

Propuesta de diseño del SG-SST en Inversiones Carichana S.A.S, como estrategia para fortalecer  
la cultura de prevención y seguridad laboral

Erika Dayana Mesa Hurtado

Asesor:

Ana María Barrera Siabato

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología E Ingeniería  
Ingeniería Industrial

2025

## **Agradecimientos**

Agradezco a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, institución que me brindó las herramientas académicas y formativas necesarias para llevar a cabo este proceso. Agradezco profundamente a mi asesora de pasantía, ingeniera Ana María Barrera Siabato, por su guía constante, su acompañamiento y su amplia experiencia, por sembrar en mi la semilla del profesionalismo, pilares que contribuyeron de manera significativa a fortalecer mis conocimientos, y enriquecer mi aprendizaje a lo largo de esta etapa.

Así mismo expreso mi sincero agradecimiento a Inversiones Carichana S.A.S. por abrirme las puertas de su operación minera y permitirme realizar mi pasantía en su entorno real de trabajo, oportunidad que me permitió aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos durante mi formación académica y desarrollar nuevas competencias, enfrentar los desafíos del campo laboral y adquirir una experiencia profesional valiosa.

Finalmente, quiero agradecer a mi familia por su apoyo incondicional, motivación y comprensión pilares fundamental de este proceso. Su acompañamiento, sus palabras de aliento y la confianza que siempre han depositado en mis capacidades fueron motores que me impulsaron a perseverar, superar dificultades y culminar de manera satisfactoria esta importante etapa de mi vida. Nada de esto habría sido posible sin su presencia constante y su amor inquebrantable.

## Resumen

El presente informe expone de manera detallada el desarrollo de la pasantía realizada en la empresa Inversiones Carichana S.A.S., organización boyacense dedicada a la minería subterránea de carbón, sector que exige gestión rigurosa de los riesgos laborales debido a las condiciones propias de la actividad minera. La pasantía se estructuró en cuatro fases fundamentales que permitieron obtener una visión integral del estado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). En primer lugar, se ejecutó un diagnóstico inicial del SG-SST con el fin de evaluar su nivel de cumplimiento frente a los estándares mínimos exigidos en la resolución 0312: 2019.

Posteriormente, se realizó la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos presentes en los diferentes cargos de la operación minera, aplicando la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45, lo que permitió determinar los riesgos prioritarios y sus posibles consecuencias. En la tercera fase, se diseñaron y estructuraron estrategias preventivas orientadas al control, reducción y mitigación de los riesgos identificados. Finalmente, se desarrollaron indicadores de desempeño y mecanismos de seguimiento que facilitarán el monitoreo continuo del SG-SST, contribuyendo al cumplimiento de la normatividad legal vigente y la mejora continua del sistema Gestión.

Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de fortalecer componentes del SG-SST y proporcionan recomendaciones prácticas que favorecen la disminución de riesgos, la protección de los trabajadores y el fortalecimiento de la cultura de seguridad dentro de la organización.

**Palabras clave:** Minería, Seguridad, peligro, riesgo, mitigación, mejoramiento.

## **Abstract**

This report details the internship carried out at Inversiones Carichana S.A.S., a Boyacá-based company dedicated to underground coal mining, a sector that demands rigorous management of occupational risks due to the inherent conditions of mining activity. The internship was structured in four fundamental phases that provided a comprehensive overview of the Occupational Health and Safety Management System. First, an initial diagnostic assessment of the system was conducted to evaluate its level of compliance with the minimum standards required by Resolution 0312:2019.

Next, hazards were identified, and risks present in the different positions within the mining operation were assessed and evaluated using the methodology established in the Colombian Technical Guide GTC 45. This allowed for the determination of priority risks and their potential consequences. In the third phase, preventive strategies were designed and structured to control, reduce, and mitigate the identified risks. Finally, performance indicators and monitoring mechanisms were developed to facilitate the continuous monitoring of the system, contributing to compliance with current legal regulations and the continuous improvement of the management system.

The results obtained demonstrate the need to strengthen components of the system and provide practical recommendations that promote risk reduction, worker protection, and a stronger safety culture within the organization.

**Keywords:** Mining, Safety, danger, risk, mitigation, improvement.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	10
Justificación .....	11
Objetivos .....	13
Objetivo General.....	13
Objetivos Específicos .....	13
Marco Teórico.....	14
Metodología .....	16
Misión .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Visión.....	18
Objetivos Organizacionales .....	18
Organigrama .....	19
Diagnostico Según Criterios Resolución 0312:2019 .....	20
Ciclo I: Planear .....	21
Ciclo II: Hacer .....	27
Ciclo III: Verificar .....	37
Ciclo IV: Actuar .....	39
Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos. ....	41
Cargo Malacatero de Superficie .....	42
Cargo Frentero inclinado .....	46
Cargo Frentero Nivel .....	56
Cargo Tamborero.....	67
Cargo Descuñador .....	74

Cargo Cochero .....	81
Cargos Jefe de Operaciones Mineras y Profesional SST .....	87
Medidas de Intervención Basadas en la Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos .....	92
Diseño de Indicadores y Mecanismos de Seguimiento para el Monitoreo y Cumplimiento de la Normatividad Legal Vigente del SG-SST. ....	101
Conclusiones .....	110
Recomendaciones .....	111
Referencias Bibliográficas .....	112
Apéndices.....	114

**Lista de Ilustraciones**

<b>Ilustración 1</b> <i>Propuesta de organigrama</i> .....	19
--	----

### Lista de Tablas

Tabla 1 Característica de la organización .....	17
Tabla 2 Ciclo I: Planear .....	21
Tabla 3 Ciclo II:Hacer .....	27
Tabla 4 Ciclo III: Verificar .....	37
Tabla 5 Ciclo IV: Actuar.....	39
Tabla 6 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos malacatero superficie ....	43
Tabla 7 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos frentero inclinado.....	47
Tabla 8 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos frentero nivel .....	57
Tabla 9 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos tamborero.....	68
Tabla 10 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos descuñador .....	75
Tabla 11 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos cochero.....	82
Tabla 12 Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos jefe de operaciones mineras y profesional SST .....	88
Tabla 13 Medidas de intervención basadas en la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.....	93
Tabla 14 Indicadores del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	93103

## **Lista de Apéndices**

**Apéndice A** *Tabla 6 Matriz de peligros, evaluación y valoración de riesgos Cargo Malacate*

114

**Apéndice B** *Tabla 7 Matriz de peligros, evaluación y valoración de riesgos Cargo Frentero*

*Inclinado 11422*

## Introducción

La minería subterránea de carbón es una de las actividades económicas más representativas en las provincias de Valderrama, Gutiérrez, el Norte de Boyacá y Sugamuxi, representando una fuente clave de empleo y sustento para miles de familias boyacenses. Sin embargo, esta actividad presenta altos índices de accidentalidad laboral, la mayoría debido al incumplimiento de las normas básicas de seguridad y salud en el trabajo, la falta de controles operativos eficaces y la ausencia de condiciones laborales seguras que garanticen la integridad y vida de los trabajadores. Esta problemática denota la necesidad urgente de fortalecer las medidas de seguridad y salud en el trabajo dentro del sector minero de la región.

Es así como la empresa **Inversiones Carichana S.A.S**, empresa dedicada a la minería subterránea de carbón, ha identificado la necesidad de estructurar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), con el objetivo de garantizar condiciones óptimas de seguridad laboral en sus operaciones y reducir significativamente los riesgos derivados de la actividad minera.

La estructuración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Inversiones Carichana S.A.S. busca garantizar adecuadas prácticas laborales en la empresa, promoviendo entornos laborales más seguros y responsables que contribuyan al desarrollo sostenible del sector minero en el departamento.

### **Justificación**

De acuerdo con el *Ministerio de Minas y Energía (2022)* La minería subterránea de carbón es una de las actividades económicas con **mayor riesgo laboral** en Colombia. se identifica que durante lo transcurrido del 2011 al 2022, se han presentado 1.630 accidentes y 1.838 fallecidos. con mayor accidentalidad y siniestralidad en el año 2020 con 153 accidentes y 171 fallecidos, Por otro lado se identificó que las causas de accidente más frecuentes dentro del periodo 2011-2022 se relacionan con las fallas geomecánicas, atmosfera contaminada o irrespirable y explosión, el más común y el que mayor siniestralidad presenta es el accidente minero por falla geomecánica, con un total de 434 siniestros, equivalente al 35,8 %, Esto significa que casi 4 de cada 10 accidentes son debido a fallas geomecánicas. Se puede evidenciar que el tipo de mineral más asociado a los accidentes y fatalidades anualmente, desde el 2011 hasta el 2022, es el carbón, con 1205 accidentes y 1308 fatalidades, Por otra parte, de las 1.838 fatalidades ocurridas en total entre 2011-2022, 1.308 son asociadas al carbón, representando el 71 % de las fatalidades totales, de esta manera se concluye que Boyacá registra mayor accidentalidad y fatalidades, con una cifra de 353 (29,1 %) accidentes de los 1.638 totales y con 333 (25,5 %) fatalidades de 1.303 totales, identificando al municipio de Socha como el municipio de mayor accidentalidad y fatalidad con 38 accidentes y 50 fallecidos dentro del periodo en mención.

**Inversiones Carichana** debido a su naturaleza y clasificación de riesgos, requiere de Manera Prioritaria el diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SG-SST). Esta situación representa una oportunidad estratégica para contribuir al diseño de los componentes básicos del SG-SST, conforme a los lineamientos establecidos en el decreto 1072 de 2015 y resolución 0312 de 2019, normativa que exige a todas las organizaciones, independientemente de

su tamaño o actividad económica adoptar mecanismos de gestión orientados a proteger la salud y el bienestar de sus trabajadores.

Esta propuesta se fundamenta en la necesidad de fortalecer las condiciones laborales y cumplir con la legislación nacional, mediante la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, planificación de actividades preventivas y desarrollo de una cultura organizacional orientada a la prevención, contribuyendo así a la sostenibilidad operativa y al compromiso social de la empresa.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar una propuesta de diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para Inversiones Carichana S.A.S., que establezca los lineamientos necesarios para su implementación progresiva y el fortalecimiento de la cultura de prevención en la organización.

### **Objetivos Específicos**

Diagnosticar la situación actual del SG-SST en Inversiones Carichana S.A.S. para la identificación de riesgos laborales y condiciones de seguridad.

Identificar los peligros asociados a la organización, aplicando la metodología establecida en la Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Establecer estrategias preventivas orientadas al control y mitigación de riesgos laborales promoviendo ambientes de trabajo seguros y saludables.

Diseñar indicadores y mecanismos de seguimiento para el monitoreo y cumplimiento de la normatividad vigente del SG-SST.

## Marco Teórico

### Minería de Carbón en Boyacá

De acuerdo con la Agencia Nacional de Minería ANM (2020) el 10% de la producción de carbón en Colombia es generado por pequeños y medianos mineros como Interamerican Coal, Carbones del Caribe, Argos, Milpa, Mineralex, Acerías Paz del Río, Gemsa, Coquecol y Carbocoque entre otros en las zonas mineras de Córdoba, Cundinamarca-Boyacá, Santander-Norte de Santander, Antioquia y Valle-Cauca. Estos carbones son de uso térmico, sin embargo, en las zonas mineras de Santander-Norte de Santander, Boyacá y Cundinamarca se encuentran también carbones con uso siderúrgico de alta calidad que se utilizan en el mercado interno y también se exportan.

### Sistema de Gestión de Seguridad Y Salud en el trabajo Y Minería subterránea de carbón

**Resolución 0312:2021:** Por medio del cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, Corresponden al conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento de los empleadores y contratantes, mediante los cuales se establecen, verifican y controlan las condiciones básicas de capacidad técnico-administrativa y de suficiencia patrimonial y financiera indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades en el Sistema de Gestión de SST. *Ministerio De Trabajo (2019).*

**Decreto 1072:2025:** Establece en su Artículo 2.2.4.6.1 que los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), deben ser aplicados por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de

servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión. *Ministerio De Trabajo (2015)*.

**Decreto 1886: 2015:** Este Reglamento tiene por objeto establecer las normas mínimas para la prevención de los riesgos en las labores mineras subterráneas, así mismo adoptar los procedimientos para efectuar la inspección, vigilancia y control de todas las labores mineras subterráneas y las de superficie que estén relacionadas con estas, para la preservación de las condiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo en que se desarrollan tales labores. *(Presidencia de la República de Colombia, 2015)*.

**Decreto 944:2022:** Por el cual se modifica el Capítulo III del Título I y los artículos 2, 7, 11, 29, 31, 34, 40, 46, 47, 48, 51, 65, 77, 79, 88, 158, 159, 169, 170, 171, 179, 181, 182, 233 y 234 del Decreto 1886 de 2015 (Por el cual se establece el Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas) ajuste normativo que responde a la necesidad de mejorar las condiciones de prevención y control de riesgos presentes en esta actividad económica. *(Presidencia de la República de Colombia, 2022)*.

**Guía Técnica Colombiana GTC-45:** Presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional. Ofrece un modelo claro, y consistente para la gestión del riesgo, su proceso y sus componentes. *(Icontec, 2012)*.

## Metodología

El desarrollo de la pasantía se llevó a cabo bajo la metodología de tipo descriptiva, aplicada e intervenida, con enfoque cualitativo, orientado a proponer el diseño parcial del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de **Inversiones Carichana**. Para ello, se realizaron actividades de diagnóstico, recolección y análisis de información, diseño de herramientas y valoración de resultados.

Los datos se sustentan en **fuentes primarias**, tales como la observación directa en los frentes de trabajo de la operación minera, lo que permitió identificar condiciones de riesgo, prácticas laborales, herramientas y equipos utilizados, y demás comportamientos asociados a la operación.

Así mismo dialogo con personal administrativo encargado de la operación minera quienes permitieron dar a conocer la planificación, coordinación y control de las actividades subterráneas, así como los desafíos asociados al cumplimiento de los requisitos en Seguridad y Salud en el Trabajo, además de la revisión de documentación existente lo cual permitió comprender de manera integral las condiciones reales de la organización.

Por otro lado, se utilizaron **fuentes secundarias**, entre las que se incluyen la normatividad legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, como lo es resolución 0312: 2019, Decreto 1072:2015, Decreto 1886:2015, Decreto 944: 2022, Guía Técnica Colombiana GTC-45 y demás normativas, informes, estadísticas y bibliografías referentes a la minería subterránea de carbón.

La combinación de estas dos fuentes no solo permitió garantizar la confiabilidad y validez de la información sino también permitió garantizar una propuesta de diseño solido pertinente y basada estrictamente en las necesidades reales de esta organización.

## Generalidades

La empresa Inversiones Carichana S.A.S., identificada con el NIT 901.889.425-0, es una organización dedicada a la minería subterránea de carbón, desde hace 1 año, ejecutando su operación en el municipio de Iza vereda Carichana a unos 15 Km de la ciudad de Sogamoso. La operación minera actualmente abarca los procesos de exploración y mantenimiento, orientados a la futura explotación y comercialización de carbón térmico.

**Tabla 1**

*Características de la organización*

<b>Características de la Organización</b>	
<b>Nombre completo</b>	Inversiones Carichana SAS
<b>NIT</b>	901889425
<b>Tipo de empresa</b>	Privada
<b>Actividad económica</b>	Extracción de hulla (carbón de piedra), incluyendo la extracción de diversos tipos de hulla: intracita, carbones bituminosos u otros tipos de carbón mineral por el método subterráneo
<b>Ubicación</b>	Iza, Boyacá, Colombia
<b>Tamaño de la empresa</b>	Pequeña minería

Fuente: Inversiones Carichana (2025)

## Misión

Proveer carbón térmico de alta calidad para satisfacer las necesidades energéticas de nuestros clientes, contribuyendo al desarrollo sostenible y al uso responsable de los recursos naturales. Nos comprometemos a operar con los más altos estándares de seguridad y respeto por el medio ambiente, fomentando relaciones de confianza con nuestros socios y comunidades, y

promoviendo el crecimiento económico en las regiones donde operamos. *Inversiones Carichana (2025)*

### **Visión**

Ser reconocidos como la empresa líder en la industria del carbón térmico, proporcionando soluciones energéticas eficientes y sostenibles, mientras promovemos prácticas responsables que minimicen el impacto ambiental y contribuyan al desarrollo de las comunidades donde operamos.

*Inversiones Carichana (2025)*

### **Objetivos Organizacionales**

**1. Producción Sostenible:** Asegurar que la extracción y producción de carbón térmico se realice de manera sostenible, minimizando el impacto ambiental y cumpliendo con las regulaciones pertinentes.

**2. Calidad del Producto:** Producir carbón térmico de alta calidad que cumpla con los estándares del mercado, garantizando la satisfacción del cliente y fomentando relaciones comerciales a largo plazo.

**3. Crecimiento del Mercado:** Expandir la presencia en el mercado, tanto a nivel nacional como internacional, buscando nuevas oportunidades de negocio y diversificación de clientes.

**4. Innovación y Tecnología:** Invertir en tecnologías que mejoren la eficiencia de la producción y reduzcan el impacto ambiental, como métodos de extracción más limpios y procesos de producción más eficientes.

**5. Responsabilidad Social:** Implementar programas de responsabilidad social que beneficien a las comunidades locales, promoviendo el desarrollo económico y social en las áreas donde opera la empresa.

6. Rentabilidad: Asegurar la rentabilidad a largo plazo de la empresa, optimizando costos y maximizando ingresos a través de una gestión eficiente.

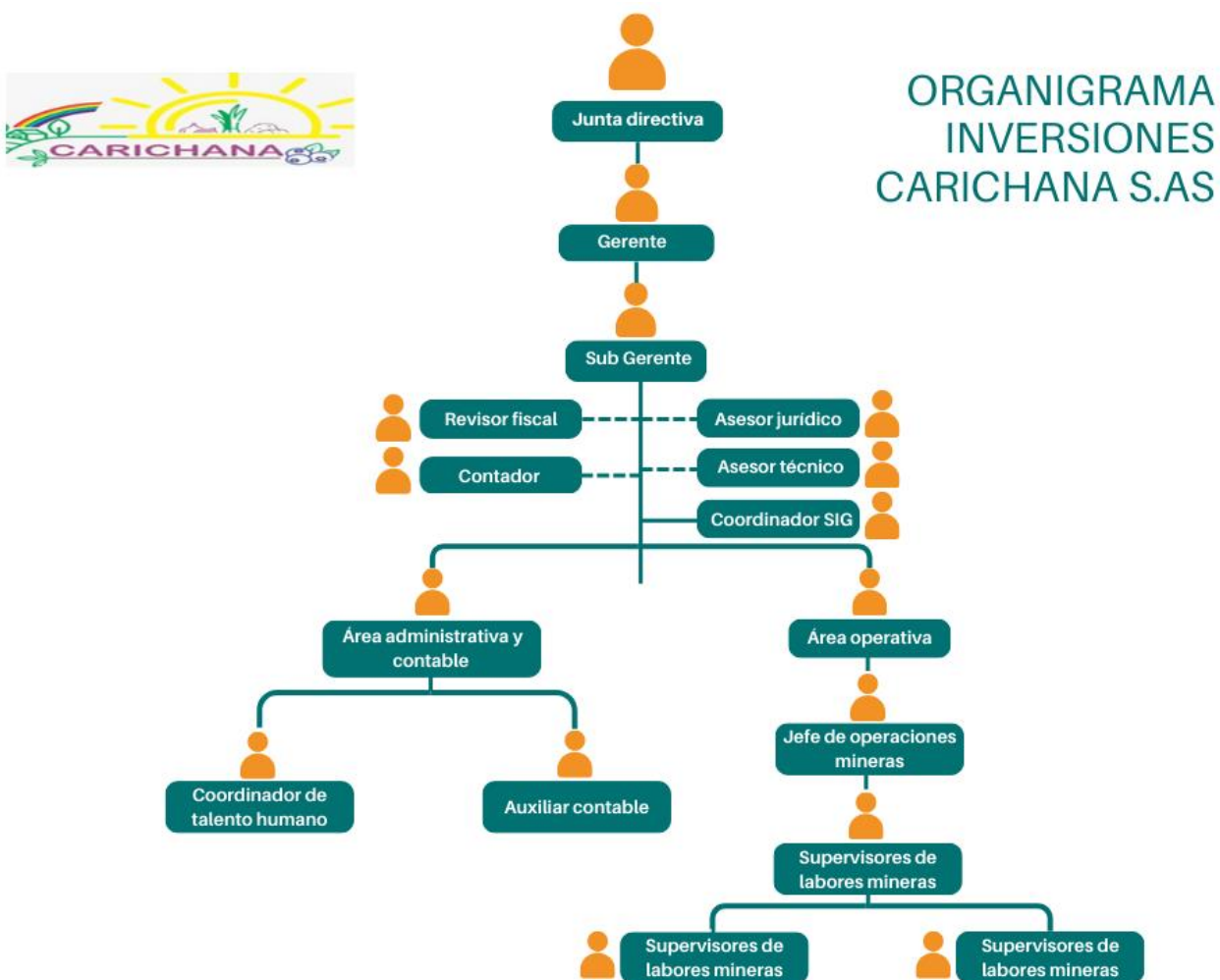
7. Cumplimiento Normativo: Mantenerse al día con las regulaciones ambientales y de seguridad, garantizando que todas las operaciones cumplan con las leyes locales e internacionales.

*Inversiones Carichana (2025)*

## Propuesta de Organigrama

### Ilustración 1

*Propuesta de Organigrama*



*Nota.* Autoría propia

### **Diagnostico Según Criterios Resolución 0312:2019**

Dando cumplimiento a la normatividad legal vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), se llevó a cabo la evaluación diagnóstica inicial del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, en **Inversiones Carichana**, empresa dedicada a la minería subterránea de carbón, actividad económica clasificada de alto riesgo (nivel V) según la tabla de actividades económicas del sistema general de riesgos laborales, actividad que exige la implementación rigurosa de medidas preventivas y de control, debido a las condiciones propias de este sector y a los peligros presentes tales como exposición a gases tóxicos, asfixiantes y explosivos, caída de roca, temperaturas extremas, postura prolongada, forzada, esfuerzo manipulación manual de cargas, exigencias físicas propias de la labor, entre otras más presentes en este sector.

Con base en lo establecido en la Resolución 0312 de 2019, se llevó a cabo la evaluación de los 60 estándares mínimos aplicables a empresas con este nivel de riesgo. La evaluación es llevada a cabo a través del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) y la tabla de valores establecida en el artículo 27 de la resolución en mención, esta revisión incluyó la indagación en recursos, gestión integral del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, gestión de la salud, gestión de peligros y riesgos, gestión de amenazas, verificación de SG-SST, y su mejoramiento.

Este diagnóstico no solo permitió identificar el nivel de cumplimiento frente a la normatividad legal vigente, sino también identificar brechas, oportunidades de mejora y fortalezas dentro de la organización y se cataloga como un insumo indispensable que permitirá priorizar e implementar planes de acción que fortalezcan las medidas preventivas dentro de la operación minera. A continuación, se presentan los hallazgos identificados, así:

**Ciclo I: Planear**

**Cumplimiento total obtenido:** 0,5%

**Descripción general:** Define los recursos, política, objetivos y entre otros aspectos claves del SG-SST.

**Tabla 2**

*Ciclo I: Planear*

<b>Subcomponente</b>	<b>Estándar</b>	<b>Cumplimiento</b>	<b>Evidencia de Cumplimiento y/o Plan de Acción</b>
	Estándar 1.1.1: Responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.	A la fecha no se evidencia asignación de responsable del SG-SST. Nivel de cumplimiento: 0%	Designar a un profesional responsable del diseño e implementación del SG-SST, conforme a lo establecido en la normatividad legal vigente.
	Estándar 1.1.2: Responsabilidades en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST.	No se cuenta con documento en el que registren las responsabilidades frente al SG-SST para todos los niveles de la empresa. Nivel de cumplimiento 0%	Establecer, comunicar y documentar las responsabilidades del SG-SST en todos los niveles de la organización para asegurar su desarrollo y mejora continua.
	Estándar 1.1.3: Asignación de recursos para el Sistema de Gestión de	A la fecha no se encuentra documentada la asignación de	Destinar y documentar los recursos financieros, humanos, técnicos y locativos

<b>Recursos (10%)</b>	Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST.	recursos para el SG-SST. Nivel de cumplimiento: 0%	necesarios para la implementación y funcionamiento del SG-SST.
	Estándar 1.1.4 afiliación Sistema General de Riesgos Laborales	Se evidencian planillas de pago de seguridad social las cuales fueron verificadas en el aplicativo del operador Aportes en línea. Nivel de cumplimiento: 0,5%	Planillas de pago de seguridad social las cuales fueron verificadas en el aplicativo del operador Aportes en línea
	Estándar 1.1.5: Identificación de trabajadores de alto riesgo y cotización de pensión especial	Realizando revisión de las planillas de seguridad social se evidencia el pago a Pensión sobre el 16% únicamente. Nivel de cumplimiento: 0%	Identificar a los trabajadores que realizan actividades de alto riesgo de forma permanente y garantizar la cotización a pensión especial correspondiente al 10% adicional, conforme a la normatividad vigente.
	Estándar 1.1.6: Conformación COPASST	No se evidencian actas de conformación y funcionamiento del Copasst. Nivel de cumplimiento: 0%	Conformar el COPASST mediante elección democrática y transparente, capacitar a sus integrantes y asegurar su funcionamiento continuo según lo establecido en la resolución 2013 de 1986 y demás normatividad aplicable.
	Estándar 1.1.7: Capacitación COPASST	No se evidencian registros de capacitaciones. Nivel de cumplimiento: 0%	Brindar capacitación a los integrantes del COPASST sobre sus funciones, responsabilidades y normativa vigente en SST para garantizar su adecuado desempeño.

Estándar 1.1.8: Conformación Comité Convivencia	No se evidencian actas de conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia laboral. Nivel de cumplimiento: 0%	Conformar el Comité de Convivencia Laboral mediante proceso de elección transparente y asegurar su funcionamiento conforme a lo establecido en la resolución 3461 de 2025.
Estándar 1.2.1: Programa Capacitación promoción y prevención – PyP	No se evidencia programa de capacitación anual adaptado a la empresa. Nivel de cumplimiento: 0%	Diseñar y ejecutar un programa de capacitación en promoción y prevención dirigido a todos los niveles de la organización, que incluya los peligros y riesgos prioritarios, así como las medidas de control correspondientes.
Estándar 1.2.2: Inducción y Reinducción en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG- SST, actividades de Promoción y Prevención PyP.	No se evidencia inducciones y reinducción del personal del proyecto. Nivel de cumplimiento: 0%	Implementar procesos de inducción y reinducción en SST para todos los trabajadores, asegurando que conozcan los riesgos, normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo establecidos en la organización.
Estándar 1.2.3: Responsables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-	Al no contar con responsable del SG-SST no se evidencia curso de 50 horas del SG-SST. Nivel de cumplimiento: 0%	Asegurar que los responsables del SG-SST cumplan con el curso virtual de 50 horas para fortalecer sus competencias en gestión de seguridad y salud en el trabajo.

	SST con curso virtual de 50 horas.		
<b>Gestión Integral del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (15%)</b>	Estándar 2.1.1: Política del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST firmada, fechada y comunicada al COPASST	No se evidencian objetivos SST establecidos para la empresa. Nivel de cumplimiento: 0%	Diseñar, aprobar, comunicar y divulgar la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, asegurando su compromiso con la prevención y el bienestar de los trabajadores.
	Estándar 2.2.1: Objetivos definidos, claros, medibles, cuantificables, con metas, documentados, revisados del SG-SST.	No se evidencian objetivos SST establecidos para la empresa. Nivel de cumplimiento: 0%	Diseñar, aprobar, comunicar y divulgar la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo, asegurando su compromiso con la prevención y el bienestar de los trabajadores.
	Estándar 2.3.1: Evaluación inicial del SG-SST	No se cuenta con evaluación inicial del Sistema de Gestión. Nivel de cumplimiento: 0%	Realizar una evaluación inicial del Sistema de Gestión SST para identificar condiciones actuales, brechas y oportunidades de mejora, documentando los resultados para planificar acciones futuras.
	Estándar 2.4.1: Plan anual de trabajo	No se evidencia plan anual de trabajo establecido para la empresa. Nivel de cumplimiento: 0%	Elaborar, aprobar y ejecutar el Plan Anual de Trabajo en SST, con actividades específicas, responsables y plazos para garantizar el cumplimiento de los objetivos del sistema.

Estándar 2.5.1: Archivo o retención documental del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.	Establecer procedimiento para la elaboración y control de documentos y registros y mantener listado maestro debidamente actualizado.  Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer procedimiento para la elaboración y control de documentos y registros y mantener listado maestro debidamente actualizado.
Estándar 2.6.1: Rendición de cuentas	Actualmente no se dispone de un mecanismo formal de rendición de cuentas. Nivel de cumplimiento: 0%	Implementar procesos periódicos de rendición de cuentas sobre la gestión del SG-SST ante la alta dirección y demás partes interesadas, asegurando transparencia y seguimiento.
Estándar 2.7.1: Matriz legal	No se cuenta con matriz legal que contenga normatividad actualizada aplicable al proyecto. Nivel de cumplimiento: 0%	Elaborar, actualizar y mantener una matriz legal que identifique y controle las normas aplicables en SST, garantizando su cumplimiento en la organización.
Estándar 2.8.1: Mecanismos de comunicación, auto reporte en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.	A la fecha la organización no cuenta con mecanismos de comunicación establecidos.  Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer y mantener procedimiento o instructivo que especifique los mecanismos efectivos de comunicación interna y externa para divulgar información relevante del SG-SST a todos los niveles de la organización.

Estándar 2.9.1: Identificación, evaluación, para adquisición de productos y servicios en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.	No se evidencia procedimiento para identificación y evaluación para adquisición de bienes y servicios. Nivel de cumplimiento: 0%	Implementar un proceso de identificación y evaluación de riesgos en la adquisición de bienes y servicios para garantizar que cumplan con los requisitos de seguridad y salud en el trabajo.
Estándar 2.10.1: Evaluación y selección de proveedores y contratistas	No se evidencian aspectos SST para la evaluación y selección de proveedores y contratistas. Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer documento que contenga los criterios relacionados con SST para la evaluación y selección de proveedores y servicios y garantizar su cumplimiento.
Estándar 2.11.1: Evaluación del impacto de cambios internos y externos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG- SST	No se cuenta con procedimiento para la evaluación del impacto sobre la SST que se pueda generar por cambios internos o externos en la organización. Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer procedimiento para la evaluación del impacto en SST que se pueda generar por cambios internos y externos significativos para la organización.

**Nota.** Autoría propia y Resolución 0312 de (2019)

## Ciclo II: Hacer

**Cumplimiento total obtenido:** 4,5%

**Descripción general:** Corresponde a la implementación de los programas, controles, medidas de prevención, gestión de salud, gestión de peligros y riesgos, gestión de amenazas, etc.

**Tabla 3**

*Ciclo II: Hacer*

Subcomponente	Estándar	Cumplimiento	Evidencia de Cumplimiento
	Estándar 3.1.1: Descripción sociodemográfica – Diagnóstico de condiciones de salud	No disponen de descripción sociodemográfica y diagnóstico de condiciones de salud de los trabajadores. Nivel de cumplimiento: 0%	Documentar y actualizar la descripción sociodemográfica y el diagnóstico de condiciones de salud de los trabajadores para orientar acciones preventivas y de promoción en SST.
	Estándar 3.1.2: Actividades de Promoción y Prevención en Salud	No se cuenta con actividades establecidas frente a medicina del trabajo y prevención y promoción de la salud. Nivel de cumplimiento: 0%	Diseñar y ejecutar las actividades de medicina del trabajo, prevención, promoción de la salud y programas de vigilancia epidemiológica, enfocándose en las prioridades identificadas en el diagnóstico de condiciones de salud y en los peligros y riesgos prioritarios para

<b>Gestión de la Salud (20%)</b>	Estándar 3.1.3: Información al médico de los perfiles de cargo	No se cuenta con actividades establecidas frente a medicina del trabajo y prevención y promoción de la salud. Nivel de cumplimiento: 0%	garantizar la protección integral de los trabajadores.
			Diseñar y ejecutar las actividades de medicina del trabajo, prevención, promoción de la salud y programas de vigilancia epidemiológica, enfocándose en las prioridades identificadas en el diagnóstico de condiciones de salud y en los peligros y riesgos prioritarios para garantizar la protección integral de los trabajadores.
	Estándar 3.1.4 Realización de Evaluaciones Médicas Ocupacionales -Peligros- Periodicidad- Comunicación al Trabajador	Se evidencia la evaluación médica ocupacional del personal activo en el proyecto. Nivel de cumplimiento: 1%	Se evidencia la evaluación médica ocupacional del personal activo en el proyecto. Se recomienda continuar llevando a cabo las evaluaciones medicas ocupacionales de acuerdo a lo establecido en la resolución 1843 de2025.
	Estándar 3.1.5: Custodia de Historias Clínicas	No se demuestra certificado y/o documento emitido por la IPS que haga constar que realiza la custodia de las	Solicitar ante la IPS encargada de las evaluaciones medicas ocupacionales certificación o documento que haga

	historias clínicas laborales. Nivel de cumplimiento: 0%	constar que realiza la custodia de las historias clínicas laborales.
Estándar 3.1.6: Restricciones y recomendaciones médico/laborales	No se cuenta con la comunicación de restricciones y recomendaciones emitidas al colaborador. Nivel de cumplimiento: 0%	Diseñar y establecer un formato estandarizado para la comunicación clara y oportuna de las restricciones y recomendaciones médico-laborales emitidas por la EPS o ARL, asegurando su aplicación efectiva en por parte de los colaboradores.
Estándar 3.1.7: Estilos de vida y entornos saludables (controles tabaquismo, alcoholismo, farmacodependencia y otros)	No se evidencia programa de promoción de estilos de vida saludable y entornos saludables. Nivel de cumplimiento: 0%	Diseñar y ejecutar un programa dirigido a promover estilos de vida y entornos de trabajo saludables, que incluya campañas específicas de prevención y control del consumo de alcohol, tabaco, sustancias psicoactivas y otros factores que afecten la salud física y mental de los trabajadores.
Estándar 3.1.8: Agua potable, servicios sanitarios y disposición de basuras.	Se realiza la verificación directa evidenciando servicio de agua potable, servicio sanitario y mecanismo para disposición de excretas a través de pozo séptico. Nivel de cumplimiento: 1%	Se recomienda Implementar formato de inspección a los servicios de higiene

<p>Estándar 3.1.9: Eliminación adecuada de residuos sólidos, líquidos o gaseosos.</p>	<p>No se evidencia manejo de residuos sólidos, líquidos o gaseosos. Nivel de cumplimiento: 0%</p>	<p>Implementar un formato que registre el manejo de los residuos generados. En el caso de los residuos peligrosos, se deberá solicitar el contrato que acredite que la entidad encargada realiza la disposición final adecuada. Asimismo, se deberán conservar los certificados que respalden la entrega y gestión de dichos residuos.</p>
<p>Estándar 3.2.1: Reporte de los Accidentes de Trabajo y Enfermedad Laboral a la ARL, EPS y Dirección Territorial del Ministerio de Trabajo</p>	<p>A la fecha no se han presentado eventos; sin embargo, se dará cumplimiento oportuno en caso de que ocurran. Nivel de cumplimiento: 0%</p>	<p>Estructurar e implementar dentro de los tiempos establecidos procedimiento para el reporte de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.</p>
<p>Estándar 3.2.2: Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades laborales</p>	<p>Hasta la fecha no se han presentado eventos; sin embargo, se dará cumplimiento oportuno en caso de que ocurran. Nivel de cumplimiento: 0%</p>	<p>Garantizar la investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales dando cumplimiento a lo establecido en la resolución 1401 de 2007.</p>
<p>Estándar 3.2.3: Registro y análisis estadístico de</p>	<p>No se cuenta con registro y análisis estadístico de accidentalidad. Nivel de cumplimiento: 0%</p>	<p>Establecer registro y análisis estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.</p>

---

accidentes y enfermedades  
laborales

Estándar 3.3.1: Medición de la frecuencia de la accidentalidad	No se cuenta con registro y análisis estadístico de accidentalidad Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer dentro del registro y análisis estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades laborales la frecuencia con la que se presentan dichos eventos.
Estándar 3.3.2: Medición de la severidad de la accidentalidad	No se cuenta con registro y análisis estadístico de accidentalidad Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer dentro del registro y análisis estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades laborales la severidad de los eventos presentados.
Estándar 3.3.3: Medición de la mortalidad por Accidentes de Trabajo	No se cuenta con registro y análisis estadístico de accidentalidad Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer dentro del registro y análisis estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades laborales la medición de la mortalidad presentada.
Estándar 3.3.4: Medición de la prevalencia de Enfermedad Laboral	No se cuenta con registro para medir la prevalencia de las enfermedades laborales. Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer dentro del registro y análisis estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades laborales la medición de la prevalencia de enfermedades laborales presentadas.
Estándar 3.3.5: Medición de la incidencia de Enfermedad Laboral	No se dispone registro para medir la incidencia de las enfermedades laborales. Nivel de cumplimiento: 0%	Establecer dentro del registro y análisis estadístico de accidentes de trabajo y enfermedades laborales la medición de la

---

		incidencia de enfermedades laborales presentadas.
	Estándar 3.3.6: Medición del ausentismo por causa médica	No se cuenta con herramienta de seguimiento y control al ausentismo laboral. Nivel de cumplimiento: 0%
	Estándar 3.3.6: Medición del ausentismo por causa médica	Establecer registro y análisis estadístico para medir el ausentismo por causa médica.
	Estándar 4.1.1: Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.	No se define la metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos que será utilizada en la organización. Nivel de cumplimiento: 0%
	Estándar 4.1.1: Metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos.	Establecer procedimiento para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.
<b>Gestión de peligros y riesgos (30%)</b>	Estándar 4.1.2: Identificación de peligros con participación de todos los niveles de la empresa.	No se dispone de matriz IPVER establecida para el proyecto. Nivel de cumplimiento: 0%
	Estándar 4.1.2: Identificación de peligros con participación de todos los niveles de la empresa.	Implementar matriz ipver dando cumplimiento a lo especificado en el procedimiento ya establecido, establecer dentro del formato de inducción y reinducción un apartado en el que los trabajadores detalles los peligros a los que están expuestos en su frente de trabajo.
	Estándar 4.1.3: Identificación de sustancias catalogadas	El polvo de carbón y polvo de sílice son compuestos que se encuentra catalogado como el agente que causante de la enfermedad profesional tales como la
	Estándar 4.1.3: Identificación de sustancias catalogadas	Realizar un estudio técnico de concentración de polvo de carbón en áreas de exposición labora, con el fin de cuantificar los niveles de exposición,

como carcinógenas o con toxicidad aguda.	silicosis y neumoconiosis, a la fecha dentro de la organización se está garantiza el uso de mascarilla media cara con filtros 7093c para material particulado como prácticas de higiene personal, a la vez como vigilancia médica dentro de los exámenes médicos ocupacionales se lleva a cabo espirometrías con el objetivo de detectar de forma temprana alteraciones pulmonares asociadas a la exposición a agentes particulados y como control de ingeniería se cuenta con ventilación forzada que se implementa haciendo uso de ventilador centrifugo y ducto de 8". Nivel de cumplimiento: 0%	comparar los resultados frente a límites permisibles ocupacionales, establecer controles más específicos y adecuados si los niveles están por encima de lo permitido.
Estándar 4.1.4: Realización mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos.	A la fecha no se han realizado mediciones ambientales. Nivel de cumplimiento: 0%	Realizar mediciones ambientales periódicas de los riesgos prioritarios asociados, con el fin de evaluar la exposición de los trabajadores y definir las medidas de prevención y control necesarias.

---

<p>Estándar 4.2.1: Implementación de medidas de prevención y control de peligros/riesgos identificados.</p>	<p>Al no contar con matriz ipver no se cuentan con medidas de prevención y control de peligros y riesgos documentado. Nivel de cumplimiento: 0%</p>	<p>Implementar las medidas de prevención y control establecidas de acuerdo a los resultados de la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.</p>
<p>Estándar 4.2.2: Verificación de aplicación de medidas de prevención y control por parte de los trabajadores.</p>	<p>Actualmente, se evidencia únicamente el uso de elementos de protección personal por parte de los trabajadores. Se recomienda ampliar y documentar otras medidas de prevención y control, para que puedan ser implementadas de manera efectiva por el personal. Nivel de cumplimiento: 0%</p>	<p>Se establecerán registros de la aplicación de las medidas de prevención y control por parte de los trabajadores tales como: formato de inspecciones preoperacionales, formato de verificación del uso adecuado de los elementos de protección personal, etc. Para los Procedimientos de Trabajo Seguro (PTS), se dejará constancia de su socialización a través de listas de asistencia, y se verificará su cumplimiento mediante observaciones en campo. Cualquier no conformidad que evidencie el incumplimiento de las medidas de prevención y control será registrada en un formato de actos o</p>

---

		condiciones inseguras para su seguimiento y corrección.
Estándar 4.2.3: Elaboración de procedimientos, instructivos, fichas, protocolos.	No se dispone de procedimientos e instructivos internos de seguridad y salud en el trabajo documentados. Nivel de cumplimiento: 0%	Elaborar, actualizar y mantener los procedimientos, instructivos, fichas técnicas y demás documentos que sean necesarios para el desarrollo seguro de las actividades, garantizando su comprensión y aplicación.
Estándar 4.2.4: Realización de inspecciones sistemáticas a las instalaciones, maquinaria o equipos con la participación del COPASST.	No se cuenta con formato de registro para la realización de visitas de inspección. Nivel de cumplimiento: 0%	Elaborar formatos para consignar las inspecciones realizadas a las instalaciones, maquinarias y equipos de trabajo y de atención de emergencias con participación del copasst.
Estándar 4.2.5: Mantenimiento periódico de instalaciones equipos, maquinas, herramientas	Se evidencian registros de mantenimiento a equipos y herramientas. Nivel de cumplimiento: 2,5%	Continuar registrando los mantenimientos a equipos y herramientas.
Estándar 4.2.6: Entrega de Elementos de Protección Personal EPP,	Se realiza la entrega de elementos de protección personal, pendiente la estructuración de formato para registro de	Estructurar formato para el registro de entrega y reposición de elementos de protección personal

	se verifica con contratistas y subcontratistas.	entregas y reposiciones. Nivel de cumplimiento: 0%	
<b>Gestión de amenazas (10%)</b>	Estándar 5.1.1: Se cuenta con el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante emergencias.	No se evidencia plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias. Nivel de cumplimiento: 0%	Diseñar, implementar y socializar el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante Emergencias, incluyendo la identificación de amenazas, los recursos disponibles, los roles asignados y los procedimientos de actuación, con el fin de proteger la vida, la salud y la integridad de los trabajadores.
	Estándar 5.1.2: Brigada de prevención conformada, capacitada y dotada.	No se cuenta con la conformación de brigada de prevención, preparación y respuesta ante emergencias. Nivel de cumplimiento: 0%	Realizar la conformación, capacitación y dotación de las brigadas de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, asegurando que los colaboradores estén preparados para actuar eficazmente frente a situaciones de riesgo.

**Nota:** Autoría propia y Resolución 0312 de (2019)

Ciclo III: Verificar

**Cumplimiento total obtenido:** 0%

**Descripción general:** Implica monitorear, medir, auditar y revisar las acciones implementadas para asegurar que sean cumplidas.

**Tabla 4**

*Ciclo III: Verificar*

<b>Subcomponente</b>	<b>Estándar</b>	<b>Cumplimiento</b>	<b>Evidencia De Cumplimiento</b>
<b>Verificación del SG-SST (5%)</b>	Estándar 6.1.1: Definición de indicadores del SG-SST de acuerdo condiciones de la empresa.	A la fecha no se han definido indicadores del SG-SST. Nivel de cumplimiento: 0%	Definir y documentar indicadores de gestión y de resultado para el SG-SST, que permitan medir el cumplimiento de objetivos, identificar oportunidades de mejora y dar seguimiento a la eficacia del sistema conforme a las exigencias legales y las condiciones de la empresa.
	Estándar 6.1.2: La empresa adelanta auditoría por lo menos una vez al año.	No se evidencia la implementación de auditoría interna. Nivel de cumplimiento: 0%	Realizar una auditoría anual del SG-SST para evaluar su cumplimiento, eficacia y oportunidades de mejora, documentando los hallazgos y estableciendo acciones correctivas.
	Estándar 6.1.3: Revisión anual por la alta dirección, resultados y alcance de la auditoría	No se cuenta con documento que haga constar la revisión por la alta	Realizar la revisión anual del SG-SST por parte de la alta dirección, evaluando los resultados de la auditoría, el cumplimiento del sistema y definiendo el alcance y

	dirección del SG-SST. Nivel de cumplimiento: 0%	objetivos de la siguiente auditoría para asegurar la mejora continua.
Estándar 6.1.4: Planificación auditorías con el COPASST.	Al no contarse con auditoría no se cuenta con planificación. Nivel de cumplimiento: 0%	Planificar la auditoría del SG-SST en conjunto con el COPASST, definiendo fechas, alcance, responsables y recursos, para garantizar una participación activa y efectiva en la evaluación del sistema.

*Nota.* Autoría propia y Resolución 0312 de (2019)

**Ciclo IV: Actuar**

**Cumplimiento total obtenido:** 0%

**Descripción general:** Consiste en aplicar acciones de mejora continua destinadas a corregir las no conformidades, realizar ajustes al sistema y mantener la documentación actualizada.

**Tabla 5**

*Ciclo IV: Actuar*

<b>Subcomponente</b>	<b>Estándar</b>	<b>Cumplimiento</b>	<b>Evidencia de Cumplimiento</b>
<b>Mejoramiento (10%)</b>	Estándar 7.1.1: Definición de acciones preventivas y correctivas con base en resultados del SG-SST.	Al no establecer indicadores del SG-SST y sus resultados de supervisión e inspección No se evidencian acciones correctivas y preventivas. Nivel de cumplimiento: 0%	Definir e implementar acciones preventivas y correctivas basadas en los resultados de supervisiones, inspecciones, medición de indicadores del SG-SST y recomendaciones del COPASST, para garantizar la mejora continua y la mitigación de riesgos.
	Estándar 7.1.2: Acciones de mejora conforme a revisión de la alta dirección.	No se evidencian acciones de mejora conforme a la revisión de la alta dirección. Nivel de cumplimiento: 0%	Implementar las acciones de mejora identificadas en la revisión del SG-SST por parte de la Alta Dirección, asegurando su seguimiento, evaluación y cumplimiento oportuno para fortalecer el SG-SST.
	Estándar 7.1.3: Acciones de mejora con base en	No se cuenta con acciones de mejora debido a que no se	Definir e implementar acciones de mejora basadas en los hallazgos de las

investigaciones de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.	han presentado este tipo de eventos. Nivel de cumplimiento: 0%	investigaciones de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, con el fin de prevenir su recurrencia y mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
Estándar Elaboración Plan de Mejoramiento e implementación de medidas y acciones correctivas solicitadas por autoridades y ARL.	7.1.4: No se evidencia plan de mejoramiento consolidado. Nivel de cumplimiento: 0%	Implementar oportunamente las medidas y acciones correctivas derivadas de los requerimientos o recomendaciones de autoridades administrativas y administradoras de riesgos laborales, asegurando su seguimiento y cumplimiento efectivo.

**Nota.** Autoría propia y Resolución 0312 de (2019)

### **Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos.**

Aplicando la metodología establecida en la guía técnica colombiana GTC 45, se llevó a cabo la estructuración de la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos (IPVER), con el fin de dar cabal cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.4.6.4 del Decreto 1072 de 2015, así como a los estándares mínimos 4.1.1 y 4.2.2 definidos en la Resolución 0312 de 2019.

Para tal fin, se diseñó y documentó el procedimiento para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, tomando como base la metodología GTC 45: Guía para la identificación de peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, Este procedimiento permitió garantizar que el proceso se realizara conforme a lo exigido por la normatividad, garantizando la veracidad técnica y legal de los resultados obtenidos.

Mediante la estructuración de la matriz se identificaron los peligros presentes en los diferentes cargos de la organización y los niveles de riesgo asociados a cada actividad, esta herramienta se aplicó a los cargos de: malacatero superficie, frentero inclinado, frentero nivel, tamborero, descuñador, cochero, jefe de operaciones mineras y personal SST.

Como resultado, se logró determinar los controles existentes y proponer medidas de intervención orientadas a prevenir, mitigar, controlar y eliminar los riesgos identificados, la matriz se constituye como una herramienta clave para la priorización de acciones necesarias, la toma de decisiones, planificación de planes, procedimientos y formatos además de las intervenciones en campo que buscan fortalecer el sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Su aplicación se encuentra en concordancia con el Ciclo II: Hacer, apartado Gestión de Peligros y Riesgos del Artículo 27 de la Resolución 0312: 2019, garantizando así la articulación con los lineamientos normativos y los principios de mejora continua del SG-SST.

## **Cargo Malacatero de Superficie**

Para el cargo de **Malacatero de superficie** se identificaron un total de 42 peligros, clasificados según la metodología GTC 45 en las siguientes categorías: Condiciones de seguridad, Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonómicos, Psicosociales y Fenómenos naturales.

Los peligros más representativos corresponden a la categoría de Condiciones de seguridad (35,71%), dentro de la cual destacan los peligros mecánicos (Contacto con elementos del malacate y turra, atrapamientos por contacto con coche y guaya), los locativos (caídas por superficies irregulares o desorden en el área de trabajo) y los eléctricos (contacto con cables o herramientas energizadas y electricidad por tormentas), los públicos (robos), y trabajo en alturas.

En segundo lugar, se encuentran los peligros físicos (23,80%), entre los cuales predominan la exposición a ruido, temperaturas extremas, iluminación inadecuada y vibraciones en la operación del malacate.

Los peligros químicos (14,28%) se relacionan principalmente con la exposición a material particulado (polvo de carbón) y líquidos peligrosos, mientras que los peligros biomecánicos (4,76%) se asocian a posturas prolongadas durante la operación del malacate y partes del mismo y esfuerzos por manipulación del coche.

Asimismo, se identificaron peligros biológicos (7,14%), derivados de posibles picaduras o mordeduras de animales durante la jornada laboral; peligros psicosociales (7,14%), asociados a condiciones de la tarea, como la carga mental o el ritmo de trabajo; y finalmente, peligros por fenómenos naturales (7,14%), principalmente la exposición a tormentas eléctricas durante actividades al aire libre.

**Tabla 6***Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos malacatero superficie*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción del peligro</b>	<b>Consecuencia Posibles</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Controles Existentes</b>	<b>Medidas de Intervención</b>
<b>Inspección preoperacional de malacate y guaya</b>	Mecánico (Contacto con elementos del malacate y turra)	Amputaciones, muerte	II	Ninguno	Adaptar guarda de protección a la turra, ventabiola y cardan Señalización del área Procedimiento de trabajo seguro para operación de malacate
	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Construcción de barreras para el control del material particulado Capacitación periódica Rotación del personal Señalización
	Eléctrico tormenta eléctrica	Electrocución muerte	II	Ninguno	Instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas
<b>Operación de malacate</b>	Mecánico (Contacto con elementos del malacate y turra)	Amputaciones, muerte	II	Ninguno	Adaptar guarda de protección a la turra, ventabiola y cardan Señalización del área Procedimiento de trabajo seguro para operación de malacate
	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Construcción de barreras para el control del material particulado Capacitación periódica

				Rotación del personal Señalización	
Vibraciones	Tendinitis	II	Ninguno	Asiento con suspensión antivibratoria Pausas activas	
Eléctrico tormenta eléctrica	Electrocución muerte	II	Ninguno	Instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas	
<b>Descargue de material en H</b>	Trabajo en alturas (Abrir tapa de coche en H para descargue de material)	Fracturas, muerte	II	Ninguno	Barandales Escaleras Descargue automático Señalización Permiso para trabajo en alturas Inspección de epcc Uso de epcc
	Mecánico (Contacto con elementos del malacate y turra)	Amputaciones, muerte	II	Ninguno	Adaptar guarda de protección a la turra, ventabiola y cardan Señalización del área
	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara y filtros 7093c	Construcción de barreras para el control del material particulado Capacitación periódica Rotación del personal Señalización

Esfuerzo (manipulación del coche)	Lesiones musculoesquel éticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguno	Uso de ayudas mecánicas Pausas activas
Mecánico (Atrapamiento por contacto con coche y guaya)	Aplastamiento de miembros Fracturas	II	Inspección de malacate	Adecuar freno de seguridad al coche Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad) Adecuar soporte de seguridad a la polea Inspección de guaya y polea Procedimiento de trabajo seguro para operación de malacate
Eléctrico tormenta eléctrica	Electrocución, muerte	II	Ninguno	Instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas

*Nota.* Autoría propia

### **Cargo Frentero inclinado**

Durante el análisis de este cargo se identificaron un total de **77 peligros**, los cuales según la metodología **GTC 45** se clasifican en: Condiciones de seguridad, Físicos, Químicos, Biológicos, Biomecánicos y Psicosociales.

La mayor concentración se encuentra en la categoría condiciones de seguridad (37,66%) dentro de los cuales se encuentran los peligros mecánicos (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas y posible colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea), locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro y caída de roca), eléctrico (Contacto con equipos eléctricos) y público (robos).

En segundo lugar, se ubican los peligros físicos (20,77%) entre los que sobresalen el ruido, temperaturas extremas, vibraciones segmentarias y cuerpo completo (generadas por el arranque de carbón y roca con martillo neumático), y la deficiencia de iluminación.

Los peligros químicos (16,88%) se ubican en el tercer lugar en el que incluye la exposición a gases explosivos (metano y ácido sulfídrico), exposición a líquidos peligros, material particulado (polvo de carbón) y gases asfixiantes (ácido sulfídrico, monóxido de carbono, dióxido de carbono y deficiencia de oxígeno).

Los peligros biológicos (11,68%) abarcan la exposición a picaduras y mordeduras y hongos además de bacterias generadas por contacto con aguas subterráneas. Por su parte los peligros biomecánicos (7,79%) corresponden a manipulación manual de cargas (en la instalación y manipulación de sostenimiento) y postura prolongada, forzada y movimiento repetitivo (propios de actividades como la paleada de material y llenado de coche), finalmente peligros psicosociales (5,19%) se asocian a condiciones de la tarea, como la carga mental o el ritmo de trabajo y presión al ejecutarse esta labor en ambientes subterráneos.

**Tabla 7**

*Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos frentero inclinado*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción del peligro</b>	<b>Consecuencia Posibles</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Controles Existentes</b>	<b>Medidas de Intervención</b>
<b>Alistamiento de equipos y herramientas en superficie</b>	Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos
	Locativo (Transito en superficies irregulares)	Fracturas	II	Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Establecer y adecuar senderos peatonales. señalización y delimitación de senderos.
	Manipulación manual de cargas	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguno	Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas Pausas activas
<b>Arranque de carbón y roca con martillo neumático</b>	Ruido	Hipoacusia neurosensorial	II	Protectores auditivos de copa y/o inserción	Mantenimiento preventivo de equipo Mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)
	Vibraciones cuerpo entero	Síndrome de vibración mano-brazo	II	Ninguno	Mantenimiento preventivo de equipos Mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones)

	(síndrome del dedo blanco)			Guantes antivibración certificado ISO 10819
Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	<p>Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua.</p> <p>Plan de ventilación</p> <p>Programa de mantenimiento al sistema de ventilación</p> <p>Capacitación periódica</p> <p>Rotación del personal</p> <p>Señalización uso obligatorio de epps</p> <p>Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado</p>
Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	<p>Multidetector 4 gases</p> <p>Sistema de ventilación</p>	<p>Multidetector 6 gases</p> <p>Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación</p> <p>Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas</p> <p>Capacitación periódica en vlp</p> <p>Aforos de ventilación</p> <p>Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega</p>
Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	<p>Sostenimiento</p> <p>Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero</p>	<p>Plan de sostenimiento</p> <p>Estudio geomecánico</p> <p>Plan de mantenimiento al sostenimiento</p>

				Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo Pausas activas
Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes Instalación de escaleras Limpieza de niveles
Mecánico (Colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea)	Muerte	II	Lubricación de guaya Inspección de malacate	Adecuación de nichos de seguridad Adecuar freno de seguridad al coche Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad) Adecuar soporte de seguridad a la polea Inspección de guaya y polea

	Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
<b>Instalación de sostenimiento</b>	Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Plan de sostenimiento Estudio geomecánico Plan de mantenimiento al sostenimiento Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
	Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
	Postura prolongada forzada y	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas

movimiento repetitivo				
Manipulación manual de cargas	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguna	Uso de ayudas mecánicas Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas Pausas activas
Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos Procedimiento de trabajo seguro para corte e instalación de puerta alemana diente sencillo
Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes Instalación de escaleras Limpieza de niveles
Mecánico (Colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea)	Muerte	II	Lubricación de guaya Inspección de malacate	Adecuación de nichos de seguridad Adecuar freno de seguridad al coche Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad) Adecuar soporte de seguridad a la polea Inspección de guaya y polea

<b>Paleada de material y llenado de coche</b>	Ruido	Hipoacusia neurosensorial	II	Protectores auditivos de copa y/o inserción	Mantenimiento preventivo de equipo mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)
	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua
					Plan de ventilación
					Programa de mantenimiento al sistema de ventilación
Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Capacitación periódica	
				Rotación del personal	
				Señalización uso obligatorio de epps	
Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento casco de seguridad, atuendo de	Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado	
				Multidetector 6 gases	
				Plan de ventilación	
					programa de mantenimiento al sistema de ventilación
					Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas
					Capacitación periódica en vlp
					Aforos de ventilación
					Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
					Plan de sostenimiento
					Estudio geomecánico

			seguridad, botas caña alta con punta de acero	Plan de mantenimiento al sostenimiento Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo Pausas activas
Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes instalación de escaleras Limpieza de niveles
Mecánico (Colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea)	Muerte	II	Lubricación de guaya Inspección de malacate	Adecuación de nichos de seguridad Adecuar freno de seguridad al coche Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad) Adecuar soporte de seguridad a la polea

				Inspección de guaya y polea
				Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua
				Plan de ventilación
				Programa de mantenimiento al sistema de ventilación
				Capacitación periódica
				Rotación del personal
				Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado
<b>Instalación de tramo de línea</b>	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c
	Gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación
	Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero
				Multidetector 6 gases
				Plan de ventilación
				Programa de mantenimiento al sistema de ventilación
				Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas
				Capacitación periódica en vlp
				Aforos de ventilación
				Autorrescatador
				Plan de sostenimiento
				Estudio geomecánico
				Plan de mantenimiento al sostenimiento

				Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
				Multidetector 6 gases
				Plan de ventilación
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada y forzada	Tendinitis	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo Pausas activas
Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes Instalación de escaleras Limpieza de niveles
Mecánico (Colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea)	Muerte	II	Lubricación de guaya Inspección de malacate	Adecuación de nichos de seguridad Adecuar freno de seguridad al coche Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad) Adecuar soporte de seguridad a la polea Inspección de guaya y polea

*Nota.* Autoría propia

## Cargo Frentero Nivel

Para el cargo **de Frentero nivel** se identificó un total de 75 peligros, clasificados conforme a los lineamientos de la metodología **GTC 45** en las siguientes categorías: Físicos, condiciones de seguridad, psicosociales, químicos, biomecánicos y biológicos.

La mayor proporción de peligros corresponden a físicos (28%) entre los cuales se destaca el ruido (generado principalmente por el arranque de carbón y roca con martillo neumático), vibraciones segmentarias y cuerpo completo, iluminación y temperaturas extremas ambas generadas por condiciones propias de la labor.

La categoría condiciones de seguridad (26,66%) reúne peligros mecánicos (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas), locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro y caída de roca), eléctrico (Contacto con equipos eléctricos), eléctrico y público (robos).

En cuanto a peligros químicos (17,33%), se presenta la exposición a material particulado (polvo de carbón), exposición a gases explosivos (metano y ácido sulfídrico), exposición a líquidos peligrosos y gases asfixiantes, tóxicos (ácido sulfídrico, monóxido de carbono, dióxido de carbono) y deficiencia de oxígeno. Los peligros biológicos (12%) están relacionados con picaduras y mordeduras (principalmente de insectos, roedores y mamíferos voladores), a su vez hongos y bacterias (principalmente por la exposición a aguas subterráneas).

Por su parte los peligros biomecánicos (9,33%) destacan la manipulación manual de cargas (sostenimiento), postura prolongada y forzada (por arranque de material con martillo neumático, Paleada de material para llenado de coche y traslado a tornamesa). Finalmente, factores psicosociales (6,66%) relacionados con la carga mental o el ritmo de trabajo.

**Tabla 8**

*Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos frentero nivel*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción del peligro</b>	<b>Consecuencias Posibles</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Controles Existentes</b>	<b>Medidas de Intervención</b>
<b>Alistamiento de equipos y herramientas en superficie</b>	Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos
	Locativo (Transito en superficies irregulares)	Fracturas	II	Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Establecer y adecuar senderos peatonales. señalización y delimitación de senderos.
	Manipulación manual de cargas	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguno	Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas Pausas activas
<b>Arranque de carbón y roca con martillo neumático</b>	Ruido	Hipoacusia neurosensorial	II	Protectores auditivos de copa y/o inserción	Mantenimiento preventivo de equipo mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)
	Vibraciones cuerpo entero	Síndrome de vibración mano-brazo (síndrome	II	Ninguno	Mantenimiento preventivo de equipos Mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones)

	del dedo blanco)			Guantes antivibración certificado iso 10819
Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado
Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezege
Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento	Plan de sostenimiento Estudio geomecánico Plan de mantenimiento al sostenimiento

			Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas
Temperaturas extremas	Deshidratación	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación Hidratación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Aforos de ventilación
Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes Instalación de escaleras limpieza de niveles

	Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
<b>Instalación de sostenimiento</b>	Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Plan de sostenimiento Estudio geomecánico Plan de mantenimiento al sostenimiento Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
	Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector Aforos de ventilación

				Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas
Manipulación manual de cargas	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguna	Uso de ayudas mecánicas Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas Pausas activas
Temperaturas extremas	Deshidratación	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación hidratación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Aforos de ventilación
Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos
Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes Instalación de escaleras Limpieza de niveles

<b>Paleada de material para llenado de coche, traslado a tornamesa</b>	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	<p>Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua</p> <p>Plan de ventilación</p> <p>Programa de mantenimiento al sistema de ventilación</p> <p>Capacitación periódica</p> <p>Rotación del personal</p> <p>Señalización uso obligatorio de epps</p> <p>Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado</p>
	Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	<p>Multidetector 4 gases</p> <p>Sistema de ventilación</p>	<p>Multidetector 6 gases</p> <p>Plan de ventilación</p> <p>programa de mantenimiento al sistema de ventilación</p> <p>Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas</p> <p>Capacitación periódica en vlp</p> <p>Aforos de ventilación</p> <p>Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega</p>
	Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	<p>Sostenimiento casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero</p>	<p>Plan de sostenimiento</p> <p>Estudio geomecánico</p> <p>Plan de mantenimiento al sostenimiento</p>

				Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo Pausas activas
Esfuerzo por manipulación del coche	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguno	Pausas activas
Locativo (Transito en superficies irregulares,	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad	Programa de mantenimiento de vías y drenajes instalación de escaleras

	planos inclinados y con presencia de barro)			Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	limpieza de niveles
	Mecánico (Colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea)	Muerte	II	Lubricación de guaya Inspección de malacate	Adecuación de nichos de seguridad Adecuar freno de seguridad al coche Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad) Adecuar soporte de seguridad a la polea Inspección de guaya y polea
<b>Instalación de tramo de línea</b>	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado
	Gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación

				<p>Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas</p> <p>Capacitación periódica en vlp</p> <p>Aforos de ventilación</p> <p>Autorrescatador</p>
Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	<p>Sostenimiento</p> <p>Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero</p>	<p>Plan de sostenimiento</p> <p>Estudio geomecánico</p> <p>Plan de mantenimiento al sostenimiento</p> <p>Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento</p>
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	<p>Multidetector 4 gases</p> <p>Sistema de ventilación</p>	<p>Multidetector 6 gases</p> <p>Plan de ventilación</p> <p>Programa de mantenimiento al sistema de ventilación</p> <p>Capacitación periódica en uso de multidetector</p> <p>aforos de ventilación</p> <p>Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega</p>
Postura prolongada y forzada	Tendinitis	II	Ninguno	<p>Evaluación ergonómica del puesto de trabajo</p> <p>Pausas activas</p>

Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes Instalación de escaleras Limpieza de niveles
--	-------------------	----	--	---

*Nota.* Autoría propia

## Cargo Tamborero

Para el cargo **tamborero** se identificaron 43 peligros, organizados en las siguientes categorías: físicos, condiciones de seguridad, psicológicos, químicos, biomecánicos y biológicos.

Los peligros más representativos corresponden a condiciones de seguridad (32,55%) donde destacan los peligros mecánicos (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas), locativo (caída de roca, tránsito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro), eléctrico (Contacto con equipos eléctricos) y público (robos).

En segundo lugar, se encuentran los peligros físicos (23,25%) entre los cuales sobresalen el ruido (generado principalmente por el arranque de carbón y roca con martillo neumático), vibraciones segmentarias, deficiencia de iluminación y temperaturas extremas ambas generadas por condiciones propias de la labor.

De igual forma se presentan los peligros químicos (16,27%), entre los cuales se encuentran contacto con líquidos peligrosos, material particulado (polvo de carbón), exposición a gases explosivos (metano y ácido sulfídrico), asfixiantes y tóxicos (ácido sulfídrico, monóxido de carbono, dióxido de carbono) además de deficiencia de oxígeno.

Asimismo, se identificaron peligros de tipo biológico (11,62%), destacándose las picaduras y mordeduras (causadas por insectos, roedores y mamíferos voladores), además de la presencia de hongos y bacterias asociadas a la exposición a aguas subterráneas. Los peligros biomecánicos (9,30%) también son relevantes entre los cuales se encuentra la manipulación manual de cargas (principalmente por la manipulación del sostenimiento), posturas prolongadas y forzadas, junto con movimientos repetitivos, ocasionadas principalmente por las condiciones de trabajo y la inclinación necesaria de los tambores, finalmente se registran los peligros psicosociales (6,97%) relacionados con factores como la carga mental y las exigencias del ritmo laboral.

**Tabla 9***Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos tamborero*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción del peligro</b>	<b>Consecuencias Posibles</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Controles Existentes</b>	<b>Medidas de Intervención</b>
Alistamiento de equipos y herramientas en superficie	Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos
	Locativo (Transito en superficies irregulares)	Fracturas	II	Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Establecer y adecuar senderos peatonales. señalización y delimitación de senderos.
	Manipulación manual de cargas	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguno	Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas Pausas activas
Arranque de carbón y roca con martillo neumático	Vibraciones cuerpo entero	Síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)	II	Ninguno	Mantenimiento preventivo de equipos Mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones) Guantes antivibración certificado iso 10819

Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado
Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Plan de sostenimiento Estudio geomecánico Plan de mantenimiento al sostenimiento Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento

	Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Mutidetector 6 gases Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
	Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas
	Temperaturas extremas	Deshidratación	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación Hidratación	Mutidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Aforos de ventilación
	Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes
Instalación de	material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación

sostenimiento				Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado
Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Plan de sostenimiento Estudio geomecánico Plan de mantenimiento al sostenimiento Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación

				Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas
Manipulación manual de cargas	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguna	Uso de ayudas mecánicas Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas Pausas activas
Temperaturas extremas	Deshidratación	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación hidratación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Aforos de ventilación
Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos Procedimiento de trabajo seguro para corte e instalación de cuadro en basinola
Locativo (Transito en superficies irregulares,	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad	Programa de mantenimiento de vías y drenajes

---

planos inclinados y con  
presencia de barro)

Casco de seguridad, gafas,  
atuendo de seguridad, botas  
caña alta con punta de  
acero

---

**Nota.** Autoría propia

## **Cargo Descuñador**

Para el cargo **descuñador** se identificaron 43 peligros, clasificados en las siguientes categorías según la GTC:45: físicos, condiciones de seguridad, psicológicos, químicos, biomecánicos y biológicos.

Los peligros más representativos corresponden a condiciones de seguridad (32,55%) como peligros mecánicos (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas), locativo (tránsito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro, caída de roca), eléctrico (Contacto con equipos eléctricos) y público (robos por deficiencia de sistema de seguridad).

En segundo lugar, se ubican los peligros físicos (23,25%) tales como ruido, vibraciones (generado principalmente por el uso del martillo neumático en el arranque de carbón y roca), deficiencia de iluminación, temperaturas extremas.

En tercer lugar, se encuentran los peligros químicos (16,27%) en los cuales encontramos gases asfixiantes y tóxicos (ácido sulfhídrico, monóxido de carbono, dióxido de carbono) y deficiencia de oxígeno, exposición a gases explosivos (metano y ácido sulfídrico), material particulado (polvo de carbón) y contacto con líquidos peligrosos.

En el cuarto lugar se presentan los peligros biológicos (11,62%) tales como picaduras y mordeduras, presencia de hongos y bacterias asociadas a la presencia de aguas subterráneas.

También se presentan los peligros biomecánicos (9,30%) entre los cuales predominan la postura prolongada, forzada, movimiento repetitivo y manipulación manual de cargas, Finalmente encontramos los peligros psicosociales (6,97%) asociados principalmente a las condiciones de la tarea como la carga laboral y las condiciones del trabajo propias de la minería subterránea.

**Tabla 10**

*Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos descuñador*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción del peligro</b>	<b>Consecuencias Posibles</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Controles Existentes</b>	<b>Medidas de Intervención</b>
<b>Alistamiento de equipos y herramientas en superficie</b>	Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos
	Locativo (Transito en superficies irregulares)	Fracturas	II	Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acer	Establecer y adecuar senderos peatonales. señalización y delimitación de senderos.
	Manipulación manual de cargas	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguno	Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas Pausas activas
<b>Arranque de carbón y roca con martillo neumático</b>	Ruido	Hipoacusia neurosensorial	II	Protectores auditivos de copa y/o inserción	Mantenimiento preventivo de equipo mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)
	Vibraciones cuerpo entero	Síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)	II	Ninguno	Mantenimiento preventivo de equipos Mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones) Guantes antivibración certificado iso 10819

Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado
Exposiciones a gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Plan de sostenimiento Estudio geomecánico Plan de mantenimiento al sostenimiento

				Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas
Temperaturas extremas	Deshidratación	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación Hidratación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Aforos de ventilación
Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes

<b>Instalación de sostenimiento</b>	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. particulado
	Gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
	Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento Casco de seguridad, atuendo de seguridad,	Plan de sostenimiento Estudio geomecánico Plan de mantenimiento al sostenimiento

			botas caña alta con punta de acero	Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
Gases asfixiantes y deficiencia de oxígeno	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de Multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas
Manipulación manual de cargas	Lesiones musculoesqueléticas, hernias discales e inguinal	II	Ninguna	Uso de ayudas mecánicas Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas Pausas activas
Temperaturas extremas	Deshidratación	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación hidratación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Aforos de ventilación

Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos Procedimiento de trabajo seguro para corte e instalación de escalera doble
Locativo (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Fracturas, muerte	II	Manila de seguridad Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Programa de mantenimiento de vías y drenajes

*Nota.* Autoría propia

## Cargo Cochero

Para el cargo **cochero** se identificaron 28 peligros, clasificados según la metodología **GTC 45** en las siguientes categorías: químico, condiciones de seguridad, físico, biológico, psicosocial y biomecánico.

En primer lugar, los peligros clasificados en condiciones de seguridad (28,57%) entre los cuales predominan eléctrico, mecánico (Movimientos imprevistos y velocidad del coche, contacto directo con material (carbón) y locativo (Transito en superficies irregulares y con presencia de barro, caída de roca), y público (robos por ausencia de personal de seguridad privada). En segundo lugar, peligros químicos (21,42%) entre los cuales se encuentran material particulado (polvo de carbón), gases asfixiantes y tóxicos (ácido sulfhídrico, monóxido de carbono, dióxido de carbono) y deficiencia de oxígeno además de exposición a gases explosivos (metano y ácido sulfídrico).

En tercer lugar, se encuentran los peligros físicos (21,42%) deficiencia de iluminación y temperaturas extremas ambas presentes por condiciones propias de la labor. Los peligros biológicos (14,28%) se ubican en el cuarto lugar debido a la presencia de picaduras y mordeduras (causadas por presencia de insectos, roedores y mamíferos voladores), así mismo la presencia de hongos y bacterias asociadas a la presencia de aguas subterráneas.

Finalmente, en el quinto lugar se presentan los peligros psicosociales (7,14%) debido a condiciones de la tarea relacionada con factores como la carga mental y las condiciones de la labor, finalmente se encuentran los peligros biomecánicos (7,14%) presentes principalmente por postura prolongada, forzada y movimiento repetitivo (en el transporte y vaciado de mineral en tetero y esfuerzo (manipulación y empuje de coche).

**Tabla 11***Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos cochero*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción del peligro</b>	<b>Consecuencias Posibles</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Controles Existentes</b>	<b>Medidas de Intervención</b>
<b>Envasado de mineral</b>	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica e Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face
	Gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega

Mecánico contacto directo con material (carbón)	Fracturas	II	Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Uso de herramienta manual (pala minera) Procedimiento de trabajo seguro para cargue y transporte de mineral en coche
Gases asfixiantes, tóxicos, deficiencia de oxígeno	Muerte	II		Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de Multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Temperaturas extremas	Deshidratación	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación Hidratación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Aforos de ventilación
Mecánico (movimientos imprevistos y velocidad del coche)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Instalación de freno al coche Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos
Locativo (Transito en superficies)	Manila de seguridad	II	Fracturas Muerte	Programa de mantenimiento de vías y drenajes

	irregulares y con presencia de barro, caída de roca)	casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero			Limpieza de niveles
<b>Transporte y vaciado de mineral en tetero</b>	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face
	Gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas Capacitación periódica en vlp Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega

Locativo (Caída de roca)	Muerte	II	Sostenimiento Casco de seguridad, Atuendo de seguridad, Botas caña alta con punta de acero	Plan de sostenimiento Estudio geomecánico Plan de mantenimiento al sostenimiento Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento
Gases asfixiantes, tóxicos, deficiencia de oxígeno	Muerte	II		Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica en uso de Multidetector Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega
Postura prolongada forzada y movimiento repetitivo	Tendinitis	II	Ninguno	Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas
Temperaturas extremas	Deshidratación	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación Hidratación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Aforos de ventilación

Mecánico (movimientos imprevistos y velocidad del coche)	Cortes aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Instalación de freno al coche Procedimiento de trabajo seguro para cargue y transporte de mineral en coche
Locativo (Transito en superficies irregulares y con presencia de barro, caída de roca)	Manila de seguridad, casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	II	Fracturas Muerte	Programa de mantenimiento de vías y drenajes Limpieza de niveles

*Nota.* Autoría propia

## **Cargos jefe de Operaciones Mineras y Profesional SST**

Para los cargos **jefe de operaciones mineras** y **Profesional SST** se identificaron 34 peligros simultáneamente, clasificados en las siguientes categorías: biomecánico, condiciones de seguridad, biológico, psicosocial, físico y químico.

En primer lugar se encuentran los peligros catalogados como condiciones de seguridad (44,11%) entre los cuales se encuentran trabajo en alturas (presente en la inspección de guaya y polea), mecánico (equipos móviles o vehículos, Movimientos imprevistos y velocidad del coche, Colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea), eléctrico (Contacto con equipos eléctricos), locativo (orden y aseo, Tránsito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro) y público (robos por ausencia de personal de seguridad privada).

Así mismo se presentan peligros físicos (14,70%) por iluminación y temperaturas extremas, ruido y vibraciones (generado principalmente por el martillo neumático durante actividades de inspección), también se presentan peligros biológicos (11,76%) por picaduras y mordeduras (causadas por presencia de insectos, roedores y mamíferos voladores), así como la presencia de hongos y bacterias asociadas a la presencia de aguas subterráneas. A su vez peligros químicos (11,76%) por exposición a líquidos peligrosos, material particulado (polvo de carbón), además de exposición a gases explosivos (metano y ácido sulfhídrico), gases asfixiantes y tóxicos (ácido sulfídrico, monóxido de carbono, dióxido de carbono) y deficiencia de oxígeno, seguido de los peligros biomecánicos (8,82%) presentes en su mayoría por postura prolongada, forzada y movimiento repetitivo (en tareas de inspección y manejo de equipos de cómputo) y finalmente peligros psicosociales (8,82%) presentes por condiciones de la tarea relacionada con factores como la carga mental y las condiciones de la labor.

**Tabla 12**

*Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos jefe de operaciones mineras y profesional SST*

<b>Actividad</b>	<b>Descripción del peligro</b>	<b>Consecuencias Posibles</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Controles Existentes</b>	<b>Medidas de Intervención</b>
<b>Trabajo en oficina</b>	Locativo (orden y aseo)	Fracturas	II	Ninguno	Jornadas de orden y aseo
	Condiciones de la tarea	Estrés crónico y prolongado	II	Ninguno	Pausas activas Capacitación en manejo de estrés Batería de riesgo psicosocial Conformación y funcionamiento del CCL
<b>Inspección en superficie</b>	Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)	Cortes, aplastamientos	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos
	Locativo (Transito en superficies irregulares)	Fracturas	II	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Establecer y adecuar senderos peatonales Señalización y delimitación de senderos
	Trabajo en alturas (Inspección de guaya y polea en alturas)	Fracturas, muerte	II	Ninguno	Barandales Escaleras Señalización Permiso para trabajo en alturas Inspección de epcc Uso de epcc

	Mecánico (equipos móviles o vehículos)	Muerte	II	Ninguno	Establecer y adecuar senderos peatonales Señalización de áreas
	Ruido	Hipoacusia sensorial	II	Protectores auditivos de copa y/o inserción	Mantenimiento preventivo de equipos y herramientas Mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)
	Vibraciones	Síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)	II	Ninguno	Mantenimiento preventivo de equipos Mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones) Guantes antivibración certificado iso 10819
<b>Inspección bajo tierra</b>	Material particulado (polvo de carbón)	Neumoconiosis	II	Mascarilla media cara con filtros 7093c	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua Plan de ventilación Programa de mantenimiento al sistema de ventilación Capacitación periódica Rotación del personal Señalización uso obligatorio de epps Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m. Particulado
	Gases explosivos	Muerte	II	Multidetector 4 gases Sistema de ventilación	Multidetector 6 gases Plan de ventilación

				<p>Programa de mantenimiento al sistema de ventilación</p> <p>Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas</p> <p>Capacitación periódica en vlp</p> <p>Aforos de ventilación Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega</p>
Locativo (caída de roca)	Muerte	II	<p>Sostenimiento</p> <p>Casco de seguridad, Atuendo de seguridad, Botas caña alta con punta de acero</p>	<p>Plan de sostenimiento</p> <p>Estudio geomecánico</p> <p>Plan de mantenimiento al sostenimiento</p> <p>Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento</p>
Gases asfixiantes, toxicas, deficiencia de oxígeno	Muerte	II		<p>Multidetector 6 gases</p> <p>Plan de ventilación</p> <p>Programa de mantenimiento al sistema de ventilación</p> <p>Capacitación periódica en uso de Multidetector</p> <p>Aforos de ventilación</p> <p>Autorrescatador autónomo ci-30 ks de dezega</p>
Postura prolongada forzada y	Tendinitis	II	Ninguno	<p>Evaluación ergonómica del puesto de trabajo</p> <p>pausas activas</p>

---

 movimiento

repetitivo

Locativo (Transito en superficies irregulares y con presencia de barro, caída de roca)	Manila de seguridad casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	II	Fracturas Muerte	Programa de mantenimiento de vías y drenajes Limpieza de niveles
Mecánico (Colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea)	Muerte	II	Lubricación de guaya Inspección de malacate	Adecuación de nichos de seguridad Adecuar freno de seguridad al coche Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad) Adecuar soporte de seguridad a la polea Inspección de guaya y polea

---

*Nota.* Autoría propia

## **Medidas de Intervención Basadas en la Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos**

Se definieron las medidas de intervención tanto operativas como administrativas orientadas al control y mitigación de los riesgos laborales identificados mediante la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, estas medidas de intervención fueron formuladas con el fin de establecer controles efectivos que permitan reducir y eliminar la materialización de accidentes, incidentes y enfermedades laborales.

Estas medidas de intervención se estructuraron realizando un análisis detallado de cada uno de los peligros identificados y buscando priorizar aquellos con niveles de riesgo más significativo. Dentro de las medidas de intervención se encuentran programas, procedimientos de trabajo seguro, formatos, así como modificaciones y adaptaciones en maquinarias, equipos y entornos de trabajo para garantizar su adecuado funcionamiento y seguridad.

Este enfoque integral busca fortalecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, garantizando una gestión preventiva más organizada, estructurada y orientada a la mejora continua, así mismo busca contribuir a la protección de la salud y el bienestar de los colaboradores, el cumplimiento de los objetivos organizacionales y acatamiento de la normatividad legal vigente.

De igual forma, promueve la estandarización de prácticas seguras, facilita el seguimiento de las acciones implementadas y permite una mayor articulación entre los distintos procesos de la operación. Todo ello se traduce en un ambiente laboral más controlado, eficiente y comprometido con la prevención.

A continuación, se relacionan las estrategias preventivas estructuradas para su implementación:

**Tabla 13**

*Medidas de intervención basadas en la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos*

<b>Medida de intervención</b>	<b>Peligro controlado</b>	<b>Documento soporte</b>	<b>Tiempo de intervención</b>
<b>Uso de señalización informativa, de prohibición, obligación y prevención dentro de la operación minera</b>	Mecánico (Contacto con elementos del malacate y turra)	SST-PRG-03-programa de señalización de seguridad	Mediano plazo
	Material particulado (polvo de carbón)		
	Iluminación		
	Locativo (Transito en cuarto de malacate)		
	Líquidos (Contacto con grasas y aceites de malacate y guaya)		
	Picaduras, mordeduras		
	Trabajo en alturas (Abrir tapa de coche en H para descargue de material)		
Locativo (Transito en superficies irregulares)			
	Eléctrico (Contacto con equipos eléctricos)		

	Hongos/bacterias (Exposición a aguas subterráneas)		
<b>Adaptación de guarda de protección a la turra, ventabiola y cardan</b>	Mecánico (Contacto con elementos del malacate y turra, Atrapamiento por contacto con coche y guaya)	SST-PRG-02-programa de inspecciones  SST-FT-07-Formato de inspección de malacate  SST-FT-14-Formato Registro de mantenimientos	Corto plazo
<b>Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad)</b>	Mecánico (Atrapamiento por contacto con coche y guaya)	SST-FT-14-Formato Registro de mantenimientos	Corto plazo
<b>Adecuar soporte de seguridad a la polea</b>			
<b>Implementar procedimiento de trabajo seguro para el adecuado uso de líquidos peligrosos</b>	Líquidos (Contacto con grasas y aceites de malacate y guaya)	SST-PRC-02-Procedimiento de trabajo seguro para almacenamiento, manipulación y disposición de combustibles, aceites y otros compuestos químicos	Mediano plazo
<b>Suministrar a los trabajadores impermeable, guantes de nitrilo y dieléctricos</b>	Temperaturas extremas (Trabajo en turno noche-madrugada)	SST-FT-13-Formato entrega y reposición de elementos de protección personal	Mediano plazo

	Líquidos (Contacto con grasas y aceites de malacate y guaya)		
	Eléctrico (Conexiones cuarto malacate)		
<b>Ejecutar dentro de la operación minera pausas activas orientadas a la prevención de desórdenes musculoesqueléticos y a la recuperación física y cognitiva del personal</b>	Condiciones de la tarea	SST-PRG-04-programa de pausas activas	Mediano plazo
	Vibraciones segmentarias y cuerpo completo		
	Esfuerzo		
	Manipulación manual de cargas		
	Postura prolongada, forzada y movimiento repetitivo		
<b>Implementar procedimiento de trabajo seguro para operación de malacate</b>	Mecánico (Contacto con elementos del malacate y turra, Atrapamiento por contacto con coche y guaya)	SST-PRC-04-procedimiento de trabajo seguro para operación de malacate	Mediano plazo
<b>Realizar inspección a guaya y polea</b>	Mecánico (Atrapamiento por contacto con coche y guaya, colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea)	SST-PRG-02-programa de inspecciones  SST-FT-23-Inspección de guaya de acero y polea	Corto plazo
<b>Instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas</b>	Eléctrico-tormenta eléctrica	NA	Mediano plazo

<b>Estructurar e implementar programa de mantenimiento preventivo y correctivo orientados a minimizar los riesgos derivados de la exposición a ruido y vibraciones segmentarias y cuerpo completo</b>	Ruido  Vibraciones segmentarias y cuerpo completo	SST-PRG-01-programa de mantenimiento correctivo y preventivo	Mediano plazo
<b>Instalación de paredes al cuarto del malacate</b>	Temperaturas extremas (Trabajo en turno noche-madrugada)	NA	Mediano plazo
<b>Construcción de barreras para el control del material particulado (en superficie)</b>	Material particulado (polvo de carbón)	NA	Mediano plazo
<b>Implementar capacitaciones periódicas con el fin de fortalecer las competencias del personal en el reconocimiento de peligros y evaluación de riesgos</b>	Picaduras, mordeduras  Material particulado (polvo de carbón  Mecánico (Contacto con herramientas de impacto, partes móviles, filosas)  Condiciones de la tarea  Manipulación manual de cargas	SST-FT-31-Registro de asistencia a instrucción y formación en seguridad	Corto plazo
		SST-PLA-02-Plan anual de capacitaciones	

	Gases explosivos, asfixiantes y deficiencia de oxígeno		
	Locativo (caída de roca)		
	Gases explosivos, asfixiantes y deficiencia de oxígeno		
<b>Establecer y adecuar senderos peatonales</b>	Locativo (Transito en cuarto de malacate y H)	NA	Mediano plazo
<b>Realizar la instalación de escaleras a lo largo del inclinado</b>	LOCATIVO (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	NA	Corto plazo
<b>Realizar limpieza de niveles y central para reducir la presencia barro</b>	LOCATIVO (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	NA	Corto plazo
<b>Establecer programa de mantenimiento de vías y drenajes con el fin de canalizar las aguas provenientes de las labores</b>	LOCATIVO (Transito en superficies irregulares, planos inclinados y con presencia de barro)	Se requiere la adecuación de las labores de modo que se permita estructurar el procedimiento en mención	Corto plazo
<b>Garantizar la medición y monitoreo constante de todos los gases presentes en las labores mineras a través de la</b>	Gases explosivos, asfixiantes y deficiencia de oxígeno	SST-FT-03-Hoja de vida de equipos	Corto plazo

<b>sustitución del Multidetector</b>			
<b>4x por el 6x</b>			
<b>Garantizar el suministro de Autorrescatador a todas las personas que ingresen a las labores mineras subterráneas con el fin asegurar su uso en emergencias generadas por atmosferas contaminadas o deficiencia de oxígeno</b>	Gases explosivos, asfixiantes y deficiencia de oxígeno	NA	Corto plazo
<b>Suministrar a los colaboradores atuendo de seguridad que incluya elementos reflectivos para garantizar su adecuada visibilidad dentro de las labores mineras</b>	Iluminación	SST-FT-13-Formato entrega y reposición de elementos de protección personal	Corto plazo
<b>Realizar adecuación de nichos de seguridad con capacidad mínima de albergue de dos personas</b>	Mecánico (Colapso del coche por ruptura de guaya o fallas en malacate y polea)	NA	Corto plazo
<b>Implementar la aplicación de baterías para la evaluación del riesgo psicosocial, así como la</b>	Condiciones de la tarea (psicosocial) Vibraciones	NA	Mediano plazo

<b>realización periódica de mediciones de ruido y vibraciones, con el fin de identificar, controlar y mitigar los factores de riesgo asociados.</b>	Ruido		
<b>Garantizar el suministro y adecuación de tableros para el registro continuo de las condiciones atmosféricas</b>	Gases explosivos, asfixiantes y deficiencia de oxígeno	SST-FT-01-Control de mediciones de gases	Corto plazo
<b>Garantizar la conformación y funcionamiento del comité de convivencia laboral</b>	Condiciones de la tarea (psicosocial)	SST-FT-32-Convocatoria para participación en la elección y conformación del comité de convivencia laboral	Corto plazo
		SST-FT-33-Inscripción de los candidatos al comité de convivencia laboral	
		SST-FT-34-Votaciones para la elección del comité de convivencia laboral	

---

SST-FT-35-Escrutinio de  
votos comité de convivencia  
laboral

SST-FT-36-Acta de  
constitución del comité de  
convivencia laboral

SST-FT-37-Formato para  
presentar quejas relacionadas  
con situaciones de conflicto

SST-FT-38-Formato de  
seguimiento de quejas  
relacionadas con situaciones  
de conflicto

SST-FT-39-Acta de  
compromisos

---

*Nota.* Autoría propia

## **Diseño de Indicadores y Mecanismos de Seguimiento para el Monitoreo y Cumplimiento de la Normatividad Legal Vigente del SG-SST.**

Para asegurar la efectividad y sostenibilidad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), se desarrolló una fase orientada al diseño de indicadores y mecanismos de seguimiento. Para tal fin se implementó un formato que permitió integrar los elementos claves requeridos para la medición, análisis e interpretación.

El diseño de los indicadores se realizó considerando los componentes exigidos en la normatividad legal vigente específicamente decreto 1072:2015 Capítulo VI Artículos 2.2.4.6.20, 2.2.4.6.21, 2.2.4.6.22 y fue organizado en la matriz SST-MT-02 denominada matriz de indicadores del SG-SST, en la cual se incluyeron elementos tales como: proceso, objetivo o razón de ser del proceso, tipo de indicador, nombre del indicador, índice o fórmula de gestión, periodicidad de medición, responsable, meta, resultado, ítem evaluado, interpretación, fuente de información para el cálculo y destinatarios de los resultados.

A partir de dicha matriz se estructuraron **11 indicadores de resultado, 1 indicador de estructura y 6 indicadores de proceso**, que buscan medir aspectos críticos relacionados con el cumplimiento de los estándares mínimos, la gestión del riesgo, la implementación de programas, la eficacia de las medidas de intervención y la gestión documental del SG-SST. La interpretación y la fuente de información permite asegurar que los datos obtenidos sean confiables, y útiles para la toma de decisiones gerenciales.

Adicionalmente la columna “**Quiénes deben conocer el resultado**”, establece los niveles de divulgación interna necesarios para garantizar la comunicación efectiva, la participación de los colaboradores, el fortalecimiento de la cultura de prevención y a generar evidencia verificable del cumplimiento normativo cuando se realicen auditorías internas y externas.

**Tabla 14***Indicadores del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*

<b>Proceso</b>	<b>Objetivo o razón de ser del proceso</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Nombre del indicador</b>	<b>Índice de gestión</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Interpretación</b>
SG-SST indicadores de resultado	Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles	Índice de Frecuencia (IF)	Número total de accidentes de acuerdo a las horas hombre trabajadas en un periodo de tiempo	(# Total de accidentes de trabajo en el período/Total horas hombre trabajadas) * K (200.000)	Anual	Número total de accidentes de acuerdo a las horas hombre trabajadas en un periodo de tiempo
		Índice de Severidad (IS)	Relación entre la gravedad de las lesiones con el tiempo de trabajo perdido.	(Total días perdidos y cargados por accidentes de trabajo en el periodo / Total horas hombre trabajadas en el periodo) * K (200.000)	Anual	Relación entre la gravedad de las lesiones con el tiempo de trabajo perdido.

Índice de Lesiones Incapacitante (ILI)	Relación entre el índice de frecuencia y el índice de severidad	(Índice de frecuencia * Índice de severidad) /1000	Anual	Relación entre el índice de frecuencia y el índice de severidad
Letalidad de Accidentes de Trabajo	Accidentes de trabajo que resultan letales	#Accidentes letales	Anual	Accidentes de trabajo que resultan letales
Mortalidad de Accidentes de Trabajo	Accidentes de trabajo que resultan mortales	#Accidentes mortales	Anual	Accidentes de trabajo que resultan mortales
Incidencia	Número de casos nuevos de enfermedades laborales que se presentan	(# de casos nuevos en el periodo / # de Colaboradores expuestos) *100	Anual	Número de casos nuevos de enfermedades laborales que se presentan
Prevalencia	Número total de enfermedades laborales	(# de casos nuevos + antiguos en el periodo / # de	Anual	Número total de enfermedades laborales

---

Colaboradores  
expuestos) \*100

Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.22	Cumplimiento de los objetivos en SST	Cumplimiento de las metas establecidas en los objetivos SST	(# de Objetivos que se cumplen / # Total de Objetivos Planteados) *100	Semestral	Cumplimiento de las metas establecidas en los objetivos SST
Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.22	Cumplimiento del plan de trabajo anual en SST y su cronograma	Cumplimiento de la meta establecida para el Plan Anual de Trabajo	Promedio de % de ejecución anual del Plan Anual de Trabajo	Anual	Cumplimiento de la meta establecida para el Plan Anual de Trabajo

---

Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.22	Evaluación de las NC detectadas en el seguimiento al plan anual de trabajo en SST	Seguimiento a la eficacia de los planes de acción establecidos para el cierre de las NC	(# NC evaluadas y cerradas oportunamente / # NC abiertas en SST) *100	Semestral	Seguimiento a la eficacia de los planes de acción establecidos para el cierre de las NC
Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.22	Análisis de los registros de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad	Medición y análisis de las estadísticas de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad	(# de Enfermedades, incidentes, accidentes y ausentismos analizados en las estadísticas / # de Enfermedades, incidentes, accidentes y ausentismos presentados) *	Semestral	Medición y análisis de las estadísticas de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad

SG-SST indicadores de estructura	Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.20	Indicador de estructura	Indicadores que evalúan la estructura del SG-SST	(# de requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI que se cumplen / # de requisitos establecidos) *100	Anual	Indicadores que evalúan la estructura del SG-SST
<b>SG-SST</b> Indicadores de proceso	Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.21	Evaluación inicial	NC gestionadas eficazmente de acuerdo a los resultados de la evaluación inicial	(# de NC gestionadas eficazmente / # de NC encontradas) *100	Semestral	NC gestionadas eficazmente de acuerdo a los resultados de la evaluación inicial

Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.21	Ejecución del plan de trabajo anual en SG-SST y su cronograma	Cumplimiento de las actividades programadas en el plan de trabajo	(# de actividades ejecutadas / # de actividades planeadas) *100	Semestral	Cumplimiento de las actividades programadas en el plan de trabajo
Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.21	Ejecución del plan de capacitación en SG-SST	Cumplimiento de las actividades programadas en el Plan de Capacitación	(# de capacitaciones ejecutadas / # de capacitaciones planeadas) *100	Semestral	Cumplimiento de las actividades programadas en el Plan de Capacitación

Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.21	Cumplimiento de los procesos de reporte e investigación de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales	Incidentes, accidentes y enfermedades laborales reportadas e investigadas	(# de incidentes, accidentes y enfermedades investigados / # de incidentes, accidentes y enfermedades reportados) *100	Semestral	Incidentes, accidentes y enfermedades laborales reportadas e investigadas
Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.21	Registro estadístico de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad	Enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad que se encuentran registrados en las estadísticas	(# de Enfermedades, incidentes, accidentes y ausentismos registrados en las estadísticas / # de Enfermedades, incidentes, accidentes y ausentismos presentados)	Semestral	Enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad que se encuentran registrados en las estadísticas

---

Garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el D.1072 de 2015, Capítulo VI Artículo 2.2.4.6.21	Ejecución del plan para la prevención y atención de emergencias	Cumplimiento de las actividades establecidas para la prevención y atención de emergencias	(# de actividades ejecutadas / # de actividades planeadas) *100	Semestral	Cumplimiento de las actividades establecidas para la prevención y atención de emergencias
---	---	---	---	-----------	---

---

**Nota.** Autoría propia y Decreto 1075 de (2015).

## Conclusiones

El nivel de cumplimiento del 5% frente a los Estándares Mínimos del SG-SST establecidos por la resolución 0312 de 2019 evidencia un estado crítico del sistema Gestión de Seguridad Y Salud en el Trabajo en la organización. Esta situación representa un incumplimiento significativo de la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A pesar del bajo nivel de cumplimiento general, se identifican algunas fortalezas en áreas específicas como afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral, evaluaciones médicas ocupacionales y mantenimiento de equipos. Sin embargo, estas acciones no son suficientes para garantizar un SG-SST funcional y conforme con los requisitos del ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar).

Se requiere una intervención inmediata que incluya la asignación de recursos, la designación formal de responsables, la conformación de comités, la ejecución de capacitaciones, el desarrollo de políticas y procedimientos, y el cumplimiento de obligaciones legales. El no abordar estas brechas puede acarrear sanciones por parte del Ministerio del Trabajo y afectar directamente la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

## **Recomendaciones**

Designar formalmente al responsable del SG-SST, conformar y capacitar los comités legales, asegurar los recursos necesarios, establecer políticas, plan de trabajo y matriz legal, e implementar un programa de capacitación y comunicación en SST que abarque todos los niveles de la organización.

Implementar acciones integrales para la gestión de la salud, identificación y control de riesgos prioritarios, incluyendo vigilancia epidemiológica, control de peligros físicos y ambientales, entrega de EPP, manejo de residuos y ejecución del plan de emergencias con brigadas capacitadas.

Definir indicadores del SG-SST, realizar auditorías internas anuales con participación del COPASST, y efectuar la revisión por la alta dirección para evaluar el cumplimiento, identificar mejoras y tomar decisiones estratégicas.

Establecer acciones preventivas y correctivas basadas en auditorías, investigaciones de accidentes, reportes y hallazgos, garantizando su implementación, seguimiento y mejora continua del SG-SST.

### Referencias Bibliográficas

Inversiones Carichana. (2025): Generalidades de la organización: misión, visión y objetivos [Documento interno no publicado]

Agencia Nacional de Minería (2020). “Colombia, Explorando Oportunidades”.

[http://anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/web\\_cartilla\\_explorando\\_oportunidades\\_2159x2794cm\\_espanol.pdf](http://anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/web_cartilla_explorando_oportunidades_2159x2794cm_espanol.pdf)

Ministerio De Trabajo (2015). Decreto 1072:2015: Decreto Único Reglamentario del Sector *Trabajo*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Ministerio De Trabajo (2019). Resolución 0312:2019: Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Presidencia de la República de Colombia (2015). Decreto 1886:2015: Por el cual se establece el Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=65325>

Presidencia de la República de Colombia, 2015. Decreto 944:2022: Por el cual se modifica el Decreto 1886 de 2015.

Ministerio de Minas y Energía (2022). Política de Seguridad Minera.

[https://www.minenergia.gov.co/documents/6027/Pol%C3%ADtica\\_Nal.Seguridad\\_Minera\\_ajustada\\_vrs\\_MAL\\_29032022\\_2\\_01042022\\_comentario\\_9egb6kZ.pdf](https://www.minenergia.gov.co/documents/6027/Pol%C3%ADtica_Nal.Seguridad_Minera_ajustada_vrs_MAL_29032022_2_01042022_comentario_9egb6kZ.pdf)


Icontec (2012). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

[http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC\\_45\\_DE\\_2012.pdf](http://132.255.23.82/sipnvo/normatividad/GTC_45_DE_2012.pdf)

Apéndices

Apéndice A

Tabla 6 Matriz de peligros, evaluación y valoración de riesgos Cargo Malacate

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO										CÓDIGO:	SST-MT-01										
		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS										VERSIÓN:	1										
												FECHA:	9/22/2025										
CARGO/LUGAR	RUTINARIO (SI O NO)	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO				VALORACIÓN	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN							
						F	M	I	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACIÓN DEL N.P.		NIVEL DE CONSECUENCIA	VALOR DEL NIVEL DE RIESGO N=NP x MC	NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	No EXP	PEOR CONSECUENCIA	Eliminación	SUSTITUCIÓN	Control de ingeniería	Control administrativo señalización, advertencia
MALACATERO SUPERFICIE	SI	Inspección preoperacional del malacate y guaya	LOCATIVO (TRÁNSITO EN CUARTO DE MALACATE)	CONDICIONES DE SEGURIDAD	caídas a mismo nivel	NA	NA	NA	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	Fracturas				Establecer y adecuar senderos peatonales	Señalización y delimitación de senderos	
			MECÁNICO (CONTACTO CON ELEMENTOS DEL MALACATE Y TURRA)	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Fracturas, heridas, machucones, atrapamientos	NA	N.A.	N.A.	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL EXISTENTE	Amputaciones, muerte				Adaptar guarda de protección a la turra, ventabla y cardan	Señalización del área	

RUIDO	CONDICIONES DE LA TAREA	LIQUIDOS (Contacto con grasas y aceites de malacate y guaya)	TEMPERATURAS EXTREMAS (Trabajo en turno noche-	MATERIAL PARTICULADO (POLVO DE CARBÓN)
FISICO	PSICOSOCIAL	QUIMICO	FISICO	QUIMICO
Hipoacusia	Irritabilidad y cambio de humor falta de motivación o desinterés laboral	irritación ocular y piel	Gripe común, hipotermia	Irritación de ojos, nariz y garganta
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
N.A.	N.A.	N.A.	Techo del cuarto de malacate	Mascarilla media cara con filtros 7093c
2	2	2	2	2
2	3	2	2	2
4	6	4	4	4
<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>
10	10	10	10	60
<b>40</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>240</b>
<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>II</b>
<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO</b>
Hipoacusia neurosensorial	Estrés crónica y prolongado	Dermatitis Afectación en ojos	Hipotermia	Neumoconiosis
Mantenimiento preventivo de equipos		kits antiderames	Instalación de paredes a cuarto de malacate	Construcción de barreras para el control del material particulado
Mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)	Pausas activas capacitación en manejo de estrés batería de riesgo psicosocial conformación y	Hojas de seguridad señalización pts para almacenamiento, manipulación y disposición de combustibles, aceites y otros compuestos químicos.		Capacitación periódica rotación del personal señalización
		Guantes de nitrilo	Impermeable Abrigos	

Operación de malacate		ELÉCTRICO TORMENTA ELÉCTRICA	ILUMINACION	PUBLICO	PICADURAS, MORDEDURAS
MECÁNICO (Contacto con elementos del malacate y turra)	LOCATIVO (Tránsito en cuarto de malacate)	FÍSICO FENÓMENOS NATURALES	FÍSICO	CONDICIONES DE SEGURIDAD	BIOLOGICO
CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Electrocución quemaduras graves	Desorientación, tropiezos, caídas	Agresiones físicas, heridas	Virus, enfermedad
Fracturas, heridas, machucones, atrapamientos	caídas a mismo nivel				
A	Z	A	Z	A	N
NA	NA	NA	NA	iluminación	NA
N.A.	NA	NA	Lampara eléctrica	NA	Ropa manga larga, pantalones y botas
6	2	6	2	2	2
3	2	1	2	2	2
8	4	6	4	4	4
<b>ALTO</b>	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>
25	10	25	10	10	25
<b>450</b>	<b>40</b>	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>II</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE
Amputaciones, muerte	Fracturas	Electrocución an muerte	Fracturas	caídas a mismo nivel Fracturas	Infecciones virales
Adaptar guarda de protección a la turra, ventabla y cardan	Establecer y adecuar senderos peatonales	Instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas	Instalación de reflectivos		Eliminación de focos fumigación de áreas
Señalización del área procedimiento de trabajo seguro para operación de malacate	Señalización y delimitación de senderos		Uso de señalización retro reflectiva	Contratación de seguridad privada	Campañas de orden y caso señalización de zonas de riesgo
			Atendo de seguridad con reflectivo		

CONDICIONES DE LA TAREA	LIQUIDOS (Contacto con grasas y aceites de malacate y guaya)	TEMPERATURAS EXTREMAS (Trabajo en turno noche-madrugada)	MATERIAL PARTICULADO (polvo de carbón)		
RUIDO					
FISICO					
Hipoacusia					
N.A.					
N.A.					
Protectores auditivos de copa y/o inserción					
2					
2					
4					
<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>	<b>QUIMICO</b>	<b>FISICO</b>	<b>QUIMICO</b>
10	10	10	10	10	25
<b>40</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>300</b>
<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>II</b>
ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
Hipoacusia neurosensorial	Estrés crónico y prolongado		Dermatitis Afectación en ojos	Hipotermia	Neumoconiosis
Mantenimiento preventivo de equipos			kits antiderrames	Instalación de paredes a cuarto de malacate	Construcción de barreras para el control del material particulado
Mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)	Pausas activas capacitación en manejo de estrés batería de riesgo psicosocial	Hojas de seguridad señalización pts para almacenamiento, manipulación y disposición de combustibles, aceites y otros compuestos químicos.	Guantes de nitrilo	Impermeable abrigos	Capacitación periódica rotación del personal señalización

POSTURA PROLONGADA	VIBRACIÓN	ILUMINACION	PUBLICO	PICADURAS, MORDEDURAS
BIOMECANICO	FISICO	FISICO	CONDICIONES DE SEGURIDAD	BIOLÓGICO
desordenes musculo esqueléticos	Desordenes musculo esqueléticos	Desorientación, tropiezos, caídas	agresiones físicas, heridas	Virus, enfermedad
SIL LA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	LAMPARA ELECTRICA	ILUMINACIÓN	Ropa manga larga, pantalones y botas
2	2	2	2	2
2	3	2	2	2
4	6	4	4	4
<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>
25	25	10	10	25
<b>100</b>	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>III</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE
DESORDENES MUSCULO ESQUELETICOS	Tendinitis	Fracturas	caídas a mismo nivel Fracturas	Infecciones virales
Asiento ergonómico	Asiento con suspensión antivibratoria	Instalación de reflectivos		Eliminación de focos fumigación de áreas
Pausas activas	Pausas activas	Uso de señalización retro reflectiva	Contratación de seguridad privada	Campañas de orden y aseó señalización de zonas de riesgo
		Atuendo de seguridad con reflectivo		

DESCARGUE DE MATERIAL EN H					
	MECÁNICO (Contacto con elementos del malacate y H)	LOCATIVO (Trnsito en cuarto de malacate y H)	TRABAJO EN ALTURAS (Abrir tapa de coche en H para descargue de material)	ELECTRICO (Conexiones cuarto malacate)	ELECTRICO TORMENTA ELÉCTRICA
	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	FISICO FENOMENOS NATURALES
	fracturas, heridas, machucones, atrapamientos	caídas a mismo nivel	caídas a distinto nivel	electrocución	electrocución quemaduras graves
	> N	> N	> N	> N	> N
	NA	NA	NA	NA	NA
	N.A.	EPPS	NA	NA	NA
	Protectores auditivos de copa y/o inserción				
	2	2	6	6	6
	2	2	3	2	1
	4	4	8	2	6
	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>
	10	10	25	60	25
	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>450</b>	<b>60</b>	<b>150</b>
	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>II</b>
	NO ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE. ESPECÍFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE. ESPECÍFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL EXISTENTE. ESPECÍFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL EXISTENTE. ESPECÍFICO
	Hipoacusia neurosensorial	Fracturas	Fracturas, Muerte	Electrocución	electrocución Muerte
	Adaptar guarda de protección a la turre, ventabola y cardan	Establecer y adecuar senderos peatonales	barandales escaleras descargue automático	Aislamiento de cables y terminales sistema de puesta a tierra	Instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas
	Mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)	Señalización y delimitación de senderos	señalización permiso para trabajo en alturas inspección de EPP	Procedimiento de trabajo para acciones de bloque o de energía mecánica, hidráulica y eléctrica en tareas de mantenimiento	
			uso de EPP	EPPS (guantes dieléctricos)	

PUBLICO						
CONDICIONES DE SEGURIDAD	BIOLOGICO	PSICOSOCIAL	LIQUIDOS (Contacto con grasas y aceites de malacate y guaya)	TEMPERATURAS EXTREMAS (Trabajo en turno noche-	QUIMICO	MATERIAL PARTICULADO (pavo de carbón)
Agresiones físicas, heridas	Virus enfermedad	Irritabilidad y cambio de humor falta de motivación o desinterés laboral aislamiento social	Irritación ocular y piel	Gripe común, hipotermia	irritación de ojos, nariz y garganta	
NA	NA	NA	NA	Techo del cuarto del malacate	NA	masca rilla media cara con filtros 7093c
2	2	2	2	2	NA	6
2	2	3	2	2		2
4	4	6	4	4		1 2
BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO	ALTO	
10	25	10	10	10	25	
40	100	60	40	40	300	
II	III	III	III	III	II	
ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL EXISTENTE	
caídas a mismo nivel Fracturas	Infecciones virales	Estrés crónico y prolongado	Dermatitis Afectación en ojos	Hipotermia	Neumoconiosis	
	Eliminación de focos fumigación de zonas de riesgo	Pausas activas capacitación en manejo de estrés batería de riesgo psicosocial conformación y funcionamiento del ccl	kits antiderrames	instalación de paredes a cuarto de malacate	Construcción de barreras para el control del material particulado	
Contratación de seguridad privada	Campañas de orden y aseo señalización de zonas de riesgo		Hojas de seguridad señalización kits para almacenamiento, manipulación y disposición de combustibles, aceites y otros compuestos químicos.		Capacitación periódica rotación del personal señalización	
			Guantes de nitrilo	Impermeable abrigos		

ELÉCTRICO TORRENTA ELÉCTRICA	MECANICO (Atrapamiento por contacto con coche y guaya)	ESFUERZO (manipulación del coche)	ILUMINACION								
FISICO FENOMENOS NATURALES	CONDICIONES DE SEGURIDAD	BIOMECANICO	FISICO								
electrocución quemaduras graves	Fracturas, aplastamientos	Dolor y fatiga muscular	Desorientación , tropiezos, caídas								
> N	N A	N A	N A								
NA	Inspección de malacate	NA	NA								
NA	NA	NA	LAMPARA ELECTRICA								
6	6	6	2								
2	2	3	2								
1 2	1 2	1 8	4								
ALTO	ALTO	ALTO	BAJO								
25	25	25	10								
300	300	450	40								
II	II	II	III								
NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL ESPECIFICO								
Electrocución Muerte	APLASTAMIENTO DE MIEMBROS, FRACTURAS	Lesiones musculares veléticas, hernias discales e inguinal	Fracturas								
instalación de sistema de protección contra descargas atmosféricas	Adecuar frenos al malacate (trinquete, pedal, y seguridad)adecuar soporte de seguridad a la palea	Uso de ayudas mecánicas	Instalación de reflectores								
	inspección de Guayas y palea	Pausas activas	Uso de señalización retroreflectiva								
			Atendo de seguridad con reflectivo								

Fuente: Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos

**Apéndice B**

*Tabla 7 Matriz de peligros, evaluación y valoración de riesgos Cargo Frentero inclinado*

FRENTERO INCLINADO		CARGO/LUGAR		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO														CÓDIGO:	SST-MT-01			
		RUTINARIO(SI O NO)		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS														VERSIÓN:	1			
		DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD																FECHA:	9/22/2025			
VIBRACIONES SEGMENTARIAS		RUIDO		FISICO		EFFECTOS POSIBLES		CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO				VALORACIÓN		CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN			
Alistamiento de equipos y herramientas en superficie		SI		FISICO		hipoacusia		F			NIVEL DE DEFICIENCIA				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO		No EXP		PEOR CONSECUENCIA			
FISICO		FISICO		hipoacusia		M			NIVEL DE EXPOSICIÓN				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELIMINACIÓN					
trastornos circulatorios trastornos neurológicos trastornos musculoesqueléticos		NA		NA		I			NIVEL DE DEFICIENCIA				ACEPTABILIDAD DEL RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		SUSTITUCIÓN					
NA		NA		N.A.		protectores auditivos de copa y/o inserción			NIVEL DE EXPOSICIÓN				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		CONTROL DE INGENIERÍA					
2		2		2		2			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		CONTROL ADMINISTRATIVO SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA					
2		2		2		2			NIVEL DE EXPOSICIÓN				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
4		4		4		4			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
BAJO		BAJO		BAJO		BAJO			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
10		10		10		10			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
40		40		40		40			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
III		III		III		III			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE		ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE		ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE		ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
Síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)		Síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)		Síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)		Síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
mantenimiento preventivo de equipos y herramientas		mantenimiento preventivo de equipos y herramientas		mantenimiento preventivo de equipos y herramientas		mantenimiento preventivo de equipos y herramientas			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones)		mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones)		mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones)		mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones)			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
guantes antivibración certificado ISO10819		guantes antivibración certificado ISO10819		guantes antivibración certificado ISO10819		guantes antivibración certificado ISO10819			NIVEL DE DEFICIENCIA				NIVEL DE RIESGO		PEOR CONSECUENCIA		ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					

LIQUIDOS (Contacto)		CONDICIONES DE LA TAREA		ELECTRICO (Contacto)		LOCATIVO (Transito en)		MECANICO (Contacto)	
QUIMICO	PSICOSOCIAL	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE
irritación ocular y piel	Irritabilidad y cambio de humor falta de motivación o desinterés laboral aislamiento social	Electrocución	caídas a mismo nivel	golpes, machucones	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Casco de seguridad, gafos, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	6	2	2	6	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	4	4	6	2	2	2	6	2	2
<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>					
25	10	25	25	25					
<b>100</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>300</b>					
<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>II</b>					
ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO					
Dermatitis Afectación en ojos	Estrés crónico y prolongado	electrocución	Fracturas	Cortes, aplastamientos					
Kit antiferrames		aislamiento de cables y terminales	Establecer y adecuar senderos peatonales						
hojas de seguridad señalización pls para almacenamiento.	Pausas activas capacitación en manejo de estrés batería de riesgo	procedimiento de trabajo seguro para reparación e instalaciones	Señalización y delimitación de senderos	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos					
guantes de nitrilo		guantes dielécticos							

Atraque de carbón y roca con martillo neumático						
MATERIAL PARTICULADO (polvo)	VIBRACIONES	Ruido	PICADURAS.	PUBLICO	MANIPULACIÓN	
QUIMICO	FISICO	FISICO	BIÓLOGICO	CONDICIONES DE	BIOMECÁNICOS	
irritación de ojos, nariz y garganta	Trastornos circulatorios trastornos neurológicos trastornos musculoesqu eléticos	HIPOACUSIA	virus, enfermedad	agresiones físicas, heridas	dolor y fatiga muscular	
NA	NA	N.A.	NA	NA	NA	
NA	NA	N.A.	NA	ILUMINACION	NA	
Mascarilla a media cara con filtros 7093c	N.A.	Protector es auditivos de copa y/o inserción	EPPS que ropa manga larga, pantalones y botas	NA	NA	
2	6	6	2	2	6	
2	3	3	2	2	3	
4	8	8	4	4	8	
<b>BAJO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>ALTO</b>	
60	25	25	25	25	25	
<b>240</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>450</b>	
<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	
NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	
<b>2</b>						
Neumoconiosis	síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)	Hipoacusia neurosensorial	Infecciones virales	caídas a mismo nivel Fracturas	Lesiones musculoesqu eléticas, hernias discales e inguinal	
implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	mantenimiento preventivo de equipos	mantenimiento preventivo de equipos	eliminación de focos fumigación de áreas	contratación de seguridad privada	capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas	
capacitación periódica rotación del personal señalización uso obligatorio de EPPS	mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones)	mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)	campanas de orden y aseo señalización de zonas de riesgo	contratación de seguridad privada	capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas	
mascarilla full face en frentes con alta concentración de m.	guantes antivibración certificado ISO					

HONGOS/BACT		ILUMINACIÓN	POSTURA	GASES ASFIXIANTES Y	LOCATIVO (Caída de	GASES EXPLOSIVOS
BIOLOGICO	FISICO	BIOMECANICOS	QUIMICO	CONDICIONES DE	QUIMICO	
IRRITACIÓN CUTÁNEA LESIONES EN LA PIEL	Desorientación, tropiezos, caídas	Desórdenes musculoesqueléticos	Perdida de conciencia, daño en órganos vitales, daño cerebral irreversible	Traumas, fracturas	Quemaduras de tercer grado	
NA	NA	NA	MULTIDETECTOR 4 GASES	NA	MULTIDETECTOR 4 GASES	
NA	NA	NA	SISTEMA DE VENTILACIÓN	SOSTENIMIENTO	SISTEMA DE VENTILACIÓN	
Botas de seguridad de caña alta atenuando de seguridad	LAMPARA ELECTRICA	NA	N.A.	casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	N.A.	
2	2	2	6	6	6	
2	2	3	2	3	2	
4	4	6	1	8	1	
BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	
25	10	25	25	25	25	
100	40	150	300	450	300	
III	III	II	II	II	II	
ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	
Lesiones graves en la piel	Fracturas	Tendinitis	Muerte	Muerte	Muerte	
			MULTIDETECTOR 6 GASES		MULTIDETECTOR 6 GASES	
Programa de mantenimiento de vías y drenajes			plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	plan de sostenimiento estudio geomecánico plan de mantenimiento al sostenimiento	plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	
Señalización de áreas con presencia de aguas	uso de señalización retrorreflectiva en todas las	evaluación ergonómica del puesto de trabajo	capacitación periódica en uso de multidetector afijos de ventilación	capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al	monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas capacitación periódica en	
	Atuendo de seguridad con reflectivo		Autorrescatador autónomo ci-30 ks de derzaga		Autorrescatador autónomo ci-30 ks de derzaga	



Instalación de sostenimiento		CONDICIONES DE LA PICO		CONDICIONES DE LA PICO		CONDICIONES DE LA PICO	
VIBRACIONES CUERPO	RUIDO	PSICOSOCIAL	BIOLÓGICO	PUBLICO	CONDICIONES DE LA PICO	CONDICIONES DE LA PICO	CONDICIONES DE LA PICO
FISICO	FISICO	irritabilidad y cambio de humor falta de motivación o desinterés laboral aislamiento social	BIOLÓGICO	agresiones físicas; heridas	agresiones físicas; heridas	agresiones físicas; heridas	agresiones físicas; heridas
trastornos circulatorios trastornos neurológicos trastornos musculoesqueléticos	hipoacusia		virus, enfermedad				
NA	N.A.	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	N.A.	NA	NA	ILUMINACION	ILUMINACION	ILUMINACION	ILUMINACION
N.A.	protectores auditivos de copa y/o inserción	NA	EPPS que ropa manga larga, pantalones y botas	NA	NA	NA	NA
2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2
4	4	4	4	4	4	4	4
<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>
10	10	10	10	10	10	10	10
<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>
síndrome de vibración mano-brazo (síndrome del dedo blanco)	Hipoacusia neurosensorial	Estrés crónico y prolongado	Infecciones virales	caídas a mismo nivel Fracturas			
Mantenimiento preventivo	mantenimiento preventivo de equipos y herramientas	pausas activas capacitación en manejo de estrés batería de riesgo	programa de mantenimiento de vías y drenajes	contratación de seguridad privada			
mediciones higiénicas (monitoreo de vibraciones)	mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)						
guantes antivibración certificado ISO 10819							

GASES ASFIXIANTES,	LOCATIVO (caída de	GASES EXPLOSIVOS	MATERIAL PARTICULADO (polvo de
QUIMICO	CONDICIONES DE	QUIMICO	QUIMICO
Perdida de conciencia, daño en órganos vitales, daño cerebral irreversible	TRAUMAS, FRACTURAS	Quemaduras de tercer grado	Irritación de ojos, nariz y garganta
MULTIDETECTOR 4 GASES	NA	multidetector 4 gases	NA
SISTEMA DE VENTILACIÓN	Sostenimiento	sistema de ventilación	NA
N.A.	Casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	N.A.	Mascarilla a media cara con filtros 7093c
6	6	6	2
2	3	2	2
12	18	12	4
ALTO	ALTO	ALTO	BAJO
25	25	25	10
300	450	300	40
II	II	II	III
NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE
Muerte	Muerte	Muerte	Neumoconiosis
Multidetector 6 gases	Multidetector 6 gases	Multidetector 6 gases	
plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	Plan de sostenimiento estudio geomecánico plan de mantenimiento al sostenimiento	Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación
capacitación periódica en uso de multidetector afanos de ventilación	capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al	Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas capacitación periódica en vip	capacitación periódica rotación del personal señalización uso obligatorio de EPPS
Autirrescador autónomo ci-30 ks de diezega	Autirrescador autónomo ci-30 ks de diezega	Autirrescador autónomo ci-30 ks de diezega	Mascarilla full face en frentes con alta concentración de m.

TEMPERATURAS		MANIPULACIÓN MANUAL		HONGOS/BACTERIAS		ILUMINACIÓN		POSTURA PROLONGADA,	
FISICO	Agotamiento por calor	BIOMECÁNICOS	Dolor y fatiga muscular	BIOLÓGICO	IRRITACIÓN CUTÁNEA LESIONES EN LA PIEL	FISICO	DESORIENTACIÓN, TROPEZOS, CAIDAS	BIOMECÁNICO	Desordenes musculo esqueléticos
	MULTIDETECTOR 4 GASES	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	SISTEMA DE VENTILACIÓN	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	HIDRATACIÓN	NA	NA	Botas de seguridad alta atenuación de seguridad	Botas de seguridad alta atenuación de seguridad	lámpara eléctrica	lámpara eléctrica	NA	NA
2	2	6	3	2	2	2	2	2	2
4	4	8	1	4	4	4	4	6	6
<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>
25	25	25	25	25	25	10	10	25	25
<b>100</b>	<b>100</b>	<b>450</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>40</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>III</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
Deshidratación		Lesiones musculoesqueléticas, hernias discuales e inguinal		Lesiones graves en la piel		Fracturas		Tendinitis	
Multidetector 6 gases									
plan de ventilación programa de mantenimiento		Uso de ayudas mecánicas		programa de mantenimiento de vías y drenajes					
alaras de ventilación		Capacitación en técnicas seguras y levantamiento manual de cargas pausas activas		señalización de áreas con presencia de aguas estancadas		uso de señalización retroreflectiva en todas las vías y		evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas	
						atenuación de seguridad con reflectivo			

MECÁNICO (Colapso)		ELÉCTRICO (Exposición a)		LOCATIVO (Tránsito en)		MECÁNICO (Contacto con)	
CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE
Irritabilidad y cambio de humor falta de motivación o desinterés laboral aislamiento social	fracturas, aplastamientos	electrocución	caídas a mismo y distinto nivel	Golpes, machucones	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
NA	LUBRICACIÓN DE GUAYA INSPECCIÓN DE MALACATE	NA	MANILA DE SEGURIDAD	Casco de seguridad, gafas, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	6	3	6
2	6	2	6	3	3	3	3
2	2	2	3	1	1	1	1
4	2	4	8	8	8	8	8
BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
10	25	25	25	25	25	25	25
40	300	100	450	450	450	450	450
III	II	III	II	II	II	II	II
ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO
Estrés crónico y prolongado	Muerte	Electrocución	FRACTURAS, MUERTE	CORTES, APLASTAMIENTO			
	adecuación de nichos de seguridad adecuar freno de seguridad al cache	Aislamiento de cables y terminales	Programa de mantenimiento de vías y drenajes instalación de escaleras	Capacitación en uso seguro de herramientas y equipos procedimiento de trabajo seguro para corre e instalación de puerta			
Pausas activas capacitación en manejo de estrés batería de riesgo	inspección de guaya y polea	Procedimiento de trabajo seguro para reparación e instalaciones eléctricas de mediana y alta tensión Guantes dieléctricos	Limpieza de niveles y central				

Palcada de material y llenado de coche									
GASES EXPLOSIVOS		MATERIAL PARTICULADO	RUIDO	PICADURAS, LACERACIONES Y QUEMADURAS		CONDICIONES DE SEGURIDAD		PUBLICO	
QUIMICO	Quemaduras de tercer grado	QUIMICO	FISICO	BIOLOGICO	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD
		Irritación de ojos, nariz y garganta	Hipoacusia	Virus, enfermedad	Agresiones físicas, heridas	NA	NA	ILUMINACION	NA
MULTIDETECTOR 4 GASES		NA	N.A.	NA	NA	NA	NA	NA	NA
SISTEMA DE VENTILACION		NA	N.A.	NA	ILUMINACION	NA	NA	NA	NA
N.A.		MASCARILLA MEDIA CARA CON FILTROS 7093C	PROTECTORES AUDITIVOS DE COPA Y/O INSERCIÓN	EPPS QUE ROPA MANGA LARGA, PANTALONES Y BOTAS	NA	NA	NA	NA	NA
6	6	2	6	2	2	2	2	2	2
2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
12	12	4	8	4	4	4	4	4	4
ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
25	25	60	25	10	10	10	10	10	10
300	300	240	450	40	40	40	40	40	40
II	II	II	II	III	III	III	III	III	III
NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE
Muerte		Neumoconiosis	Hipoacusia neurosensorial	Infecciones virales	caídas a mismo nivel Fracturas				
MULTIDETECTOR 6 GASES									
Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación		implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua plan de ventilación programa de	Mantenimiento preventivo de equipos	Programa de mantenimiento de vías y drenajes					
Monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas capacitación periódica en		capacitación periódica rotación del personal señalización uso obligatorio de EPPS	mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)	Campañas de orden y aseo señalización de zonas de riesgo					
Autorescador autónomo 40-30 ks de dézega		mascarilla full face en frentes con alta							contratación de seguridad privada



MECÁNICO (Colapso del coche)	ELÉCTRICO (Contacto)	LOCATIVO (trnsito)	MECÁNICO (Contacto con)	TEMPERATURAS
CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE	CONDICIONES DE SEGURIDAD	FISICO
Fracturas, aplastamientos	Electrocución	caídas a mismo y distinto nivel	Golpes, machucones	AGOTAMIENTO POR CALOR
NA	NA	NA	NA	MULTIDETECTOR 4 GASES
LUBRICACIÓN DE GUAYA INSPECCIÓN DE MALACATE	NA	MANILA DE SEGURIDAD	NA	SISTEMA DE VENTILACIÓN
NA	NA	NA	casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	HIDRATACIÓN
6	2	6	2	2
2	2	3	2	2
1	4	1	4	4
2	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO
25	25	25	25	25
300	100	450	100	100
II	III	II	III	III
NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE
Muerte	Electrocución	FRACTURAS, MUERTE	CORTES, APLASTAMIENTO	Deshidratación
Adecuación de nichos de seguridad adecuar freno de seguridad al coche adecuar frenos al malacate	aislamiento de cables y terminales	programa de mantenimiento de vías y drenajes instalación de escaleras	capacitación en uso seguro de herramientas y equipos	Multidetector 6 gases
inspección de Guayas polea	procedimiento de trabajo seguro para reparaciones e instalaciones eléctricas	limpieza de niveles y central		plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación
	guantes dieléctricos			afaros de ventilación

Instalación de tramo de línea		CONDICIONES DE LA TAREA		
MATERIAL PARTICULADO	QUÍMICO	RUJIDO FÍSICO	PICADURAS, BIOLÓGICO	PÚBLICO CONDICIONES DE SEGURIDAD
	Irritación de ojos, nariz y garganta	Dolor de cabeza, estrés, irritabilidad	Biológico	Agresiones físicas, heridas
NA	NA	N.A.	VIRUS, ENFERMEDAD	NA
NA	NA	N.A.	NA	ILUMINACIÓN
MASCARILLA MEDIA CARA CON FILTROS 7093C		PROTECTORES AUDITIVOS DE COPA Y/O INSERCION	EPPS QUE ropa manga larga, pantalones y botas	NA
2	2	6	2	2
2	2	2	2	2
4	4	12	4	4
<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>ALTO</b>	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>
60	60	10	10	10
<b>240</b>	<b>240</b>	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>II</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>III</b>	<b>III</b>
<b>NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO</b>	<b>NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO</b>	<b>ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>	<b>ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE</b>
Neumoconiosis	Dolor de cabeza	Infecciones virales	caídas a mismo nivel Fracturas	Estrés crónico y prolongado
Implementar barreras de polvo inerte de caliza o agua plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	Mantenimiento preventivo de equipos	Programa de mantenimiento de vías y drenajes	Contratación de seguridad privada	Pausas activas capacitación en manejo de estrés batería de riesgo
capacitación periódica rotación del personal señalización uso obligatorio de EPPS	Mediciones higiénicas (monitoreo de ruido)	Campañas de orden y aseo señalización de zonas de riesgo		
mascarilla full face en frentes con alta concentración de				

POSTURA PROLONGADA		GASES ASFIXANTES, TOXICOS Y BIOMECANICOS		LOCATIVO (Caida de roca)		GASES EXPLOSIVOS	
BIOMECANICOS	desordenes musculo esqueléticos	QUIMICO	Perdida de conciencia, daño en órganos vitales, daño cerebral irreversible	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Traumas, fracturas	QUIMICO	Quemaduras de tercer grado
NA	NA	MULTIDETECTOR 4 GASES	MULTIDETECTOR 4 GASES	NA	NA	MULTIDETECTOR 4 GASES	MULTIDETECTOR 4 GASES
NA	NA	SISTEMA DE VENTILACIÓN	SISTEMA DE VENTILACIÓN	SOSTENIMIENTO	SOSTENIMIENTO	SISTEMA DE VENTILACIÓN	SISTEMA DE VENTILACIÓN
NA	NA	N.A.	N.A.	Casco de seguridad, atenuando de seguridad, botas caña alta con punta de acero	Casco de seguridad, atenuando de seguridad, botas caña alta con punta de acero	N.A.	N.A.
2	2	6	6	6	6	6	6
3	3	2	2	3	3	2	2
6	6	1 2	1 2	1 8	1 8	1 2	1 2
<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>
25	25	25	25	25	25	25	25
<b>150</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>300</b>	<b>300</b>
<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>	<b>II</b>
NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
Tendinitis	Muerte	Muerte	Muerte	Muerte	Muerte	Muerte	Muerte
		Multidetector 6 gases	Multidetector 6 gases			Multidetector 6 gases	Multidetector 6 gases
		Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	Plan de sostenimiento estudio geomecánico plan de mantenimiento al sostenimiento	Plan de sostenimiento estudio geomecánico plan de mantenimiento al sostenimiento	plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación
Evaluación ergonómica del puesto de trabajo pausas activas		Capacitación periódica en uso de Multidetector afijos de ventilación	Capacitación periódica en uso de Multidetector afijos de ventilación	Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento	Capacitación periódica en buenas prácticas para la instalación y mantenimiento al sostenimiento	monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas	monitoreo y registro continuo en tableros de condiciones atmosféricas
		Autorescatador autónomo c-30 ks de dézega	Autorescatador autónomo c-30 ks de dézega			Autorescatador	Autorescatador

MECÁNICO (Contacto con SEGURIDAD)		TEMPERATURAS EXTREMAS	HONGOS/BACTERIAS (Exposición a)	ILUMINACIÓN
CONDICIONES DE SEGURIDAD	FÍSICO	FÍSICO	BIOLÓGICO	FÍSICO
Golpes, machucones	Agotamiento por calor	Irritación cutánea lesiones en la piel	desorientación, tropiezos, caídas	NA
NA	MULTIDETECTOR 4 GASES	NA	NA	NA
NA	SISTEMA DE VENTILACIÓN	NA	NA	NA
casco de seguridad, atuendo de seguridad, botas caña alta con punta de acero	HIDRATACIÓN	BOTAS DE SEGURIDAD CAÑA ALTA ATUENDO DE SEGURIDAD	LAMPARA ELECTRICA	
2	2	2	2	2
2	2	2	2	2
4	4	4	4	4
BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
25	25	25	10	10
100	100	100	40	40
III	III	III	III	III
ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	ACEPTABLE; MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE
CORTES, APLASTAMIENTO	Deshidratación	Lesiones graves en la piel	Fracturas	
	Multidetector 6 gases			
	Plan de ventilación programa de mantenimiento al sistema de ventilación	Programa de mantenimiento de vías y drenajes		
capacitación en uso seguro de herramientas y equipos	Aforos de ventilación	señalización de áreas con presencia de aguas estancadas	Uso de señalización retro reflectiva en todas las vías y rutas de evacuación	
			Atuendo de seguridad con reflectivo	

PÚBLICO		MECÁNICO (Colapso)		ELECTRICO (Contacto con equipos)		LOCATIVO (Tránsito en	
CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD	CONDICIONES DE SEGURIDAD
Agresiones físicas, heridas	FRACTURAS, APLASTAMIENTOS	Electrocución	caídas a mismo y distinto nivel	NA	NA	NA	NA
NA	NA	NA	NA	NA	NA	MANILA DE SEGURIDAD	NA
ILUMINACIÓN	LUBRICACIÓN DE GUAYA INSPECCIÓN DE MALACATE	2	6	2	2	6	3
NA	NA	2	2	2	2	3	3
2	6	2	2	4	4	1	8
BAJO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO	BAJO	ALTO	ALTO
10	25	25	25	25	25	25	25
40	300	100	450	II	III	II	II
III	II	III	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO
ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	ACEPTABLE, MEJORAR EL CONTROL EXISTENTE	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO				
caídas a mismo nivel	Muerte	Electrocución	FRACTURAS, MUERTE				
Fracturas							
	Adecuación de nichos de seguridad	Aislamiento de cables y terminales	Programa de mantenimiento de vías y drenajes				
	adecuar freno de seguridad al coche	Procedimiento de trabajo seguro para reparación e instalaciones eléctricas de mediana y alta tensión	instalación de escaleras				
contratación de seguridad privada	inspección de Guayas y polea	guantes dieléctricos	Limpieza de niveles y central				

