musculoesqueléticas. Estrés laboral. Fatiga mental. Posiciones forzadas. Esfuerzos. Sobre carga. Manipulación manual de cargas. Exposición a material particulado. Atrapamiento y/o aplastamiento por máquinas, roca, herramientas o equipos. Discomfort Térmico. Explosión. Uso de herramientas y maquinaria que pueden causar atrapamientos. Cortes. Manejo de sustancias peligrosas en ciertos contextos técnicos. Uso de sustancias como lubricantes, adhesivos o disolventes que pueden ser tóxicos.
	TECNOLÓGICAS		Manipulación de máquina de barrenación, sostenimiento de barreno, Perforación de mallas de perforación. Mantenimiento de máquina. Manipulación de explosivos. Desquinche del frente de trabajo. Instalación de mangueras.

INDUCCIÓN	Se le hace conocer el Reglamento de Trabajo	SI	CÉDULA: 110371138-6
	Se le entrega una copia del Reglamento Interno de HST	SI	
	Inducción en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente	SI	
	Recibe capacitaciones	SI	
	Certificado competencias	SI	
	Certificado explosivos	SI	FIRMA:

Ing. Pedro Ortiz Huaraca MS.c.
ASISTENTE DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE
MINERBA GROUP

CARGO: JEFE DE PERFORACIÓN	ACTUALIZACIÓN: 2021-07-01	HOJA N°1
----------------------------	---------------------------	----------

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

IDENTIFICACIÓN	ÁREA	PERFORACIÓN Y VOLADURA
	NOMBRE:	JOSÉ MARÍA AZUERO PALADINES
	OBJETIVO GENERAL DE LAS TAREAS	Realizar la perforación y voladura para explotación de material rocoso.

CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA	SOCIALES	Trabajo en equipo. Honestidad. Colaboración. Comportamiento ético.
	Trabajo individual	
	Trabajo en equipo	
	ECÓNOMICAS	Estipuladas por ley
	RIESGOS	Exposición a corrientes eléctricas y riesgo de electrocución. Ruido. Vibraciones. Exposición a polvos, humos, gases, nieblas y gases tóxicos, explosivos e inflamables. Caída a distinto nivel. Caída al mismo nivel. Relaciones interpersonales inadecuadas. Trabajo físico pesado, posturas incómodas y levantamiento de objetos pesados. Alteraciones musculoesqueléticas. Estrés laboral. Fatiga mental. Manipulación manual de cargas. Exposición a material particulado. Atrapamiento y/o aplastamiento por máquinas, roca, herramientas o equipos. Discomfort Térmico. Explosión. Uso de herramientas y maquinaria que pueden causar atrapamientos. Cortes. Manejo de sustancias peligrosas en ciertos contextos técnicos. Uso de sustancias como lubricantes, adhesivos o disolventes que pueden ser tóxicos.
	TECNOLÓGICAS	Manipulación de máquina de barrenación, sostenimiento de barreno. Perforación de mallas de perforación. Mantenimiento de máquina. Manipulación de explosivos. Desquinche del frente de trabajo. Instalación de mangueras.

INDUCCIÓN	Se le hace conocer el Reglamento de Trabajo	SI	
	Se le entrega una copia del Reglamento Interno de HST	SI	
	Inducción en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente	SI	
	Recibe capacitaciones	SI	
	Recibe charla diaria	SI	
	Certificado competencias	SI	
	Capacitación explosivos	NO	
			CÉDULA: 110371138-6
			FIRMA:

<p>Ing. Pedro Ortiz Huaraca MS.c.</p> <p>ASISTENTE DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE</p> <p>MINERBA GROUP</p>	

CARGO: TRABAJADOR DE CAMPO	ACTUALIZACIÓN: 2024-04-05	HOJA N°1
-----------------------------------	----------------------------------	-----------------

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

IDENTIFICACIÓN	ÁREA	PRODUCCIÓN
	NOMBRE:	AGUILAR ZUMBA DANNY ARNALDO
	OBJETIVO GENERAL DE LAS TAREAS	Realizar la extracción de material interior mina, cargado de vagones mineros, cargado de baldes, acarreo de mineral de interior mina.
CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA	SOCIALES	Trabajo en equipo. Honestidad. Colaboración. Comportamiento ético.
	ECÓNICAS	Estipuladas por ley.
	RIESGOS	Exposición a corrientes eléctricas y riesgo de electrocución. Ruido. Vibraciones. Exposición a polvos, humos, gases, nieblas y gases tóxicos, explosivos e inflamables. Caída a distinto nivel. Caída al mismo nivel. Relaciones interpersonales inadecuadas. Trabajo físico pesado, posturas incómodas y levantamiento de objetos pesados. Alteraciones musculo esqueléticas. Estrés laboral. Fatiga mental. Manipulación manual de cargas. Exposición a material particulado. Atrapamiento y/o aplastamiento por máquinas, roca, herramientas o equipos. Discomfort Térmico. Explosión. Uso de herramientas y maquinaria que pueden causar atrapamientos. Cortes. Manejo de sustancias peligrosas en ciertos contextos técnicos. Uso de sustancias como lubricantes, adhesivos o disolventes que pueden ser tóxicos.
	TECNOLÓGICAS	Uso de Herramientas e insumos manuales: pala, barretas, barretillas, cabos. Uso de equipos: vagones, locomotoras, cargadora, madera, mangueras, cables.

INDUCCIÓN	Se le hace conocer el Reglamento de Trabajo	SI	CÉDULA: 070546793-4
	Se le entrega una copia del Reglamento Interno de HST	SI	
	Inducción en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente	SI	
	Recibe capacitaciones	SI	
	Recibe charla diaria	SI	
	Certificado competencias	SI	
			FIRMA:

ANEXO 6.



Evidencias de capacitación

2024

CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS BIOLÓGICOS

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES MINERA BLACIO AGUILAR	CÓDIGO: RE-SI-SIA-001 PÁGINA: 1 de 6 VERSIÓN:
---	---	---

SEGURIDAD	SALUD	<input checked="" type="checkbox"/> AMBIENTE	OTROS
-----------	-------	--	-------

FECHA: 12/01/2024	HORA DE INICIO: 06:45 AM	HORA DE FINALIZACIÓN: 07:45 AM
EXPOSITOR:	TEMA: Prevención Riesgo Biológico Dengue, Chikungunya, fiebre amarilla.	
FIRMA:	CONTENIDO:	
UNIDAD:	SANTA MARIANITA	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	AGUILAR JARAMILLO SERGIO UBERTO	0702875162	TRABAJADOR CAMPO	
2	AGUILAR MORA DIEGO RENAN	0704559673	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS / MINAS / CANTERAS / YACIMIENTOS	
3	AGUILAR ROMAN TULIO HERNAN	2150364061	TRABAJADOR CAMPO	
4	AGURTO REQUENA FRANKLIN ADRIAN	1104324981	OPERADOR DE MINAS / CANTERAS	
5	AJILA AJILA CARLOS ONOFRE	0750035677	AYUDANTE DE PERFORACION	
6	AJILA CHUCHUCA MARCOS VINICIO	0705658862	OPERADOR DE MINAS / CANTERAS	
7	AJILA GIA CEFERINO APOLINARIO	0702824566	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS / MINAS / CANTERAS / YACIMIENTOS	
8	AJILA GIA MOISES VINICIO	0706089885	TRABAJADOR CAMPO	
9	ARIAS POMA ANGEL EUGENIO	0705716298	AYUDANTE DE PERFORACION	
10	ARMIJOS ARMIJOS RICARDO FABRICIO	0707224713	TRABAJADOR CAMPO	
11	ARMIJOS CONDOY MANUEL FRANCISCO	1103534887	AYUDANTE DE PERFORACION	
12	ASANZA CARRION MANUEL HUMBERTO	0702188707	AYUDANTE DE MANTENIMIENTO	
13	BELDUMA AJILA ELVIS RODRIGO	0705556611	TRABAJADOR CAMPO	
14	BELDUMA BELDUMA RICHARD MANRIQUE	0705733673	TRABAJADOR CAMPO	
15	BUELE JARAMILLO LUIS MIGUEL	0706125176	TRABAJADOR CAMPO	

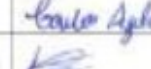

CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES MINERA BLACIO AGUILAR	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 6 VERSIÓN:
---	---	---

SEGURIDAD:	SALUD:	x	AMBIENTE:	OTROS:
------------	--------	----------	-----------	--------

FECHA:	18/03/2024	HORA DE INICIO:	06:45 AM	HORA DE FINALIZACIÓN:	07:45 AM
EXPOSITOR:	DR. LUIS MALDONADO		TEMA: CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS		
FIRMA:			CONTENIDO: <ul style="list-style-type: none"> ➢ LEVANTAMIENTO DE CARGAS ➢ POSICIONES FORZADAS ➢ MOVIMIENTOS REPETITIVOS ➢ EXPOSICIÓN A LAS PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS. ➢ APLICACION DE VITAMINA B 		
UNIDAD:	SANTA MARIANITA (MINERBA 1)				

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	AGUILAR JARAMILLO SERGIO UBERTO	0702875162	TRabajador CAMPO	
2	AGUILAR MORA DIEGO RENAN	0704559673	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS / MINAS / CANTERAS / YACIMIENTOS	
3	AGUILAR ROMAN TULIO HERNAN	2150364061	TRabajador CAMPO	
4	AGURTO REQUENA FRANKLIN ADRIAN	1104324981	OPERADOR DE MINAS / CANTERAS	
5	AJILA AJILA CARLOS ONOFRE	0750035677	AYUDANTE DE PERFORACION	
6	AJILA CHUCHUCA MARCOS VINICIO	0705658862	OPERADOR DE MINAS / CANTERAS	
7	AJILA GIA CEFERINO APOLINARIO	0702824566	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS / MINAS / CANTERAS / YACIMIENTOS	
8	AJILA GIA MOISES VINICIO	0706089885	TRabajador CAMPO	
9	ARIAS POMA ANGEL EUGENIO	0705716298	AYUDANTE DE PERFORACION	

CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:

SEGURIDAD:	SALUD:	AMBIENTE:	OTROS:
------------	--------	-----------	--------

FECHA:	2025-03-22	HORA DE INICIO:	06H45	HORA DE FINALIZACIÓN:	07H20
--------	------------	-----------------	-------	-----------------------	-------

EXPOSITOR:	Mig. Pedro Ortiz	TEMA:	Riesgo Químico.
FIRMA:		CONTENIDO:	DEFINICIÓN. EXPLOSIVIDAD. INFLAMABILIDAD. TOXICIDAD. REACTIVIDAD. CORROSIVIDAD. LIXIVIACIÓN. VIAS DE INGRESO CORRELACIONES. CLASIFICACIÓN. FOTOGRAFÍAS SISTEMA NFPA. NIVELES DE PROTECCIÓN.
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)		

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	AJILA TOCTO IVAN ULICES	0705730927	TRABAADOR DE CAMPO	

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES







(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES MINERA BLACIO AGUILAR	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 6 VERSIÓN:
---	---	---

SEGURIDAD:	SALUD:	X	AMBIENTE:	OTROS:
------------	--------	---	-----------	--------

FECHA:	12/05/2024	HORA DE INICIO:	HORA DE FINALIZACIÓN:
--------	------------	-----------------	-----------------------

EXPOSITOR:	DR. LUIS MALDONADO	TEMA: Programa de Prevención y Capacitación. Taller en Riesgos Psicosociales. Estrés. Violencia. Difusión. Acoso laboral. Acoso sexual. Desgaste emocional. Conflictos
FIRMA:	 Dr. Luis Maldonado Montoya MEDICO OCUPACIONAL SERVICIO DE EMERGENCIAS P.O. 1270 591	CONTENIDO: Importante en la empresa tome a consideración tratar de Prevenir el Riesgo Psicosocial en toda su expresión ya que trata del estado de ánimo, la forma de pensar, sentirse el obrero, lo cual va a impactar en el desarrollo de su labor. Un obrero estresado, mal humorado esta propenso a estar desconcentrado, apurado y cometer fallas que en resumen resultaran en accidentes y aparición de diversidad de dolencias en su cuerpo Psicológicamente hablando un obrero con auto valoración, estímulo se protege a si mismo y cuida a sus compañeros. Consciente de que en su trabajo existen riesgos que siempre debe minimizar, controlar, eliminar Minera responsable tratando al obrero como un verdadero ser humano donde su desempeño es vital para el desarrollo de su vida y empresa
UNIDAD:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	TRABAJADOR DE CAMPO	
2	AGILA JIMENEZ SEGUNDO ANGEL	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AGUILAR JARAMILLO EDGAR ANTONIO	0704595610	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	AYUDANTE DE PERFORACIÓN	
7	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
8	ALVARADO TORRES MANUEL ALEJANDRO	1105579047	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

	REGISTRO DE CAPACITACIONES		CÓDIGO: RE-SG-SSA-001	
	MINERA BLACIO AGUILAR		PÁGINA: 1 de 5	
			VERSIÓN:	

SEGURIDAD:	SALUD: X	AMBIENTE:	OTROS:
------------	-----------------	-----------	--------

FECHA:	2024-09-26	HORA DE INICIO:	06H45	HORA DE FINALIZACIÓN:	07H30
--------	------------	-----------------	-------	-----------------------	-------

EXPOSITOR:	Dr. Luis Maldonado M.	TEMA:	TEMA SALUD OCUAPACIONAL
FIRMA:		CONTENIDO:	PREVENCIÓN RIESGO PSICOSOCIAL RELACIONES INTER LABORALES, MOTIVACIÓN PERSONAL, PREVENCIÓN DE LA DISCRIMINACIÓN O VIOLENCIA DE GÉNERO.
MINA:	SANTA MARIANITA (MINERBA 1)		

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	AGUILAR JARAMILLO EDGAR ANTONIO	0704595610	TRabajador de CAMPO	<i>[Signature]</i>
2	AGUILAR JARAMILLO SERGIO UBERTO	0702875162	AYUDANTE DE PERFORACION	<i>[Signature]</i>
3	AGUILAR MORA DIEGO RENAN	0704559673	TRabajador de CAMPO	<i>[Signature]</i>
4	AGUILAR ROMAN TULIO HERNAN	2150364061	AYUDANTE DE PERFORACION	<i>[Signature]</i>
5	AGURTO REQUENA FRANKLIN ADRIAN	1104324981	OPERADOR DE MINAS / CANTERAS	<i>[Signature]</i>
6	AJILA AJILA CARLOS ONOFRE	0750035677	JEFE DE PERFORACION	<i>[Signature]</i>
7	AJILA CHUCHUCA MARCOS VINICIO	0705658862	OPERADOR DE MINAS / CANTERAS	<i>[Signature]</i>
8	AJILA GIA CEFERINO APOLINARIO	0702824566	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS / MINAS / CANTERAS / YACIMIENTOS	<i>[Signature]</i>
9	AJILA GIA MOISES VINICIO	0706089885	TRabajador de CAMPO	<i>[Signature]</i>
10	ALBAN SARMIENTO MICHAEL FERNANDO	0706085321	TRabajador de CAMPO	<i>[Signature]</i>
11	ARIAS POMA ANGEL EUGENIO	0705716298	AYUDANTE DE PERFORACION	<i>[Signature]</i>
12	ARMIJOS CONDOY MANUEL FRANCISCO	1103534887	JEFE DE PERFORACION	<i>[Signature]</i>
13	ARMIJOS VERA CRISTHIAN MAURICIO	0706087988	TRabajador de CAMPO	<i>[Signature]</i>
14	ASANZA CARRION MANUEL HUMBERTO	0702188707	AYUDANTE DE MANTENIMIENTO	<i>[Signature]</i>
15	BELDUMA BELDUMA RICHARD MANRIQUE	0705733673	TRabajador de CAMPO	<i>[Signature]</i>

CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CODIGO: RE-CD-SSA-002 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	--	---

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2025-03-19	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H20
-------------------	-----------------------	-----------------------------

EXPOSITOR: H.C. Pardo Ortiz	TEMA: RIESGOS FÍSICOS
FIRMA:	CONTENIDO: - DEFINICIÓN - CLASIFICACIÓN - RUIDO - VIBRACIONES - TEMPERATURA - ILUMINACIÓN - VENTILACIÓN - RADIACIÓN - PRESIÓN
MINA: MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	AJILA TOCTO IVAN ULICES	0705730927	TRABAJADOR DE CAMPO	

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

CHARLAS DIARIAS


	<h2>JORGE BLACIO TINOCO</h2>	
---	------------------------------	---

ANEXO FOTOGRAFICO

CHARLAS DIARIAS



AÑO:	MINA	PERIODO:
2025	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	FEBRERO



Ing. Pedro Pablo Ortiz Huaraca MSc.
ASISTENTE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE
JORGE BLACIO TINOCO

Socialización procedimiento de TOMA DE DECISIONES Y PRIORIZACIÓN DE SITUACIONES BAJO PRESIÓN

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	--	---

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2025-02-25	HORA DE INICIO: 0645	HORA DE FINALIZACIÓN: 0740
-------------------	----------------------	----------------------------

EXPOSITOR: <i>Ing. Pedro Ortiz</i>	TEMA: PROCEDIMIENTO DE TOMA DE DECISIONES Y PRIORIZACION DE SITUACIONES BAJO PRESION.
FIRMA:	CONTENIDO: INTRODUCCION. OBJETIVO ALCANCES. DESARROLLO. TRANSACCION POSTERIOR Y PRODUCCION. REGISTRO Y DOCUMENTACION. CIERRE Y REVISIONES.
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Signature]</i>
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Signature]</i>
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Signature]</i>
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Signature]</i>
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Signature]</i>
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Signature]</i>

ITU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

Socialización procedimiento de SUPERVISIÓN Y PARTICIPACIÓN

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	--	---

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2023-02-24	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H20
-------------------	-----------------------	-----------------------------

EXPOSITOR:	J.G. Pedro Ortiz	TEMA: PROCEDIMIENTO SOPORUSIA Y PARTICIPACION
FIRMA:		CONTENIDO: INTRODUCCION. OBJETIVO. ALCANCES DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO. PROTOCOLO DE ESPACIOS DE DIALOGOS. CAPACITACION REGISTRO. CITAS Y REFERENCIAS.
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

Socialización procedimiento de ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS EN EQUIPO

(Primera página del formulario de asistencia).



REGISTRO CHARLA DIARIA

1. DATOS DE LA REUNIÓN

Cód. RE-CD-SSA-002

Tema: PROCEDIMIENTO DE ORGANIZACIÓN DE TRABAJOS EN EQUIPO

Seg. Salud Amb. Admin Operación Contr. O. Gest. Soc Otros

Facilitador: TNLGO. ORLIN AREVALO

Fecha: 2025-02-23

Lugar: MINA JIZGAYA

Hora de inicio: 06H45

Hora de Finalización: 07H15

Nivel de los participantes: Operativo Gerencial Administrativo Visitantes/Contratistas

2. ASISTENTES

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	<i>[Firma]</i>
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRabajADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRabajADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Firma]</i>
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRabajADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRabajADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Firma]</i>
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
10	ALVARADO TORRES MANUEL ALEJANDRO	1105579047	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
11	ANDRADE BELDUMA MANUEL GEOVANNY	0705716918	TRabajADOR DE CAMPO	
12	AREVALO ALVARADO ORLIN AMABLE	0704786508	ASISTENTE SALUD, SEGURIDAD, AMBIENTE, SALUD	
13	ARMIJOS CUENCA CLAUDIO FABIAN	0705635266	TRabajADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
14	ARMIJOS MORA MARLON HERNAN	0705918928	TRabajADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
15	ARMIJOS RODRIGUEZ MANUEL RODRIGO	0706529021	ENTIBADOR	
16	ARMIJOS SALINAS HENRRY MAURICIO	0706221116	TRabajADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
17	ARMIJOS TITUANA WALTER OLEGARIO	1105769838	TRabajADOR DE CAMPO	
18	ARMIJOS VERA BENIGNO LISANDRO	0105662613	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
19	ARMIJOS VERA MARCO ROSAURO	0106611056	JEFE DE PERFORACION	

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

Socialización procedimiento de APLICACIÓN DE PAUSAS ACTIVAS Y DESCANSOS PROGRAMADOS DE RECUPERACIÓN

(Primera página del formulario de asistencia).



1. DATOS DE LA REUNIÓN Cód. RE-CD-SSA-002

Tema: PROCEDIMIENTO PAUSAS ACTIVAS Y DESCANSOS PROGRAMADOS RECUPERACION

Seg. Salud Amb. Admin Operación Contr O. Gest. Soc Otros

Facilitador: EXFORHORA BARBARITA NARCICIA

Fecha: 2025-02-22 Lugar: MINA UZCAY

Hora de inicio: 06H45 Hora de Finalización: 07H15

Nivel de los participantes: Operativo Gerencial Administrativo Visitantes/Contratistas

2. ASISTENTES

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Firma]</i>
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	<i>[Firma]</i>
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Firma]</i>
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
7	AJILA GIA JAIRO DANILLO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Firma]</i>
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Firma]</i>
10	ALVARADO TORRES MANUEL ALEJANDRO	1105579047	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Firma]</i>
11	ANDRADE BELDUMA MANUEL GEOVANNY	0705716918	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
12	AREVALO ALVARADO ORLIN AMABLE	0704786508	ASISTENTE SALUD, SEGURIDAD, AMBIENTE, SALUD	<i>[Firma]</i>
13	ARMIJOS CUENCA CLAUDIO FABIAN	0705635266	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
14	ARMIJOS MORA MARLON HERNAN	0705918928	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
15	ARMIJOS RODRIGUEZ MANUEL RODRIGO	0706529021	ENTIBADOR	<i>[Firma]</i>
16	ARMIJOS SALINAS HENRRY MAURICIO	0706221116	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
17	ARMIJOS TITUANA WALTER OLEGARIO	1105769838	TRABAJADOR DE CAMPO	<i>[Firma]</i>
18	ARMIJOS VERA BENIGNO LISANDRO	0105662613	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	<i>[Firma]</i>
19	ARMIJOS VERA MARCO ROSAURO	0106611056	JEFE DE PERFORACION	<i>[Firma]</i>

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

Socialización procedimiento de DOTACIÓN Y REPOSICIÓN Y USO ADECUADO DE EPP

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-5G-55A-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	---	---

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2025-02-17	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H20
-------------------	-----------------------	-----------------------------

EXPOSITOR: Tulco. Edwin Aranda	TEMA: PROCEDIMIENTO DE DOTACIÓN REPOSICIÓN Y USO ADECUADO DE LOS EPP.
FIRMA:	CONTENIDO: - INTRODUCCIÓN. - OBJETIVO. - ALCANCE. - DESARROLLO DE PROCEDIMIENTO. - CAMBIOS DEL PROCEDIMIENTO. - REGISTROS. - BIBLIOGRAFÍA.
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

Socialización procedimiento de OPERACIÓN SEGURA DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	--	---

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2025-02-16	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H20
-------------------	-----------------------	-----------------------------

EXPOSITOR:	Jug. Bosco Ortiz	TEMA: PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN SEGURA DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES.
FIRMA:		CONTENIDO: 1. OPERACIÓN SEGURA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS. 2. OBJETIVO. 3. ALCANCE Y AUTORIZACIÓN. 4. DESARROLLO. 5. SUPERVISIÓN Y CONTROL. 6. MANTENIMIENTO Y REPARACIONES. 7. RESPUESTA A INCIDENTES. 8. ACTUALIZACIÓN. 9. RECURSOS.
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRabajADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRabajADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRabajADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRabajADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

ITU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

Socialización procedimiento de ASEGURAMIENTO, DELIMITACIÓN, BLOQUEO DE ÁREAS DE RIESGO.

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	--	---

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2025-02-14	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H15
-------------------	-----------------------	-----------------------------

EXPOSITOR:	JG. Pedro Ortiz	TEMA: PROCEDIMIENTO DE ASEGURAMIENTO, DELIMITACIÓN Y BLOQUEO DE ÁREAS DE RIESGO
FIRMA:		CONTENIDO: ASEGURAMIENTO, DELIMITACIÓN Y BLOQUEO DE ÁREAS DE RIESGO. - DEFINICIONES - OBJETIVO. - ALCANCE. - DESARROLLO. - SUPERVISIÓN Y MONITOREO. - RESPUESTA DE EMERGENCIAS. - RESPONSABILIDADES. - INDICADORES DE DESEMPEÑO. - NOMINATIVA. - BIBLIOGRAFÍA.
MINA:	MARIA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

**Socialización procedimiento de MANTENIMIENTO DE
MÁQUINAS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y EPP
(Primera página del formulario de asistencia).**

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	---	---

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2025-02-11	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H25
-------------------	-----------------------	-----------------------------

EXPOSITOR: J.C. Pedro Ortiz	TEMA: PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS, EQUIPOS HERRAMIENTAS Y EPP.
FIRMA:	CONTENIDO: - DEFINICIONES. - OBJETIVO. - ALCANCE. - DESARROLLO. - MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS Y EQUIPOS. - MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS. - MANTENIMIENTO DE EPP. - CAPACITACIÓN. - SUPERVISIÓN. - RESPONSABILIDADES. - NOMINATIVA.
MINA: MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRabajADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRabajADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRabajADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRabajADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

ITU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

Socialización procedimiento de SISTEMAS ANTICAÍDAS (Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 6 VERSIÓN:
SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>
OTROS: <input type="checkbox"/>		
FECHA: 2025-01-27	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H25
EXPOSITOR: JUG. PENLO ORTIZ	TEMA: SPDC (SISTEMAS PERSONALES PARA DETECCIÓN DE CAÍDAS).	
FIRMA:	CONTENIDO: - QUE TRABAJOS TU AGRUOS. - RIESGOS. - CAUSAS DE CAÍDA DESDE ALTURAS. - ACCS/CONDICIONES INSEGURAS. - NORMAS DE SEGURIDAD. - SPDC. - TIPOS DE SPDC. - ARNOS DE CUERPO COMPLETO ACC. - CINTAS ACC. - RIEGOS - PUNTOS DE ANCLAJE. - CALCULO DEL ESPACIO LIBRE CAIDA.	
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR CAMPO	
4	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
5	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR CAMPO	
6	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
7	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
8	ALVARADO TORRES MANUEL ALEJANDRO	1105579047	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ANDRADE BELDUMA MANUEL GEOVANNY	0705716918	TRABAJADOR CAMPO	

ITU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

Socialización procedimiento de ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN SEGURA DE EQUIPOS Y MATERIALES. (Primera página del formulario de asistencia).



REGISTRO DE CAPACITACIONES
JORGE BLACIO TINOCO

CÓDIGO: RE-SG-SSA-001
PÁGINA: 1 de 8
VERSIÓN:

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2025-02-10	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H20
-------------------	-----------------------	-----------------------------

EXPOSITOR: JG. Pedro Ortiz	TEMA: PROCEDIMIENTO DE ACCELERACIÓN, TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN SEGURA DE EQUIPOS Y MATERIALES.
FIRMA:	CONTENIDO: 1. PROPOSITO. 2. ALCANCE. 3. RESPONSABILIDADES. 4. DOCUMENTACION Y REGISTRO.
MINA: MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

Socialización procedimiento de MEJORAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

(Primera página del formulario de asistencia).



REGISTRO CHARLA DIARIA

1. DATOS DE LA REUNIÓN

Cód. RE-CD-SSA-002

Tema: PROCEDIMIENTO DE MEJORAMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE PUESTO DE TRABAJO

Seg. Salud Amb. Admin Operación Contr O. Gest. Soc Otros

Facilitador: TUKGO. ORLIN AREVALO

Fecha: 2025-02-08 Lugar: HINA VIZCOYA

Hora de inicio: 06H45 Hora de Finalización: 07H20

Nivel de los participantes: Operativo Gerencial Administrativo Visitantes/Contratistas

2. ASISTENTES

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRabajADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRabajADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRabajADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRabajADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
10	ALVARADO TORRES MANUEL ALEJANDRO	1105579047	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
11	ANDRADE BELDUMA MANUEL GEOVANNY	0705716918	TRabajADOR DE CAMPO	
12	AREVALO ALVARADO ORLIN AMABLE	0704786508	ASISTENTE SALUD, SEGURIDAD, AMBIENTE, SALUD	
13	ARMIJOS CUENCA CLAUDIO FABIAN	0705635266	TRabajADOR DE CAMPO	
14	ARMIJOS MORA MARLON HERNAN	0705918928	TRabajADOR DE CAMPO	
15	ARMIJOS RODRIGUEZ MANUEL RODRIGO	0706529021	ENTIBADOR	
16	ARMIJOS SALINAS HENRRY MAURICIO	0706221116	TRabajADOR DE CAMPO	
17	ARMIJOS TITUANA WALTER OLEGARIO	1105769838	TRabajADOR DE CAMPO	
18	ARMIJOS VERA BENIGNO LISANDRO	0105662613	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
19	ARMIJOS VERA MARCO ROSAURO	0106611056	JEFE DE PERFORACION	

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

Socialización procedimiento de MEJORA DE LAS CONDICIONES EN PUESTOS QUE GENERAN DISCONFORT: POSTURAS FORZADAS, MOVIMIENTOS REPETITIVOS, LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS.

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	--	---

SEGURIDAD:	<input checked="" type="checkbox"/>	SALUD:	<input type="checkbox"/>	AMBIENTE:	<input type="checkbox"/>	OTROS:	<input type="checkbox"/>
------------	-------------------------------------	--------	--------------------------	-----------	--------------------------	--------	--------------------------

FECHA:	2025-02-08	HORA DE INICIO:	06H45	HORA DE FINALIZACIÓN:	07H25
--------	------------	-----------------	-------	-----------------------	-------

EXPOSITOR:	ING. Pedro Ortiz	TEMA: PROCEDIMIENTO DE TRABAJO QUE GENERAN DISCONFORT; POSTURAS FORZADAS, MOVIMIENTOS REPETITIVOS.
FIRMA:		CONTENIDO: - INTRODUCCION - OBJETIVO. - ALCANCE. - DESARROLLO DE PROCEDIMIENTO. - CAMBIOS AL PROCEDIMIENTO. - REGISTRO. - BIBLIOGRAFIA
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)	

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

Socialización procedimiento de MANIPULACIÓN, TRASPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS.

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
---	--	---

SEGURIDAD: <input checked="" type="checkbox"/>	SALUD: <input type="checkbox"/>	AMBIENTE: <input type="checkbox"/>	OTROS: <input type="checkbox"/>
--	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

FECHA: 2025-02-05	HORA DE INICIO: 06H45	HORA DE FINALIZACIÓN: 07H25
-------------------	-----------------------	-----------------------------

EXPOSITOR: Ing. Pedro Ortiz	TEMA: PROCEDIMIENTO DE MANIPULACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS.
FIRMA:	CONTENIDO: 1. OBJETIVO 2. ALCANCES. 3. DEFINICIONES. 4. RESPONSABILIDADES. 5. ESTÁNDARES. 6. PERMISOS Y REGISTROS. 7. REVISIÓN 8. REFERENCIAS LEGALES. 9. ANEXOS.
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)

No.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	ALBAN ARMIJOS SILVIO FERNANDO	0704991504	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8

Socialización procedimiento de TRABAJOS DE ALTO RIESGO – ESPACIOS CONFINADOS.

(Primera página del formulario de asistencia).

	REGISTRO DE CAPACITACIONES JORGE BLACIO TINOCO	CÓDIGO: RE-SG-SSA-001 PÁGINA: 1 de 8 VERSIÓN:
	(Empty space for additional information)	

SEGURIDAD:	SALUD:	AMBIENTE:	OTROS:
------------	--------	-----------	--------

FECHA:	2025-04-01	HORA DE INICIO:	06H45	HORA DE FINALIZACIÓN:	07H20
--------	------------	-----------------	-------	-----------------------	-------

EXPOSITOR:	Pedro Ortiz	TEMA:	TRABAJOS ESPACIOS CONFINADOS MINERIA. RIESGOS Y MEDIDAS.
FIRMA:		CONTENIDO:	DEFINICIÓN. RIESGOS. CLASIFICACIÓN. - PRINCIPALES. - GENERALES. - ESPECÍFICOS. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL. TIPOS ESPACIOS CONFINADOS. PREVENCIÓN. CONCLUSIONES.
MINA:	MARÍA CRISTINA (VIZCAYA)		

o.	Nombre del Participante	Cédula	Cargo / Empresa	Firma
1	ABRIGO AVILA MARIO EVIN	1105979841	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
2	AGILA JIMENEZ ANGEL SEGUNDO	1102239868	ESPECIALISTA DE EXPLOSIVOS MINAS/CANTERAS/YACIMIENTOS	
3	AJILA AJILA EDWIN ITALO	0706128451	TRABAJADOR DE CAMPO	
4	AJILA AJILA GERARDO FABRICIO	0707163200	TRABAJADOR DE CAMPO	
5	AJILA CUENCA FAUSTO ISIDRO	0705732865	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
6	AJILA GIA CRISTHIAN IVAN	0705731693	TRABAJADOR DE CAMPO	
7	AJILA GIA JAIRO DANILO	0705658482	TRABAJADOR DE CAMPO	
8	AJILA SARANGO ANGEL EUGENIO	0705473809	OPERADOR DE MINAS/CANTERAS	
9	AJILA TOCTO IVAN ULICES	0705730927	TRABAJADOR DE CAMPO	

¡TU RECOMPENSA DE MAÑANA, ES TRABAJAR CON SEGURIDAD HOY!

RE-CD-SSA-002
09/04/2022
Página 1 de 8