



UNIVERSIDAD NACIONAL
“SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”



FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGIA Y
METALURGIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

TESIS

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL PARA REDUCIR INCIDENTES Y ACCIDENTES EN FH
INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C EN LA PLANTA
CONCENTRADORA DE LA MINA LAS BAMBAS – 2021

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR:

Bach.: VELÁSQUEZ CARRILLO, FRANCESCO LI GIOVANNY

ASESOR:

Dr. LUIS ALBERTO TORRES YUPANQUI

HUARAZ – PERÚ

2023





UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"

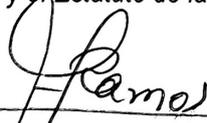
"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS,
GEOLOGÍA Y METALURGIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PRESENCIAL

En la ciudad de Huaraz, siendo las tres horas con cero minutos de la tarde (3:00 p.m.) del día 13 de Noviembre del dos mil Veintitres (13/11/23), se reunieron los miembros del jurado Evaluador nominados según Resolución Nro. 142-2023-FIMGM/D, de fecha 19 de Julio del 2023, integrado por los siguientes Docentes: **Dr. FLAVIO AUGUSTO RAMOS AQUIÑO**, como **Presidente**; **Dr. JULIAN PEREZ FALCON**, como **Secretario** y el **M.Sc. Ing. MANUEL TEODORO RASTHA LOCK**, como **Vocal**; para la sustentación de la tesis Titulada: **"IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR INCIDENTES Y ACCIDENTES EN FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. EN LA PLANTA CONCENTRADORA DE LA MINA LAS BAMBAS - 2021"** presentado por el Bachiller **FRANCESCOLI GIOVANNY VELASQUEZ CARRILLO**, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas, en concordancia con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo", se procedió con el acto de sustentación bajo las siguientes consideraciones, el Presidente del Jurado calificador, invitó a los docentes, alumnos y público en general a participar en este acto; luego invitó al Secretario del Jurado calificador a dar lectura de la Resolución N° 142-2023-FIMGM/D de fecha 19 de Julio del 2023. Acto seguido se invitó al sustentante a la defensa de su tesis por un lapso de veinte minutos (20), concluida con la misma, se procedió con el rol de preguntas de parte de los miembros del Jurado Calificador, finalmente se invitó al público en general a hacer abandono del Auditorium de la FIMGM por un lapso de diez (10) minutos con el propósito de deliberar la nota del sustentante, **ACORDANDO: APROBAR CON EL CALIFICATIVO (*)de: CATORCE (14)**. Siendo las cuatro horas y cero minutos (4:00 p.m.) del mismo día, se dio por concluida el acto de sustentación. En consecuencia, queda en condición de ser calificado **APTO** por el Consejo de Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia y por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" y recibir el Título de **INGENIERO DE MINAS** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNASAM.



Dr. FLAVIO AUGUSTO RAMOS AQUIÑO
Presidente



Dr. JULIAN PEREZ FALCON
Secretario



M.Sc. Ing. MANUEL TEODORO RASTHA LOCK
Vocal



Dr. LUIS ALBERTO TORRES YUPANQUI
Asesor

(*) De acuerdo con el Artículo 84º Reglamento de Grados y Títulos de la UNASAM, están deben ser calificadas con términos de: **APROBADO CON EXCELENCIA** (19-20), **APROBADO CON DISTINCIÓN** (17-18), **APROBADO** (14-16), **DESAPROBADO** (00-13).

Nota: El sustentante deberá levantar todas las observaciones realizadas por el Jurado Evaluador

Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM
ANEXO 1
INFORME DE SIMILITUD.

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR INCIDENTES Y ACCIDENTES EN FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C EN LA PLANTA CONCENTRADORA DE LA MINA LAS BAMBAS – 2021

Presentado por: VELÁSQUEZ CARRILLO FRANCESCO LI GIOVANNY

con DNI N°: 70565225

para optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE MINAS

Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de : 24% de similitud.

Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pre grado (Art. 11, inc. 1).

Porcentaje		Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda <input type="radio"/>
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado		
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	<input checked="" type="radio"/>
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	<input type="radio"/>
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	<input type="radio"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz, 08/02/2024

Apellidos y Nombres: TORRES YUPANQUI LUIS ALBERTO

DNI N°: 88085204

Se adjunta:

1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

DEDICATORIA

A mi familia, que fueron y son mi
gran soporte para lograr mis
objetivos propuestos.



AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios Padre Todopoderoso, por ser quien ilumina, guía y me brinda las fortalezas para superarme día a día.

A los educativos de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia – FIMGM. A mis compañeros, quienes me inculcaron grandes enseñanzas que hoy día lo aplico a mi vida profesional y personal.

A la empresa FH INGENIEROS, por permitirme desarrollar la presente investigación y así poder presentar mi tesis para ser Ingeniero de Minas.

A mi familia, por siempre confiar en mí y darme los valores que hoy me han formado como un gran profesional, demostrando la humildad, la responsabilidad y ser íntegro ante mis acciones, para así valorar todos los logros que obtenga en mi vida.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	vii
ABSTRAC.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	ix
1 CAPÍTULO I: GENERALIDADES.....	1
1.1 Entorno Físico.....	1
1.1.1 Ubicación y Acceso.....	1
1.1.2 Topografía.....	2
1.1.3 Relieve.....	2
1.1.4 Clima.....	2
1.1.5 Flora y Fauna.....	3
1.2 Entorno Geológico.....	3
1.2.1 Geología Regional.....	3
1.2.2 Geología Local.....	4
1.2.3 Geología Estructural.....	6
1.2.4 Geología Económica.....	6
2 CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN.....	7
2.1 Marco Teórico.....	7
2.1.1 Antecedentes de la Investigación.....	7
2.1.2 Definición de Términos.....	11
Definiciones según Minera Las Bambas:.....	17
2.1.3 Fundamentación Teórica.....	18
3 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	25
3.1 Problema de investigación.....	25
3.1.1 Descripción de la realidad.....	25
3.1.2 Identificación y selección del problema.....	27
3.1.3 Formulación interrogativa del problema.....	28
3.1.4 Formulación interrogativa de problemas específicos.....	28
3.1.5 Objetivos de la investigación.....	28
3.1.6 Justificación.....	29
3.1.7 Limitaciones.....	30
3.1.8 Alcances.....	30
3.2 Hipótesis.....	30
3.2.1 Hipótesis General.....	30
3.2.2 Hipótesis específicas.....	30
3.3 Variables.....	31
Variable Independiente.....	31
Variable Dependiente.....	31
3.3.1 Matriz de Operacionalización.....	27

3.4	Diseño de la Investigación	28
3.4.1	Tipo de Investigación	28
3.4.2	Nivel de Investigación.....	28
3.4.3	Población y Muestra	28
3.4.4	Técnicas e Instrumentación de recolección de datos.....	29
3.4.5	Forma de tratamiento de datos	30
3.4.6	Forma de análisis de las informaciones.....	30
4	CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
4.1.	Descripción de la Realidad y Tratamiento de Datos	31
4.2	Análisis e interpretación de la información.....	39
4.3	Discusión de los resultados	46
4.4	Prueba de Hipótesis.....	58
5	CONCLUSIONES	62
6	RECOMENDACIONES.....	63
7	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	64
	ANEXOS	64
	<i>ANEXO1: Matriz de Consistencia</i>	<i>64</i>
	<i>Anexo 2: Mapa de procesos</i>	<i>65</i>
	<i>Anexo 3: Programa Anual de Capacitaciones del 2021</i>	<i>66</i>
	<i>Anexo 4: Carátula del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional firmada por los representantes de las diferentes áreas.</i>	<i>67</i>
	<i>Anexo 5: Lista Estandarizada de Peligros, Riesgos y Medidas de Control</i>	<i>68</i>
	<i>Anexo 6: Acta de Constitución del Comité.....</i>	<i>70</i>
	<i>Anexo 7: Formato de Declaración de Incidente/Accidente</i>	<i>71</i>
	<i>Anexo 8: Formato de Informe de Incidente/Accidente.....</i>	<i>72</i>
	<i>Anexo 9: Lista de Check List (Inspección) de pre uso</i>	<i>73</i>
	<i>Anexo 10: Check List</i>	<i>74</i>
	<i>Anexo 11: Lista de Verificación de Controles Críticos.....</i>	<i>75</i>
	<i>Anexo 12: Encuesta de satisfacción</i>	<i>78</i>
	<i>Anexo 13: Fotografías durante las actividades diarias</i>	<i>79</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Vías de accesos y distancias	1
Tabla 2: Factores de análisis.....	21
Tabla 3: Consecuencias desfavorables	¡Error! Marcador no definido.22
Tabla 4: Indicadores de Gestión de SSO según anexo 28 del DS 023-2017 EM	32
Tabla 5: Indicadores de Gestión de SSO según los indicadores TRIFR y AIRF de la U.M Las Bambas – 2020	33
Tabla 6: Indicadores de Gestión de SSO según anexo 28 del DS 023-2017 EM	40
Tabla 7: Indicadores de Gestión de SSO según los indicadores TRIFR y AIRF de la U.M Las Bambas – 2021	41
Tabla 8: Cumplimiento de Objetivos y metas - 2021	42
Tabla 9: Resumen de Procedimiento Escritos de Trabajos Seguros de las actividades.....	57
Tabla 10: Inducción y capacitación específica por puesto de Trabajo	58
Tabla 11: Resultado de Encuestas	60
Tabla 12: Tabla de Frecuencias Porcentuales.....	60
Tabla 13: Tabla de Frecuencias Esperadas.....	61
Tabla 14: Estadístico Chi Cuadrado Calculado:.....	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafica 1: Interpretación del yacimiento Ferrobamba”- Tipo pórfido skarn - unidad minera: Las BAMBAS MMG.	5
Grafica 2: Triángulo de proporciones de accidentabilidad (Frank Bird).....	26
Grafica 3: TRIFR/ AIRT Meta VS Real – Periodo 2020	33
Grafica 4: TRIFR/ AIRT Meta VS Real – Periodo 2021	41
Grafica 5: Cumplimiento en el panel de control - 2021	45
Grafica 6: Indicador de Frecuencia (IF) - Periodo 2020 VS 2021	48
Grafica 7: Indicador de Frecuencia incluyendo primeros auxilios (AIFR) - Periodo 2020 VS 2021	49

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo principal poner en marcha un Sistema de GSSO con el fin de disminuir los incidentes y eventualidades de riesgo en la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas. La metodología empleada fue de enfoque descriptivo y aplicado, con la recopilación de datos llevada a cabo mediante entrevistas directas en la planta concentradora. Los resultados obtenidos indican la exitosa instauración de un sistema diseñado para gestionar la SSO, cumpliendo con los estándares nacionales e internacionales con el propósito de aminorar los incidentes y accidentes en dicha planta. Se identificó el principal riesgo en las áreas de Chancado Primario y Molienda, lo que condujo a la creación y establecimiento de un Reglamento Interno, así como del mapa de procesos IPERC. Estas medidas contribuyeron a alcanzar un cumplimiento del 95% de los objetivos y metas establecidos, los cuales fueron difundidos y registrados para todo el personal y los colaboradores que conforman la empresa.

Palabras claves: Sistema de gestión, seguridad, salud ocupacional, incidentes, accidentes, auditoria, riesgos.

ABSTRAC

The main objective of this research was to implement a GSSO System in order to reduce risk incidents and eventualities in the Mine Concentrator Plant. The methodology used was a descriptive and applied approach, with data collection carried out through direct interviews at the concentration plant. The results obtained indicate the successful establishment of a system designed to manage OHS, complying with national and international standards with the purpose of reducing incidents and accidents in said plant. The main risk was identified in the Primary Crushing and Grinding areas, which led to the creation and establishment of an Internal Regulation, as well as the IPERC process map. These measures contributed to achieving 95% compliance with the established objectives and goals, which were disseminated and recorded for all staff and collaborators that make up the company.

Key words: Management system, safety, occupational health, incidents, accidents, audits, risks.

INTRODUCCIÓN

La industria minera en el Perú cumple un rol muy importante debido a su centralización e integración. Dinamizando las economías nacionales y locales, generando diversas oportunidades laborales, ya sean compras locales, servicios, electrificación, desarrollo de integridad y educación, vías de comunicación, infraestructura, recursos hídricos, impulsando y favoreciendo el desarrollo sostenible.

Todo procesamiento y extracción de minerales favorece al crecimiento socioeconómico en el País, pero también está asociado a diversos factores de riesgos. Significando una peligrosidad para la salud y vida de todo el personal, incluyendo los directores y socios comerciales. A modo de resultado, es crucial cumplir y desempeñar la labor con todos los estándares y controles requeridos para una operación segura y confiable.

En la MMG Las Bambas los afiliados estratégicos se comprometen a mantener un régimen de salud y seguridad laboral que brinde a todo su personal un ambiente seguro, asumiendo las normas imprescindibles para el control y prevención de los acontecimientos de riesgo.

Es prioridad determinar las amenazas laborales que afectan a todas las personas que laboran, así mismo comprometerlos a cumplir con sus responsabilidades de acuerdo con todos los procedimientos y estándares sugeridos. Ya que, diversos motivos principales para los incidentes o accidentes, es la desviación y mala práctica de los trabajadores.

Todo lo desarrollado está respaldado con la Ley 29783, su reglamento el DS-005-2012 TR, el DS 024-2016-EM y su modificatoria el DS 023-2017-EM.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. Entorno Físico

1.1.1. Ubicación y Acceso

Bambas se localiza en la provincia de Cotabambas, distrito de Coyllurqui, Challhuahuacho y Tambobamba, provincia de Grau, distrito de Progreso, región Apurímac entre los 3,800 y 4,600 msnm, a una altura de unos 75 km. del Suroeste de Cusco. Se tiene 3 accesos importantes que comprende de Lima – Bambas; Arequipa – Bambas y Cusco – Bambas (Tabla 1)

Tabla 1

Vías de accesos y distancias

TRAYECTORIA	TIPO DE VÍA	DISTANCIA (km)	TIEMPO (h)
Lima – Cusco	Aérea	735.7	1
Cusco – Paccarectambo – Ccapacmarca – Mara – Campamento Las Bambas	Terrestre	220	6.5
Cusco – Anta – Tambobamba – Campamento Las Bambas	Terrestre	211	6
Lima – Nazca – Puquio – Abancay – Progreso – Campamento Las Bambas	Terrestre	1125	21
Arequipa – Callalli – Santo Tomas – Nueva Fuerabamba – Challhuahuacho – Campamento Las Bambas	Terrestre	453	10.5

1.1.2. Topografía

De acuerdo a la página del distrito de Challhuahuacho, la configuración topográfica y geográfica del área consiste en altas cumbres y profundos cañones de origen volcánico, sedimentario y plutónico, siendo las rocas predominantes calizas, lutitas, conglomerados, esquistos, roca basáltica, andesita, granito, granodiorita y diorita. Todo esto se caracteriza por suelos pedregosos, muchas veces con una inclinación de más de 10°, evitando una actividad agrícola intensiva. El entorno natural retiene muchos elementos orgánicos e inorgánicos en su estructura física, incluyendo vegetales, minerales, entre otros. Estas áreas son el resultado influenciado geográficamente por la altitud y el clima, logrando que el entorno sea apropiado para la explotación agrícola.

1.1.3. Relieve

Se observa una topografía entre 1.500 msnm y 5.000 msnm que ilumina la litología local, incluyendo colinas suavemente redondeadas y pendientes moderadamente inclinadas que muestran la presencia de materiales volcánicos o intrusivos. Estas superficies contrastan bruscamente con las pendientes abruptas y casi verticales que se contemplan donde afloran calizas y cuarcitas, como en las regiones atravesadas por los valles de los ríos Challhuahuacho, Santo Tomás y otros.

1.1.4. Clima

Muestra cambios de temperatura, sobre y diferentes niveles ecológicos y altitudes, que van desde los 2600 hasta los 4. 800 msnm representando una temperatura templada en las quebradas, cálida en los valles, y temperatura fría

en las zonas elevadas como la Puna. La temperatura es templada y seca durante los meses de noviembre a abril con una estación lluviosa.

1.1.5. Flora y Fauna

En cuanto a la flora existen Camélidos Sudamericanos en su distribución geográfica: llama, alpaca, vicuña y puma. Condor Andino, Oso de Anteojos. Y otros: El Cernícalo, las Lechuzas, el Picaflor, el Gavilán, entre otros.

En la Fauna poseen Plantas Medicinales: (Ruda, Huamanripa, Cola de Caballo, Matico, Ortiga, cofre, Ajenjo, Llantén o Moccomocco, Salvia, Chuyllor, cofre y otros). Plantas Alimenticias: (Ciraca, Sauco, Tuna, entre otros). Plantas Nativas: (fresas silvestres, Tasta, Queuña, Chachacomo, Intimpa, Retama, Pisonay, Nogal). También existen las plantas Industriales: (Carrizo, Tara, Cabuya, Eucalipto, aliso, Tuna (cochinilla), Molle, Ichu, Huarango y otros).

1.2. Entorno Geológico

1.2.1. Geología Regional

Bambas está junto al sistema tipo pórfido, alojada en la franja metalogénica de skarn de Cobre, Molibdeno y Oro, del sureste de nuestro país. Donde se puede identificar diferentes depósitos metálicos como es el de tipo pórfidos.

El tajo Ferrobamba que actualmente se encuentra en explotación, tiene una importante formación que lleva el mismo nombre, esta se originó por el emplazamiento en forma de unidades sedimentaras del Mesozoico de la franja inspeccionada por el batolito. Las calizas Ferrobamba, en contacto con la roca

intrusiva del batolito, provocaron algunos cuerpos de tipo skarn con mineralización de cobre, molibdeno y oro; así mismo, el metamorfismo de contacto. El emplazamiento del batolito Andahuaylas-Yauri fue hacia al sur de la “Deflexión de Abancay”. (HUAMANÍ CAYLLAHUA & HUAMANÍ PÉREZ, 2019)

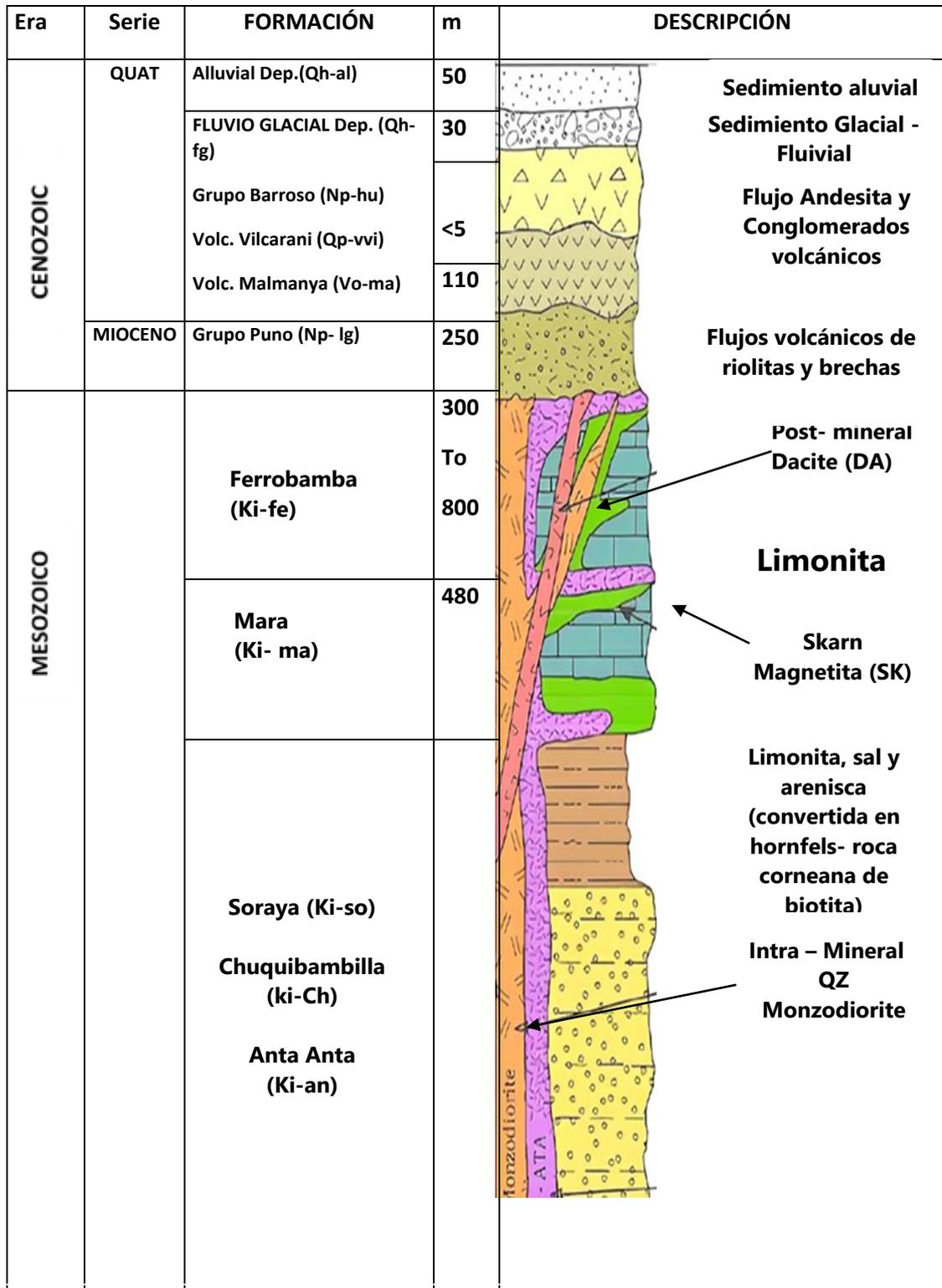
1.2.2. Geología Local

La cantera contiene rocas ácidas como es la granodiorita del Cretácico – Formación Ferrobamba. Los depósitos de tipo skarn están alterados y formados por rocas como magnetita, granate y piroxeno (Huamaní & Huamaní, 2019).

Las rocas monzonitas están agrupadas a los yacimientos, sulfobamba, ferrobamba, charcas y Chalcobamba, tienen rocas potásicas con biotita secundaria, magnetita y feldespato potásico (zona de gran temperatura); una alteración propilítica con pirita, clorita y trazas de calcopirita hacia los alrededores. Normalmente las intrusiones pertenecen a un alineamiento estructural NO-SE parecido al batolito de Andahuaylas – Yauri de dirección NO-SE intermedia (monzonita) que instruyen a las rocas sedimentarias y entre ellas a la caliza. (HUAMANÍ CAYLLAHUA & HUAMANÍ PÉREZ, 2019)

Grafica 1:

Interpretación del yacimiento Ferrobamba” - Tipo pórfido skarn - unidad minera: Las BAMBAS MMG.



Fuente: Samuel Christian Chayña Panta

1.2.3. Geología Estructural

El yacimiento está formado por fallas y pliegues (con orientación NO-SE y NE-SO en su mayoría) causado por la deflexión de Abancay y también por el batolito Andahuaylas-Yauri (Carlotto V., Morocco R., et al., 1986). Sobre la parte Sur del tajo ferrobamba pasa la estructura de la falla Chuspiri, así mismo las fallas de alto y bajo jahuapayllo, chahuahuacho y Huacarane, los cuales fueron influenciados por el batolito de Andahuaylas.

Por otra parte, al lado Norte de la Falla Chuspire – Fuerabamba están las fallas compresivas NE/SO. También, existen otras estructuraciones a los planos de diaclasa de los diferentes plutones monzoníticos del área. (Swendseid T. et al., 2016). (HUAMANÍ CAYLLAHUA & HUAMANÍ PÉREZ, 2019)

1.2.4. Geología Económica

Según el estudio de las Bambas, los recursos totales medidos, indicados e inferidos son 1,132 millones de toneladas @ 0.77% Cobre, 178 ppm Mo, 3.93 g/tn Plata y 0.06 toneladas @ 0.76% Cobre, 192 ppm Molibdeno, 3.98 g/tn Plata y 0.07 g/tn Oro (suma de recursos medidos, indicados e inferidos) solo se encuentran en Ferrobamba, representando el 73% del recurso total del proyecto. El yacimiento Ferrobamba, tiene una gran condición favoreciendo el alojamiento de minerales económicos.

Por otra parte, entre las rocas económicas para la explotación están la calcopirita (S_2CuFe), bornita (S_4Cu_5Fe) y molibdenita (S_2Mo). (Guillén, Gamero, Sequeiros, Hanampa, & Palomino, 2010)

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes de la Investigación

- **A Nivel Nacional**

Según la declaración de López Toro, Alberto (2010, p.15), es necesario proporcionar capacitación a los trabajadores en métodos y recursos de seguridad de gestión, tales como IPERC, lista de cotejo y exámenes internos de seguridad.

Gardi Melgarejo, Pedro (2010, p.11), al explicar la importancia del IPERC, destaca que este debe integrarse en las actividades rutinarias y el comportamiento cotidiano en el área de trabajo, abarcando incluso actividades recreativas y desplazamientos. Considera el IPERC como el núcleo esencial de todo sistema de gestión de Seguridad (SSMA), indicando que cada industria, sin importar su tamaño, debe elaborar sus IPERC como prioridad para reducir accidentes. Destaca la participación integral del personal, desde los cargos más altos hasta los trabajadores de base, como clave para su elaboración.

La detección anticipada de riesgos y la evaluación de peligros correlacionados son aspectos cruciales para prevenir accidentes, respaldando este punto, OHSAS 18002 (2008, p. 20) plantea la necesidad de establecer procedimientos para IPERC, incluyendo la definición de ocupaciones, responsabilidades diarias de los colaboradores, comportamiento y actos, peligrosidad en el lugar de trabajo, incorporación de nuevos equipos o materiales, modificaciones en el sistema, cumplimiento de requisitos legales, y

modificaciones en el diseño y distribución del lugar de trabajo, así como la introducción de nuevos colaboradores y Procedimientos de Evaluación de Trabajo Seguro (PETS).

Meza, R. (2017). Desarrolló su investigación denominada **"Implementación de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud conforme al Decreto Supremo N° 024-2016-EM, Empresa Corporación ARIES – Huaraz, Ancash"**. Sus objetivos comprendieron la implementación, establecimiento y cumplimiento de los principios necesarios para instaurar un sistema (SSO) en concordancia con la normativa nacional vigente. En sus resultados, logró efectuar la implementación del SSO, cumpliendo integralmente con el Decreto Supremo en todas las labores mineras, logrando así una operación libre de accidentes. Su método utilizado se basó en el método IPERC, estructurado en seis etapas para maximizar el rendimiento y precisar las tareas específicas para cada una de ellas. El enfoque de la investigación fue aplicativo y descriptivo, empleando el método deductivo. Las dimensiones consideraron una variable independiente (x) referente a la ejecución del Sistema en la organización SAC., mientras que la variable dependiente (y) se relacionó con el cumplimiento del D.S N° 0324-2016-EM. La población y muestra para la investigación consistieron en los trabajadores de la Corporación. Posteriormente, los resultados relevantes incluyeron la exitosa implementación del Sistema en aplicación al D.S N° 024-2016-EM en todas las operaciones en el ámbito minero, diversas tareas laborales y en la industria de la construcción. Este logro se alcanzó mediante un análisis y mejora continua, respaldado por una planificación e identificación de peligros.

- **A Nivel Internacional**

Sandoval, H. (2018). En su investigación académica titulada **"Desarrollo y Evaluación de un Sistema Integral de Control para la administración de Seguridad y Salud Ocupacional en Proyectos Mineros de CODELCO"**, planteó la creación y evaluación de un sistema de gestión integral enfocado en la (SSO), implementado mediante una plataforma informática. La finalidad principal era integrar la gestión de riesgos relacionados con individuos y desarrollos durante la realización de aspiraciones mineras. A través de un panel de control que monitorea variables cruciales de rendimiento, se aspiraba a tomar decisiones oportunas para administrar y reducir riesgos. Este trabajo se llevó a cabo en Atacama, Chile, proporcionando una comprensión profunda del marco estratégico, normativo y valores empresariales, lo que contribuyó a la disminución y prevención de accidentes. En el ámbito de la industria minera, se identificaron elementos fundamentales de gestión y control que abordaron aspectos esenciales de los riesgos laborales. La evaluación de alternativas reveló la existencia de diversas soluciones técnicas en el mercado, las cuales eran adaptables y flexibles según las necesidades específicas. Estos proyectos fueron diseñados para gestionar las variables operativas principales en diversos entornos laborales, abarcando distintas etapas del proyecto e incorporando las sugerencias necesarias para cumplir con los requisitos de control.

Carrillo, C. (2020). llevó a cabo una investigación titulada "Desarrollo de una Herramienta de Gestión para Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en la organización GRUPO MEIKO". La meta central fue crear una

herramienta especializada en seguridad y salud laboral, con el resultado de abordar de manera efectiva los riesgos laborales y garantizar seguridad y confianza a los empleados, tanto directos como indirectos, de la empresa Grupo Meiko. La metodología del estudio adoptó un enfoque descriptivo y abarcó diversas fases, entre ellas:

Fase I. Realizar un análisis exhaustivo para un SSSO

Fase II. Definir el alcance y los objetivos conforme al decreto 1072

Fase III. Elaborar la documentación necesaria.

Fase IV. Elaboración de la propuesta de SG-SST.

Como conclusión, se planteó que las herramientas desarrolladas en una plataforma virtual llamada GAPS permitieran identificar todo lo vinculado con la gestión de riesgos en Grupo Meiko. Asimismo, posibilitaron evaluar y analizar los peligros administrativos de cualquier empresa que operará en el área administrativa. Las herramientas utilizadas facilitaron la identificación de la causa principal y los controles preventivos para los riesgos identificados. Este enfoque resultó útil para elaborar normas básicas que pudieran medir los riesgos de la compañía, implementándose y difundiendo a todos los colaboradores de la empresa.

Salinas, E & Villarreal, M. (2013). Ejecutó una investigación “Plan para Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Explotación Minera PRODUMIN S.A.”, en el proceso de producción de la mina (socavón) con la intención de determinar, cuantificar, valorar y evaluar los causantes de riesgo de cada trabajo minero, medidos con equipos

calibrados, considerando la cantidad de individuos expuestos y el tiempo de exposición por cada una de ellos. La información indica que las condiciones de riesgo físico, como ventilación, iluminación y ruido, no cumplieron con los valores límite permitidos en las obras examinadas, con excepción de los bodegueros que cumplen con los valores límite permisibles especificados en el Decreto 2393, por último desarrolló una matriz para identificar y valorar los elementos de riesgo de cada puesto de trabajo en la mina.

Utilizando el método del Instituto Nacional de España, que consiste en la evaluación a través de la combinación de probabilidad y consecuencia. Después de evaluar los factores de riesgo, plantearon medidas de prevención y corrección en el medio, la vía de transmisión y la persona; se trata de una perspectiva de credibilidad del grado de peligro potencial evaluado (consecuencia, riesgo y probabilidad), conjuntamente de un proceso analítico de la eficiencia y presupuesto de actividades para que sean implementadas dentro de la compañía. La situación de la mina PRODUMIN SA tiene un índice de eficiencia de SSO de 44,83 por ciento, lo que hace necesario implementar un plan de SSO y delinear las medidas para certificar la seguridad y salud del personal de trabajo. Estos pasos incluyen la mejora continua, actualizaciones periódicas en gestión del talento, la organización de servicios preventivos y el cumplimiento de la legislación aplicable.

2.1.2. Definición de Términos

- Según el Artículo 7 del D.S. N° 023-2017-EM. (Ministerio de Energía y Minas, 2017).

- **Actos subestándares:** Es cualquier actividad o método incorrecto realizado por un empleado que no sigue los Procedimientos (PETS) o los estándares establecidos y provocan accidentes.

- **Accidente de Trabajo (AT):** Todo evento inesperado que ocurra durante o con la conexión del desarrollo de trabajo, en consecuencia, resulte una lesión orgánica, impedimento, discapacidad o muerte de un empleado.

- **Análisis de Trabajo Seguro (ATS):** Instrumento que facilita la identificación de prácticas laborales seguras mediante la definición de controles y la identificación de posibles peligros al llevar a cabo las tareas laborales.

- **Auditoría:** Proceso independiente, sistemático, objetivo y documentado para la valoración de un Sistemas de SSO.

- **Comité de Seguridad y Salud Ocupacional:** Entidad bicéfala y paralela conformada por individuos que representan tanto a los trabajadores como a los empleadores, con responsabilidades definidas por la legislación y las prácticas nacionales. Su función es llevar a cabo análisis periódicos de las funciones del empleador en el ámbito de seguridad, identificando y mitigando amenazas.

- **Condiciones Subestándares:** Todos los escenarios en el ambiente de trabajo que no cumplen con los estándares y pueden provocar circunstancias.

- **Evaluación de Riesgos:** Procedimientos para evaluar la gravedad del riesgo, cuando se identifican, brindan información precisa para que los superiores de mina, tomando acciones correspondientes. Decretos de acuerdo

al tipo de acciones preventivas a tomar para descartar la eventualidad de ocurrencia o lesiones.

- **Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medias de Control (IPERC):** Procedimiento organizado para el reconocimiento de amenazas, tasar las amenazas, inseguridades y evaluar sus efectos que resulte en la consumación de controles apropiados para reducir eventos de riesgos a los niveles requeridos por la ley aplicable.

- **Incidente:** Los eventos adversos ocurren durante o en conexión con la labor, de modo que el lesionado no sufra pérdidas.

- **Incidente Peligrosos y/o situación de emergencia:** Cualquier eventualidad peligrosa de gran magnitud, ocasionando una lesión o enfermedad grave que resulte en una incapacidad sistémica y inquebrantable o la expiración del trabajador o de la comunidad.

- **Índice de Severidad (IS):** Días cargados o perdidos por cada millón de horas hombres trabajados. Calculándose de esta manera:

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados } \times 1'000\ 000}{\text{Horas Hombres Trabajadas}}$$

- **Índice de Frecuencia (IF):** N° de incidencias irreparables o incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajados. Calculándose de la siguiente forma:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de Accidentes } \times 1'000\ 000}{\text{Horas Hombres Trabajadas}}$$

- **Índice de Accidentabilidad (IA):** El Índice de Frecuencia se calcula dividiendo el Índice de Severidad entre 1000.

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

- **Peligro:** Condición o atributo intrínseco de algún evento que posee la posibilidad de causar perjuicios a la seguridad humana, los equipos laborales o el entorno circundante.

- **Política de Seguridad y Salud Ocupacional:** La alta dirección de la compañía formalmente expone su dirección y compromiso hacia las iniciativas de salud y seguridad de la entidad.

- **Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS):** Escrito que proporciona detalles de la ejecución o desarrollo exacto de una tarea de principio a fin, desglosado en grupo de pasos sistemáticos o secuenciales. Resolviendo la pregunta: ¿Cómo lo hago? tarea/trabajo de modo correcto y seguro.

- **Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional:** Plan temporal que abarca una sucesión de medidas ejecutadas durante el transcurso de un año, fundamentado en una evaluación que verifica el estado actual de implementación del SSO, establecidas por este reglamento y otros documentos. Su propósito es supervisar o eliminar riesgos, prevenir accidentes, incidentes o enfermedades laborales.

- **Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo:** Este es un compuesto de reglas desarrolladas por los propietarios de minas de acuerdo.

- **Riesgo:** La posibilidad de que un evento se concrete en circunstancias particulares, dando lugar a daños o lesiones en el personal laboral, equipos y entorno.

- **Salud Ocupacional:** El objetivo primordial del Departamento de Salud es inducir y conservar un nivel alto de bienestar mental, social y físico

de sus empleados en diversas profesiones. Este propósito se alcanza mediante la prevención de cualquier daño o deterioro de la salud originado por las circunstancias de riesgo, así como ajustando las responsabilidades laborales a los intereses y habilidades específicas de cada colaborador.

- Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO):

Es una combinación de componentes interrelacionados diseñados para poner en práctica políticas, estándares, procedimientos, programas y datos estadísticos que sean aplicables al ámbito SSO. Además, busca integrar estos aspectos con la producción, la calidad y los costos.

➤ **Causas de los accidentes**

Hace referencia a la acumulación de acontecimientos que se presentan previamente y desencadenan un suceso.

➤ **Control de riesgos**

Fundamentadas en la información adquirida durante la evaluación de riesgos, proponiendo sus medios correctivos, exigiendo su aplicación y evaluando periódicamente.

➤ **Gestión de riesgos**

Constituye la respuesta tras la identificación de peligros, adoptando parámetros apropiados para reducir los riesgos identificados y mitigar las consecuencias.

➤ **Mapa de riesgos**

Demuestra en un plano la disposición del área de tarea clasificada según su nivel de peligrosidad, debidamente señalizada.

➤ **Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)**

Consiste en el consentimiento firmada por el dirigente de cada área y el supervisor para acarrear una labor de alto riesgo.

➤ **Prevención de accidentes**

Implica establecer pautas de labor por parte del contratante con la finalidad de prevenir los riesgos laborales.

➤ **Riesgo aceptable**

Aquel conflicto reducido a un nivel que la compañía puede aceptar, considerando sus responsabilidades legales.

➤ **Riesgo laborable**

La probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo resulte en enfermedad o lesión.

➤ **Riesgo incorporado**

Producido al apartarse de la forma correcta de llevar a cabo una labor, añadiendo un riesgo innecesario al riesgo inherente.

➤ **Trabajo de alto riesgo**

Una tarea con un elevado potencial de causar daño a la salud o la vida del trabajador.

➤ **Definiciones según Minera Las Bambas:**

Riesgos Fatales / Fatal Risk:

Estos son 12 riesgos existentes en las labores de todo el bloque minero como son: Aviación; Autorización para trabajar, aislamiento y permisos; explosivos; Aptitud para trabajar; control de suelos; guardas; materiales peligrosos; operaciones de izaje; tormentas eléctricas, presa de relaves; vehículos y equipos móviles; por último, trabajos en altura.

Observación de Tareas en Campo – Field Task Observation FTO:

Este formato se utiliza para evaluar cómo los líderes y grupos de trabajo realizan sus roles y funciones para trabajar de manera segura.

Fatal Injury (F):

Accidents Fatales.

Lost Time Injuries (LTI) – Lesiones con tiempo perdido:

Incidente en el que resultaron heridos a causa de su lesión; los empleados requieren licencia médica y no pueden desempeñar sus funciones o realizar otras actividades relacionadas.

Restricted Work Injuries: (RWI) Lesiones con Trabajo Restringido:

Estas son personas debido a una lesión; el empleado vuelve a su puesto de trabajo con una reducción en algunas de sus actividades habituales.

Medical Treatment Injuries: (MTI) Lesiones con Tratamiento Médico:

Son lesiones que por su naturaleza requieren de un tratamiento o seguimiento específico, luego de lo cual pueden reincorporarse a sus actividades.

□ **First Aids Injuries (FAI:) Lesiones con Primeros Auxilios:**

Se trata de lesiones leves que no implican que los empleados deban cambiar sus funciones habituales, para que puedan volver a sus actividades sin restricciones.

□ **Total, Recordable Injury Frequency Rate (TRIFR):**

Todas las lesiones registrables. Número de accidentes registrables por cada millón de horas hombre trabajadas.

$$TRIFR = \frac{N^{\circ} \text{ de Accidentes Registrables} \times 1'000\ 000}{\text{Horas Hombres Trabajadas}}$$

$$(N^{\circ} \text{ Accidentes Registrables} = F + LTI + RWI + MTI)$$

□ **AIFR: (All Injury Frequency Rate):**

Todas las lesiones incluyendo primeros auxilios.

$$AIFR = \frac{N^{\circ} \text{ de Accidentes} \times 1'000\ 000}{\text{Horas Hombres Trabajadas}}$$

$$(N^{\circ} \text{ Total de Accidentes} = F + LTI + RWI + MTI + FAI)$$

2.1.3. Fundamentación Teórica

Según Industrial. Frba. utm. (2016) en su estudio Inventario de riesgos críticos, resume que:

1. Examen y contabilización de riesgos críticos

Cada entidad empresarial presenta riesgos específicos asociados a sus operaciones, los cuales pueden dar lugar a lesiones para sus trabajadores, así como a la deterioración de sus equipos, insumos y al entorno, afectando las operaciones rutinarias y obstaculizando el logro de resultados de calidad y oportunidad. Irregularidades en la calidad del producto y la falta de logro de objetivos programados indican la presencia de riesgos, incluso cuando los

incidentes sean de pequeña escala, lo cual sugiere un desempeño laboral inadecuado.

Los componentes fundamentales de una organización, que incluyen al colaborador, los materiales, la maquinaria y el entorno, deben operar de manera interconectada para producir resultados satisfactorios, ya sea desde una perspectiva técnica o económica, como se haya planificado. Por lo tanto, la identificación de riesgos dentro de la organización resulta esencial.

Los controles operativos requieren una evaluación cuantitativa, donde se establece la relevancia de cada uno con respecto al riesgo asociado. Este procedimiento de identificación, análisis y categorización de riesgos se conoce como Inventario de Riesgos Críticos (IRC).

A. ¿Qué es un inventario de riesgo crítico?

Este consiste en la enumeración y clasificación de máquinas, materiales e insumos según su nivel de peligrosidad y su impacto en el aumento de incidentes y accidentes laborales. La aplicación de conceptos predefinidos guía la realización del IRC.

B. Utilidad de inventario de riesgos críticos

A fin de lograr la eficacia operativa, la supervisión diaria y continua es esencial. Esta permite identificar desviaciones laborales que podrían generar riesgos y tomando acciones correctivas para gestionar los riesgos presentes en el entorno laboral. La metodología del IRC, fundamentada en la priorización real de los riesgos, resulta útil y de ejecución sencilla.

C. Los procesos críticos

La identidad de ello implica la participación de los colaboradores a través de:

- La aplicación del juicio de especialistas en riesgos críticos.
- Investigaciones de estadísticas de incidentes.
- La clasificación de los daños forjados por cada proceso.
- El resumen de antecedentes, incluido los incidentes más pequeños, que influyen en los resultados de seguridad.

D. ¿Cuándo un proceso es crítico?

Se discurre crítico cuando la apariencia de incidentes ocasiona:

- Lesiones al personal laboral (causa de accidentes).
- Deterioro de las maquinarias, entorno o bastos (causa de acontecimientos).
- Inmovilización o obstáculo de las labores diarias (perturbando la reputación de la industria).
- Impacto negativo en la disposición del producto.
- Retrasos en los plazos de entrega de efectos consumados.
- Acrecentamiento de costos debido a aplicaciones de penalidades.

E. Riesgos que componen el proceso

Las partes clave de un asunto crítico envuelven áreas, bastos y dispositivos críticos.

- Áreas críticas

Zonas con maquinaria que deben estar señalizados según su nivel de peligrosidad.

- Equipos críticos

Puntos que requieren especial atención, ya que cualquier falla en ellos puede interrumpir las operaciones.

- Materiales críticos

Elementos necesarios para la operación que deben tener identificados sus peligros tanto para los operadores como para el entorno de trabajo.

- Tareas críticas

Pasos secuenciales que, si se ejecutan incorrectamente, impiden el logro de resultados en un procedimiento.

F. Identificación de riesgos críticos

Focalizarse en los riesgos críticos posibilita la instauración de un programa de excelencia a largo plazo. Un inventario meticulosamente organizado simplifica el reconocimiento y cuantificación de los riesgos que tienen un impacto más significativo en las pérdidas de la organización.

El reconocimiento de ello se fundamenta en estadísticas de seguridad, incluyendo tareas críticas, inspecciones, auditorías, investigaciones de incidentes, aportes de copartícipes y resultados de evaluaciones.

G. Clasificación y valoración de los factores de análisis de riesgo

Existen tres categorías en función de consecuencias y contingencia de ocurrencia:

Tabla 2

Factores de análisis

Consecuencias (C)			
Clase	Valor	Tipo	Criterio
A F u	4	Mayor	- Defunción del trabajador - Incapacidad imborrable - Perjuicio material irremediable - Pérdidas > a US\$ 5000 - Inc. Temporáneo
B n	2	Media	- Deterioro material - Quebrantos entre US\$ 1000 y 5000 - Lesiones inquebrantables
C e	1	Baja	- Deterioro no altera el trabajo - Pérdidas menores a US\$ 1000

: Industrial. Frba. utm. Inventario de riesgos críticos

2. Guía para un trabajo seguro

Según el artículo especializado de la publicación ISEM acerca de la seguridad, salud e higiene en el ámbito laboral (febrero de 2013), contenido en los "Lineamientos para la formulación de evaluación de labores seguras", consultado el 18 de octubre de 2021 en <https://es.scribd.com/doc/124910038/Seguridad-Minera> Edición-101, se hace referencia a lo siguiente:

A. Metodología

Para desarrollar ATS se tiene:

- **Observación inmediata:** Examinar detalladamente el lugar de labora para percibir los peligros y estipular los controles preventivos.
- **Discusión:** Análisis crítico de situaciones de seguridad para evitar exponer a riesgos a los colaboradores.
- **Revisión referenciada:** Elaboración de ideas consensuadas de manera grupal sobre la manera adecuada de realizar las labores.

B. Cuando se debe hacer un ATS

Debe llevarse a cabo de manera secuencial para cada labor, tipo de operación y herramienta o equipo manipulado cuando sus actividades sean no rutinarias.

C. Factores para la selección de responsabilidades o procesos

Se hace necesario realizar cálculos considerando elementos tales como el índice de accidentes, la magnitud de las lesiones y la naturaleza del trabajo o proceso, fundamentándose en datos estadísticos de seguridad. Es imperativo desglosar cada fase para reconocer los riesgos presentes.

D. Documentación

Es crucial disponer de un documento de seguridad que refleje las particularidades requeridas por la organización y que sea implementado por todos los empleados.

➤ **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)**

Se trata de una disciplina que tiene como objetivo promover la salud de los empleados y apercibimiento de lesiones y enfermedades asociadas a las condiciones laborales. La meta es mejorar tanto las áreas de labor como su entorno para proteger la integridad psicológica, física y social de los trabajadores. Este enfoque implica un proceso lógico que progresa a través de distintas fases, comenzando con mejoras para anticipar, identificar, medir y controlar eventos riesgosos.

Este enfoque implica un proceso lógico que avanza en etapas, comenzando con mejoras para prever, identificar, medir y controlar eventos riesgosos que lleguen a impactar la salud del personal.

La implementación de este enfoque requiere la dirección activa del jefe, con plena participación y garantía de precauciones para el cuidado, protección y salud en el lugar que se labora. Se busca mejorar el comportamiento, las condiciones y el entorno laboral, así como gestionar eficazmente los peligros. Los principios y el sistema de gestión se centran en el proceso PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Planificar implica la optimización de la seguridad y la salud, identificando áreas de mejora. Hacer implica llevar a cabo las acciones planificadas. Verificar implica revisar procedimientos y actividades existentes para alcanzar resultados deseados. Actuar implica realizar acciones de

mejora en beneficio de la protección y la salud del personal (Instituto de Ciencias Hegel, 2021).

De acuerdo con la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, se exige que los jefes adopten un Sistema de Gestión de SSO en consonancia con herramientas y guías internacionales, así como la legislación vigente

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Problema de investigación

3.1.1. Descripción de la realidad

En el departamento de mantenimiento de la planta concentradora, se llevan a cabo numerosas tareas de alto riesgo, como trabajos con izajes, en alturas elevadas, en espacios confinados, en caliente, así como la manipulación de componentes pesados y productos químicos. Esto conlleva la posible ocurrencia de accidentes laborales que puedan resultar en lesiones, enfermedades, incapacidad temporal o permanente, e incluso la pérdida de vidas de los trabajadores.

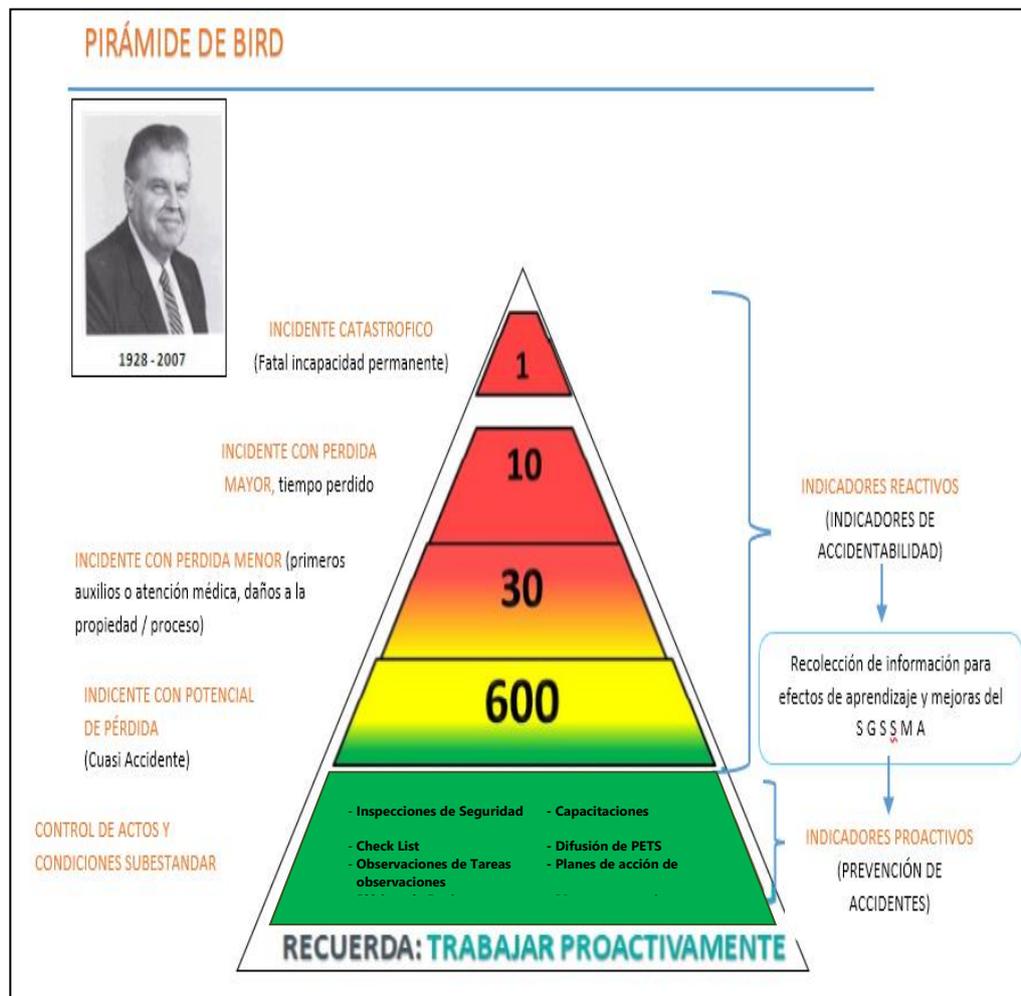
Es importante señalar que los incidentes y accidentes no son eventos predestinados, sino que resultan de una serie de eventos, incluyendo las condiciones en las áreas de trabajo y omisiones o errores continuos por parte de los trabajadores. Frank Bird propone una pirámide de control de riesgos que representa la proporción entre los accidentes o incidentes que causan daño a la integridad del trabajador. Esta información estadística se utiliza para desarrollar alternativas de solución, con el objetivo de prevenir futuros eventos en la unidad minera.

Por cada accidente incapacitante (aquellos en los que los trabajadores perdieron más de tres días), se registraron 10 lesiones menores no incapacitantes, 30 accidentes con daños a la propiedad y 600 casi accidentes o lesiones no traumáticas, según la investigación realizada. En consecuencia, la

aplicación de la teoría de causalidad se lleva a cabo para prevenir accidentes laborales, preservar la estabilidad financiera de la organización y asegurar mayores ganancias, ya que la reducción de accidentes puede regular las pérdidas humanas o materiales. Asimismo, es crucial implementar planes de acción en la base de la pirámide, abordando los informes de actos y condiciones detectados diariamente junto con los trabajadores.

Grafica 2:

Triángulo de proporciones de accidentabilidad (Frank Bird)



Fuente: (MIGUEL, 2016)

Ante esta situación, diversas organizaciones, instituciones y empresas han buscado abordar esta problemática implementando sistemas y programas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. El objetivo es adoptar medidas preventivas frente a los peligros presentes en el medio laboral, es así el empleador tiene que garantizar las mejores condiciones para preservar la salud y protección de vida de todos los empleados y así ellos estarán motivados y realizarán sus actividades con satisfacción y producción.

3.1.2. Identificación y selección del problema

En la Unidad Minera Las Bambas, las empresas contratistas desempeñan el papel de socios estratégicos responsables de llevar a cabo el mantenimiento de sus equipos e instalaciones, tales como chancadoras giratorias y cónicas, chutes, molinos SAG y Bolas, fajas transportadoras, y otros componentes. Esta responsabilidad se encuentra respaldada por la normativa legal que incluye la Ley N° 29783 y el DS 024-2016-EM, junto con sus ajustes, como el D.S. N°023-2017-EM. Conforme a estos reglamentos, las empresas contratistas están obligadas a tener en funcionamiento (SGSSO).

Este sistema posibilita la planificación, evaluación, organización y ejecución de todas las funciones y labores con el fin de mitigar los riesgos de accidentes laborales. En este contexto, la compañía contratista FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. ha llevado a cabo la implementación del SGSSO con el propósito de generar confianza como organización ante el cliente y alcanzar las metas establecidas en el entorno de SSO.

3.1.3. Formulación interrogativa del problema

¿En qué medida la implementación de controles de riesgos críticos reduce los incidentes y accidentes en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021?

3.1.4. Formulación interrogativa de problemas específicos

1. ¿Es factible la implementación de los controles de riesgos críticos en las operaciones en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021?
2. ¿En cuánto se reduciría los incidentes y accidentes en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021?
3. ¿Cómo incide el cumplimiento operacional de capacitaciones y entrenamiento, en la integridad del equipo humano de FH Ingenieros?

3.1.5. Objetivos de la investigación

Objetivo General

Identificar, controlar y eliminar las fuentes de riesgos para reducir los incidentes y accidentes mediante la implementación de controles de riesgos críticos en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021

Objetivos Específicos

1. Identificar, controlar y eliminar las fuentes de riesgos críticos para detectar los riesgos operacionales y obtener soluciones cuantificables en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021

2. Reducir los incidentes, accidentes y evitar que se produzcan desviaciones con respecto a los resultados deseados en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021.
3. Realizar y cumplir el programa de capacitaciones y entrenamiento de acuerdo a los puestos de trabajo de la empresa de FH Ingenieros.

3.1.6. Justificación

La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional con el propósito de Minimizar Incidentes y Accidentes por FH Ingenieros y Contratistas Generales S.A.C en la Planta Concentradora de la Mina las Bambas, fue factible realizar con el apoyo de la empresa FH ingenieros, a fin de reducir los incidentes y sucesos accidentales en la Planta Concentradora; la investigación realizada tuvo mayor interés identificar los riesgos críticos en la operación, así mismo generar el programa de capacitaciones y entrenamiento, programas y planes de trabajo, el Reglamento Interno, las políticas y otros instrumentos dentro de la organización; además es novedoso y relevante por su importancia en la prevención de incidentes y accidentes, con el propósito de promocionar y preservar la salud de todos sus colaboradores, así mejorar las condiciones del área de trabajo, logrando alcanzar los objetivos del sistema.

3.1.7. Limitaciones

- ☒ Falta de información para la elaboración del presente estudio
- ☒ Escasa disponibilidad de tiempo para la aplicación del instrumento
- ☒ Carencia de especialistas en la materia

Limitada información que sirvan como antecedentes a la investigación

3.1.8. Alcances

La aplicación fue realizada en la empresa contratista FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C en la planta concentradora de minerales de la Mina las Bambas, también su alcance es para que otras empresas apliquen la implementación del SGSSO, a fin de salvaguardar a sus colaboradores.

3.2. Hipótesis

3.2.1. Hipótesis General

La implementación de controles de riesgos críticos en Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional reduce los incidentes y accidentes en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021.

3.2.2. Hipótesis específicas

1. La implementación del control de riesgos críticos identificara los riesgos ocupacionales en las áreas de trabajo en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021.

2. El número de incidentes y accidentes se reducirá al prevenir las pérdidas como situaciones a ausentismo e incapacidad en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021.
3. Los entrenamientos y capacitaciones a los trabajadores en FH Ingenieros está relacionada con la reducción de incidentes y accidentes.

3.3. Variables

Variable Independiente

Control de riesgos críticos (causa), en Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional.

Variable Dependiente

Reducción de incidentes y accidentes (efecto).

3.3.1. Matriz de Operacionalización

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Control de riesgos críticos en SGSSO	Consiste en la actividad constante y sistemática destinada a identificar, examinar y gestionar los peligros inherentes al llevar a cabo una tarea específica.	<ul style="list-style-type: none"> -Accidentes originados por comportamientos riesgosos. -Incidentes derivados de circunstancias inseguras. -Accidentes resultantes de variables individuales. -Eventos accidentales relacionados con aspectos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Estándares de labor - PETS - Análisis de labor seguro. - Capacitación -Entrenamiento
Reducción de Incidentes y accidentes	Se refiere a la ejecución de estrategias y disposiciones con el fin de reconocer los posibles peligros, así como las precauciones tomadas para gestionar los riesgos asociados a una actividad específica, lo que conlleva a una reducción de los incidentes accidentales.	<ul style="list-style-type: none"> -IPERC -Investigación de incidentes críticos. Mantener un sistema de archivo de sucesos laborales 	<ul style="list-style-type: none"> -Indicador de Frecuencia, -Índice de Severidad, -Índice de accidentabilidad.

3.4. Diseño de la Investigación

3.4.1. Tipo de Investigación

La investigación fue de tipo aplicada, debido a que posibilita dar alternativas y posibles soluciones ante un problema (Bunge, 1997).

3.4.2. Nivel de Investigación

El estudio corresponde a una investigación descriptiva ya que servirá de apoyo para la resolución de problemas mejorando la organización, procesos y cultura de todos los trabajadores de la empresa (Hernández Sampieri et al.,2014).

3.4.3. Población y Muestra

Población

Lo conformó 50 trabajadores del equipo de mantenimiento de la organización FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C que laboran en la planta concentradora de Las Bambas.

- **Criterios de Inclusión:** Trabajadores del equipo de Mantenimiento de FH Ingenieros, que cumplan sus labores directamente en la Planta Concentradora.
- **Criterios de Exclusión:** Trabajadores que no son miembros del equipo de Mantenimiento de FH Ingenieros y que no laboran en la Planta Concentradora.

Muestra

Para calcular la muestra siendo esta representativa y adecuada, se procedió a usar la fórmula de cálculo del tamaño de muestra finita.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado	e = Error de estimación máximo aceptado
N = Tamaño de la Población o Universo	p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)	q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

De acuerdo, a la fórmula ya mencionada la muestra estuvo representada por 19.56, aproximadamente 20 colaboradores de la organización FH INGENIEROS con un nivel de confianza del 90%, Z alfa es 1.645, margen de error del 5% y con una probabilidad de éxito de 97%, ello se realizó con la finalidad de poder minimizar recursos, tiempo y dinero, como también la muestra hace referencia a que más de 1/3 de los trabajadores tengan la misma oportunidad de participar en la investigación.

Se realiza un muestreo no probabilístico por conveniencia, puesto que la selección de la muestra se basó según la disponibilidad y accesibilidad de los trabajadores de FH Ingenieros. (Arias et al., 2023).

3.4.4. Técnicas e Instrumentación de recolección de datos

Entre las técnicas utilizadas fueron:

- Revisión de documentos de los últimos años
- Registros de accidente por actos y condiciones, tiempo de servicio, factores personal y de trabajo u otros.

- Observaciones
- Entrevista

Los instrumentos utilizados fueron:

- Cuestionarios
- Lista de cotejo
- Notas de campo

3.4.5. Forma de tratamiento de datos

Se realizó usando la estadística descriptiva de los registros que se tengan en campo, para ello se usaron los programas Word y Panel de Control en Excel.

3.4.6. Forma de análisis de las informaciones

El informe que se obtuvo fue procesado mediante cuadros estadísticos y velocímetro de paneles de control, donde se logra observar los resultados y de acuerdo a estos realizar las correcciones necesarias para que no se puedan repetir en las actividades y el cambio tenga una trazabilidad en el tiempo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Descripción de la Realidad y Tratamiento de Datos

Durante las actividades por la continua ocurrencia de incidentes y accidentes con tiempos perdidos en los trabajos que realiza FH Ingenieros en la Planta Concentradora de la U.M Las Bambas, con probabilidades de que ocurra un accidente grave y pueda ocasionar muchas consecuencias negativas para la empresa contratista y el cliente. Se procedió a realizar una serie de investigaciones, auditorías e inspecciones al Sistema de Gestión y al personal durante los trabajos de mantenimiento.

Encontrando una serie de deficiencias como falta de documentación y realización de los programas dentro del plan de gestión de SSO, presión por parte del cliente (MMG) y a su vez desviaciones por parte del personal, por ejemplo: desconocimiento de las actividades a realizar, funciones y roles, responsabilidad y obligaciones. Que en su mayoría son uso inadecuado de EPP, incumplimiento de los pasos de las tareas, uso inadecuado de las herramientas manuales y de poder, inadecuada planificación en la gestión de RRHH y equipos, falta de capacitaciones de ingreso y mensuales al personal, así mismo desconocimiento al evaluar los riesgos en la IPERC continuo.

Así mismo, se observa la falta de importancia en la atención a los riesgos críticos existentes en las actividades de mantenimiento. La U.M Las Bambas contempla 12 riesgos críticos o riesgos fatales en sus operaciones, es así que, para FH ingenieros nos aplica 7 riesgos críticos, los cuales son los siguientes:

1. Aislamiento y bloqueo
2. Aptitud para trabajar

3. Actividades con retiros de guardas de protección de los equipos
4. Manipulación de materiales peligrosos y productos químicos
5. Operaciones de izaje,
6. Exposición a tormentas eléctricas
7. Trabajo en altura

Estos puntos no están contemplados en todas las actividades que se realizan; tanto por falta de conocimiento y recorrido en campo, que nos conlleva a no tener un mapa de riesgo específico, mapa de procesos, iperc de línea base y pets para las actividades que se ejecutan,

Por otra parte, se refleja la escasez de compromiso de la Gerencia General en la realización de los programas plasmados en el plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, siendo punto clave para la deficiencia de dicho Sistema.

Conforme a ello, se muestra un cuadro resumen del año 2020 según el anexo 28 del D.S 023-2017 EM, donde podemos observar que el índice de frecuencia de los accidentes-

Tabla 4

Indicadores de Gestión de SSO según anexo 28 del DS 023-2017 EM – 2020

CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD

ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD DEL MES ENERO A DICIEMBRE DEL 2020, EN LA EMPRESA FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES.

Exploración: Explotación subterránea: Explotación a Tajo Abierto: Beneficio: Almacenamiento Concent y otros Sistema Transporte Labor General: Actividades Conexas

Empresa Contratista Minera (E.C.M.)	N° DE TRABAJADORES			N° INCIDENTES		N° INCIDENTES PELIGROSOS		N° ACCIDENTES LEVES		N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA		ÍNDICE SEVERIDAD		ÍNDICE ACCIDENTABILIDAD	
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
													INCAP.	MORTAL	TOTAL										
FH INGENIEROS	50	89	139	ENE	0	ENE	0	ENE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,200	13,200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	52	95	147	FEB	0	FEB	1	FEB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,355	27,555	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	60	140	200	MAR	0	MAR	0	MAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,740	75,295	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	60	140	200	ABR	0	ABR	0	ABR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,200	121,495	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	48	81	129	MAY	0	MAY	0	MAY	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20,460	141,955	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	47	101	148	JUN	0	JUN	0	JUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,520	156,475	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	49	105	154	JUL	0	JUL	0	JUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,408	176,883	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	51	95	146	AGO	0	AGO	0	AGO	0	2	0	2	0	0	2	23	23	22,165	199,048	90.23	10.05	1037.7	115.55	93.632	1.161
FH INGENIEROS	50	98	148	SET	0	SET	0	SET	0	0	0	0	0	0	2	5	28	24,750	223,798	0.00	8.94	202.0	125.11	0.000	1.118
FH INGENIEROS	49	85	134	OCT	0	OCT	1	OCT	0	0	0	0	0	0	2	0	28	20,520	244,318	0.00	8.19	0.0	114.60	0.000	0.938
FH INGENIEROS	45	85	130	NOV	0	NOV	0	NOV	0	0	0	0	0	0	2	0	28	21,450	265,768	0.00	7.53	0.0	105.36	0.000	0.793
FH INGENIEROS	42	105	147	DIC	0	DIC	0	DIC	0	0	0	0	0	0	2	0	28	23,870	289,638	0.00	6.91	0.00	96.67	0.000	0.668

La tabla 1, indica que durante el año 2020 se tuvo un índice de Frecuencia de 6.91, un índice de severidad de 96.67 y un índice de accidentabilidad de 0.668. El cual son indicadores muy altos y preocupantes para la organización.



Tabla 5

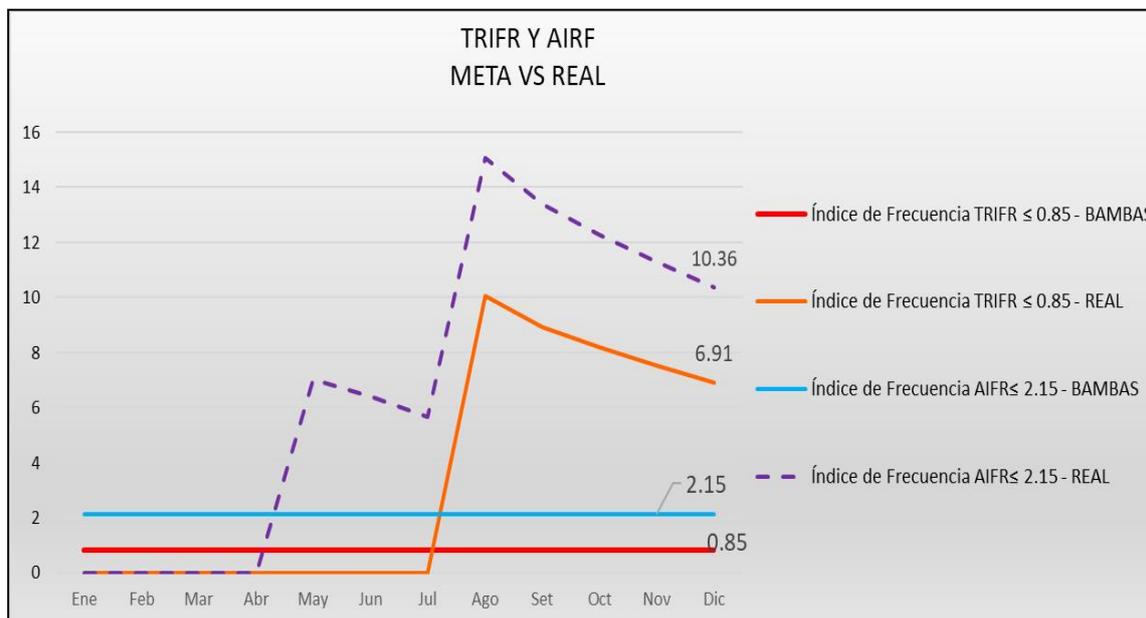
Indicadores de Gestión de SSO según los indicadores TRIFR y AIRF de la U.M Las Bambas – 2020

	INDICADORES DE GESTIÓN HSE -FH INGENIEROS											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
HH Mes (BAMBAS)	13200	14355	47740	46200	20460	14520	20460	22165	24750	20460	21450	23870
HH Acumulado	13200	27555	75295	121495	141955	156475	176935	199100	223850	244310	265760	289630
Acc.Fatal (F)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acc. con Tiempo Perdido (LTI)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Acc. Trabajo Restringido (RWI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acc. tratamiento médico (MTI)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Nº de Primeros Auxilios (FAI)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Eventos de Alto Potencial (EAP)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Índice de Frecuencia TRIFR ≤ 0.85 - REAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.05	8.93	8.19	7.53	6.91
Índice de Frecuencia AIRFS 2.15 - REAL	0.00	0.00	0.00	0.00	7.04	6.39	5.65	15.07	13.40	12.28	11.29	10.36

Al verificar la tabla 2, con los indicadores de la U.M se tiene un TRIFR real de 6.91 y un AIRF real de 10.36, la meta propuesta para el año 2020 de las Bambas era TRIFR ≤ 0.85 y como AIFRS ≤ 2.15.

Grafica 3:

TRIFR/ AIRT Meta VS Real – Periodo 2020



Al evaluar el gráfico nos damos cuenta que al inicio de año no hay ocurrencia de eventos que hayan sido registrables es por ello que no afecta a los indicadores, pero si se ha tenido un evento de alto potencial que indica que estábamos fallando como organización, con el pasar del tiempo cuando no conservan con un sistema de gestión y a su vez con la verificación de su cumplimiento, empieza la ocurrencia de eventos que pueden generar daños leves o graves al personal de trabajo.

Por ello, es fundamental implementar un SGSSO y hacer el seguimiento de su cumplimiento a detalle, que permita garantizar la seguridad e integridad todos los colaboradores y a su vez cumplan con la legislación vigente y la aprobación de la U.M las Bambas.

Para tal implementación iniciamos realizando un diagnóstico base que permita sincerar cómo va nuestro sistema de gestión, para ello se usó el formato base que nos proporciona la ley. Es aquí donde se observaron muchos vacíos como que se han explicado. Así mismo solo se tuvo un porcentaje de cumplimiento de 54%. Siendo esto muy preocupante para nuestras actividades rutinarias y para nuestra gestión.

Continuando aplicamos el ciclo DEMING siendo esta metodología muy importante para la mejora de los procesos y se realizó de la siguiente manera.

- En primer lugar, se planificó cómo estableceremos las actividades y la secuencia de forma ordenada de los procesos o documentos necesarios para el resultado que buscamos y son:
 - Política de Seguridad y Salud Ocupacional
 - Política de Negativa a Realizar Trabajo Inseguros

- Política de Drogas y Alcohol
- Se realizó el plano de procesos identificando el alcance de las sistematizaciones como son los procesos, subprocesos, actividades y tareas a realizar para así establecer la Identidad de Peligros, Evaluación de Peligros y Medidas de Control (Iperc de línea base), este mapa se detalla de acuerdo al proceso Mantenimiento Misceláneo en la Planta Concentradora, como subprocesos son los siguientes:
 - ☐ Mantenimiento en Chancador primario, se presenta como Anexo N° 03
 - ☐ Mantenimiento en Fajas Overland
 - ☐ Mantenimiento en Molienda
- De acuerdo a la generación y actualización del Mapa de Procesos e IPERC de línea Base se generó la actualización PETS.
- FH Ingenieros establece diferentes procedimientos para poder determinar las eventualidades peligrosas y evaluar sus riesgos, cumpliendo la normativa y estándares vigentes exigidos por la U.M Las Bambas. Con la finalidad de tener lineamientos generales y específicos para todas las actividades a realizar como por ejemplo un Procedimiento estándar operativo de Inspección, el cual permite detallar el periodo y cambio de cinta de inspección de las herramientas y equipos a utilizar e identificar lo que estarán permitidos y autorizados para el uso en el interior de la mina.
- Identificar los trabajos a realizar en conjunto con su análisis de riesgos es el inicio para la recaudación de información, permitiendo la adquisición de

decisiones convenientes para adquirir medidas de control en la prevención y aseguramiento de la zona de trabajo, protegiendo la vida y salud de los colaboradores y del medio laboral.

- Para los servicios misceláneos en las diferentes áreas de planta concentradora, se ha realizado un registro Estandarizada de Peligros más comunes, Riesgos y Medidas de Control que se encuentra en el Anexo 06. Así mismo, es una línea base para que los trabajadores puedan revisarlo y sea el soporte para el llenado de sus iperc continuo.
- Programa anual de capacitaciones, de acuerdo al Anexo 06 y Art. 75” del D.S. 023-2017.EM, se adjunta el programa en el Anexo N°04.
- Plan de Preparación y Respuesta ante una emergencia.
- Instalación y Formalización del comité de SSO, se presenta en el acta N°01 de reunión del comité en el Anexo N°07.
- Formatos de inspecciones generados de herramientas manuales y de poder. Inspecciones generales, inspecciones de hallazgos y observaciones (se adjunta el listado de formatos y un ejemplo en el anexo N° 10 y 11 respectivamente)
- Verificación de documentos para los trabajos que se están realizando.
- Todo lo mencionado se adjunta en el PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE DE EMPRESAS CONTRATISTAS 2021, presentado a Minera Las Bambas, el cual es parte del sistema de gestión implementado. Además; en la presente tesis se adjunta en los resultados partes fundamentales de acuerdos a los objetivos.

- Por último, tiene la documentación generada, se realizó el RISST ya que el este es un resumen de la gestión documentaria donde se colocan lineamientos importantes como resumen ejecutivo, objetivos y alcances, liderazgo y compromiso, obligaciones del empleador y de los trabajadores, estándares de acuerdo a lo identificado en el iperc de línea base.
- En segundo lugar, se da cumplimiento con lo planificado con el apoyo y compromiso de la Gerencia General. En este caso se inició con la:
 - Difusión de las políticas, planes y programas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Las capacitaciones se deben cumplir de acuerdo al programa establecido según el ANEXO N° 06 y Art. 75° del D.S. 023-2017 EM, a todos los colaboradores de acuerdo al tipo de trabajo que realizan.
 - Inspecciones mensuales generales, inspecciones de observaciones y hallazgos por parte de la gerencia y comité de seguridad, así mismo inspecciones de los trabajos en específicos con las Observaciones Planeadas de Tarea (OPT) donde se identificaron los errores o desvíos operacionales que permitan realizar la mejora en los PETS.
 - Se da el cumplimiento de las diversas capacitaciones a la brigada de rescate, se realizan simulacros de acuerdo a nuestro plan de preparación y respuesta ante eventos de emergencias.
 - Se genera el seguimiento de actos y condiciones reportadas de acuerdo al formato de Bambas llamado HAZARD. Reporte de Peligros y a su vez se presentan las gráficas en el Panel de Control.

- Sensibilizaciones (empoderar al trabajador) en temas importantes como cuidado de manos, exposición a la línea de fuego, Pare y Piensa, 3Q y otros, en los anexos se adjuntan evidencias fotográficas de estas herramientas de gestión.
 - Reuniones de lineamiento quincenales y reuniones del comité de seguridad.
 - Entrega y difusión del RISST.
- En tercer lugar, realizamos la verificación de todo lo que se planificó con lo que realmente se hizo. Para ello se hace el seguimiento a nuestro sistema de gestión y esto se detalla en los indicadores de la DATA DEL PANEL DE CONTROL EN EXCEL.

Para las capacitaciones tanto a los trabajadores, delegación de seguridad y brigada de rescate se llevó un registro e informe como evidencia. Así como también fotografías, exámenes y otros documentos necesarios para su verificación.

Además, en terreno se aplicó la metodología SA-PO-QUER (Saber, Poder y Querer), donde se evaluó en campo lo siguiente:

SABER: Se verificó que el personal cuente con las competencias para realizar sus actividades, como son: las capacitaciones, inducciones, difusión de PETS, Difusión de Hojas de Seguridad (HDS), charlas diarias, entre otros.

PODER: Este punto es primordial para la línea de mando (supervisores), quienes son los encargados de planificar la actividad y contar con los medios necesarios, como: herramientas, material, equipos y recurso humano para realizar las labores. En caso esto falle, los trabajadores estarán expuestos a condiciones subestándares para no realizar de manera correcta la actividad.

QUERER: Es la actitud de los trabajadores, sea negativa o positiva el cual conllevará a una sanción o premiación.

Por otra parte, las inspecciones realizadas sean generales o específicas se detallan en registros y se guarda mes a mes.

- Por último, de acuerdo a las no conformidades identificadas después de las verificaciones se realizaron planes de acción para dar cumplimiento con los objetivos planteados. Para ello, se buscaron estrategias en reuniones trimestrales con la gerencia y tener presente la mejora continua.
- Además, las reuniones mensuales del comité de SST permitieron que los representantes identifiquen las oportunidades de mejora durante los trabajos y para la empresa, asimismo en conjunto podamos darles solución y seguimiento a los acuerdos de cada reunión. Todas las mejoras que se plantearon fueron en bienestar de la seguridad y calidad de los trabajos para la U.M las Bambas y sus oficinas en las diferentes sedes.

4.2. Análisis e interpretación de la información

Luego de implementar, ejecutar y verificar la eficacia del Sistema de Gestión de SSO 2021, como FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES SAC se muestran los resultados positivos de tal forma que han cambiado la visión, perspectiva y el acuerdo de compromiso de la alta gerencia de la organización y de todos los participantes, siendo parte imprescindible para el cambio.

Para que este cambio sea sostenible en el tiempo, se tiene que hacer una verificación a detalle del sistema de gestión. Así como la responsabilidad y compromiso de todos los involucrados: empleador – liderazgo; trabajador – realizando sus actividades de manera segura.

En las siguientes tablas y figuras se indican los cambios que existió; así mismo, las debilidades que hubo.

Tabla 6

Indicadores de Gestión de SSO según anexo 28 del DS 023-2017 EM – 2021

CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD

ESTADÍSTICA DE SEGURIDAD DEL MES ENERO A DICIEMBRE DEL 2021, EN LA EMPRESA FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES.

Exploración: Explotación subterránea: Explotación a Tajo Abierto: Beneficio: Almacenamiento Concent y otros Sistema Transporte Labor General: Actividades Conexas

Empresa Contratista Minera (E.C.M.)	N° DETRABAJADORES			N° INCIDENTES		N° INCIDENTES PELIGROSOS		N° ACCIDENTES LEVES		N° ACCIDENTES CON PÉRDIDA DE TIEMPO						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA		ÍNDICE SEVERIDAD		ÍNDICE ACCIDENTABILIDAD	
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
													INCAP.	MORTAL	TOTAL										
FH INGENIEROS	53	92	145	ENE	0	ENE	0	ENE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,292	20,292	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	56	116	172	FEB	0	FEB	0	FEB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39,835	60,127	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	48	91	139	MAR	0	MAR	0	MAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,597	83,724	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	50	85	135	ABR	0	ABR	1	ABR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,648	102,372	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	58	118	176	MAY	0	MAY	0	MAY	1	0	0	0	0	0	0	0	0	37,526	139,898	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	57	121	178	JUN	0	JUN	0	JUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,300	178,198	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	65	325	390	JUL	0	JUL	0	JUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70,288	248,486	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	51	118	169	AGO	0	AGO	0	AGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,537	280,023	0.00	0.00	0.0	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	25	45	70	SET	0	SET	1	SET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,761	289,784	0.00	0.00	0.0	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	48	95	143	OCT	0	OCT	0	OCT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,117	311,901	0.00	0.00	0.0	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	54	136	190	NOV	0	NOV	0	NOV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46,167	358,068	0.00	0.00	0.0	0.00	0.000	0.000
FH INGENIEROS	49	116	165	DIC	0	DIC	0	DIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,482	383,550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

Durante el año 2021, los indicadores de severidad, frecuencia y accidentabilidad terminaron en cero, a pesar de ello si se tuvo 2 incidentes potenciales y un accidente leve. El cual debemos de analizar y seguir con la mejora continua.



Tabla 7

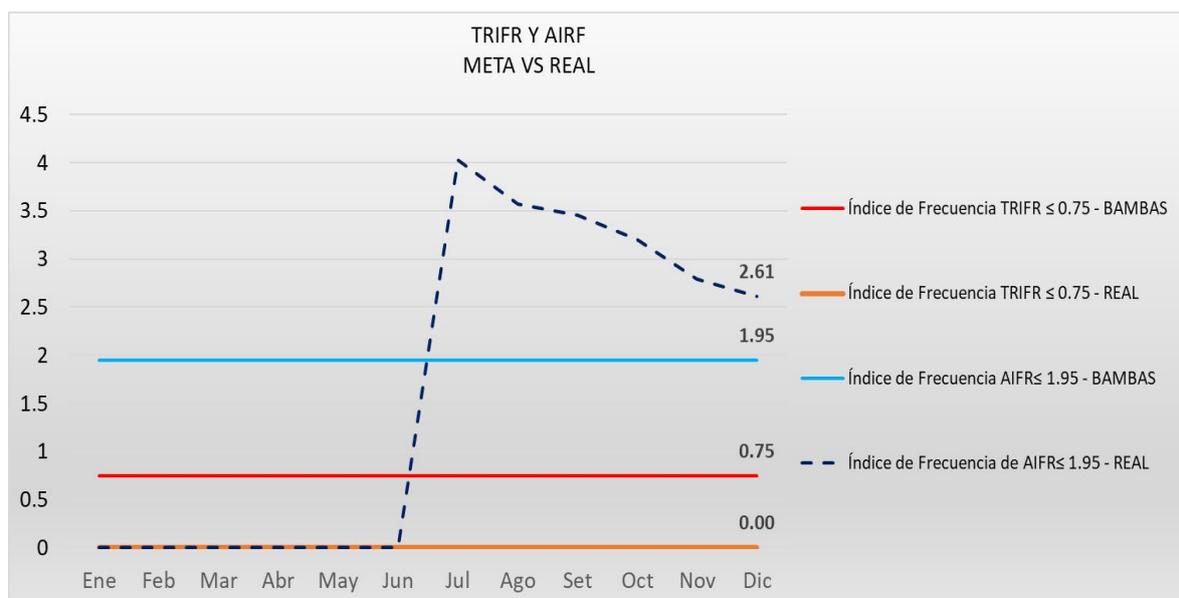
Indicadores de Gestión de SSO según los indicadores TRIFR y AIRF de la U.M Las Bambas – 2021

FH INGENIEROS SERVICIOS INTEGRALES	INDICADORES DE GESTIÓN HSE -FH INGENIEROS											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
HH Mes (BAMBAS)	20292	39835	23597	18648	37526	38300	70288	31537	9761	22117	46167	25482
HH Acumulado	20292	60127	83724	102372	139898	178198	248486	280023	289784	311901	358068	383550
Acc.Fatal (F)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acc. con Tiempo Perdido (LTI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acc. Trabajo Restringido (RWI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acc. tratamiento médico (MTI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N° de Primeros Auxilios (FAI)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Eventos de Alto Potencial (EAP)	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Índice de Frecuencia de LTI (TRIFR ≤ 0.75) - REAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Índice de Frecuencia de TRI (AIRF ≤ 1.95) - REAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.02	3.57	3.45	3.21	2.79	2.61
Días perdidos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Índice de severidad (I.S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nota. Con la aplicación del SGSSO, se ha reducido los incidentes y accidentes.

Grafica 4:

TRIFR/ AIRT Meta VS Real – Periodo 2021



Analizando la tabla 4 y la Figura 4, podemos darnos cuentas que hemos logrado el objetivo de mantener en cero el indicador de TRIFR de la U.M Las Bambas, pero en caso

del AIFR aún no logramos el objetivo, ya que se tuvo un accidente leve que ingresa a la estadística, pero ya estamos próximo a lograrlo ya que estamos con un AIFR real de 2.61 y la meta era 1.95. Además, se visualiza que se logra disminuir la cantidad de accidentes registrables, a comparación del año 2020. Pues considerando que el índice de Frecuencia real en el 2021 fue de 0 y en el 2020, 6.91. Esto nos indica que en el 2021 cerramos que cada Millón de Horas Hombres laboradas no acontecerán eventos. En el 2020, el resultado nos indica que cada Millón de Horas Hombres Trabajadas, se tendría 7 accidentes registrables aproximadamente.

Tabla 8

Cumplimiento de Objetivos y metas - 2021

FH INGENIEROS SAC SERVICIOS INTEGRALES		OBJETIVOS Y METAS - 2021							
N°	OBJETIVO GENERAL	% ANUAL DE AVANCE	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	FRECUENCIA	INDICADORES	RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO	META ANUAL	% DE CUMPLIMIENTO DICIEMBRE	% ESPECÍFICO DE CUMPLIMIENTO ANUAL
1	1. Evidenciar acciones de liderazgo	94%	Realizar Observaciones Planificadas de Trabajo (OPT)	Bimestral	N° OPT realizados*100/ N° total de OPT programadas	SSOMA Operaciones	90%	100%	100%
			Realizar Inspecciones Gerenciales (FTO)	Bimestral	N° FTO realizados*100/ N° total de FTO programadas	Gerencia General Operaciones	90%	83%	83%
			Realizar Verificación de Controles Críticos (VCC)	Bimestral	N° VCC realizados*100/ N° total de VCC programadas	SSOMA Operaciones	90%	100%	100%
2	2. Identificar peligros, evaluar riesgos y controles	100%	Actualización del IPERC Línea Base	Semestral	Actualización de Matriz IPERC al Semestre	SSOMA	90%	-	100%
			Capacitación en IPERC a trabajadores	Semestral	N° Capacitaciones en IPERC ejecutadas*100 / N° Capacitaciones en IPERC programadas	SSOMA	90%	-	100%
			Capacitación en IPERC a supervisores	Anual	N° Capacitaciones en IPERC ejecutadas*100 / N° Capacitaciones en IPERC programadas	SSOMA	90%	100%	100%
3	3. Cumplir la normativa como parte de los requisitos legales	100%	Actualización de Procedimiento de Requisitos Legales	Anual	Lista de Requisitos Legales	Area Legal	90%	100%	100%
			Capacitación en DS-024-2016-EM a Supervisión	Anual	N° Capacitaciones en DS-024-2016EM ejecutada*100% / N° Capacitaciones en DS-024.2016EM programadas	SSOMA	90%	100%	100%
			Difusión de requisitos legales en seguridad a trabajadores	Anual	N° Personal permanente con difusión*100 / N° total de personal permanente	SSOMA	90%	100%	100%

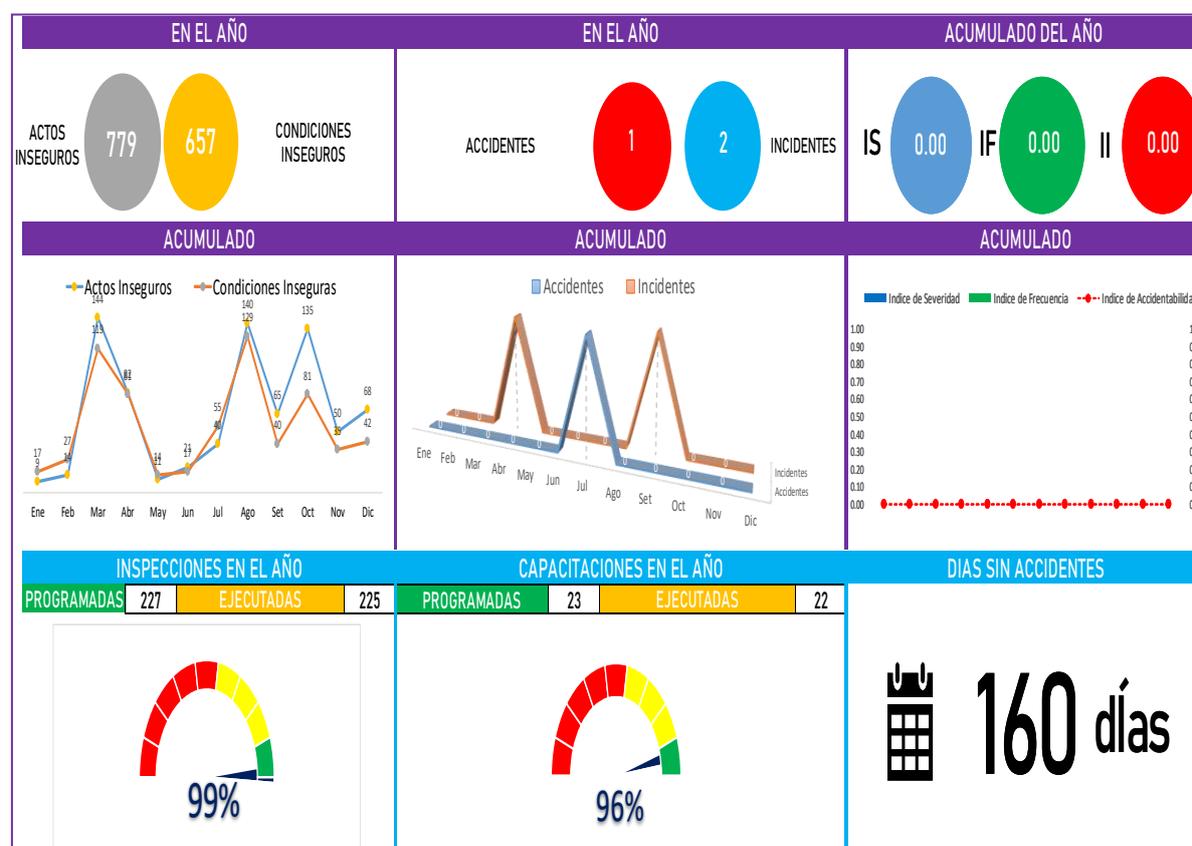
4	4. Asegurar la participación y consulta e involucramiento de los colaboradores	96%	Conformación del CSST periodo 2022	Anual	Acta de constitución del comité SST 2022	CSST	100%	100%	100%
			Reuniones mensuales del CSST	Mensual	Cumplimiento del cronograma establecido de reuniones mensuales del CSST	CSST	100%	100%	100%
			Inspecciones mensuales del CSST	Mensual	N° Inspección realizada*100 / N° Total inspecciones planeadas	CSST	100%	100%	92%
			Participación de trabajadores en comité central de seguridad de la empresa	Mensual	Libro de actas con proceso de elecciones a los representantes de los colaboradores ante el CSST 2022	CSST	100%	92%	92%
5	5. Cumplir Objetivos y metas	94%	TRIFR	Mensual	MTI + RW+LTI+FATAL / 1000000	SSOMA	=<-0.75	100%	100%
			AIFR	Mensual	FAI+MTI+RW+LTI+FATAL / 1000000	SSOMA	=<-2.15	92%	92%
			Suscitación de eventos significativos (indicentes peligrosos)	Mensual	No más de 6 eventos significativos al mes	SSOMA	=<6	92%	92%
6	6. Garantizar que el personal reciba de manera oportuna y apropiada la capacitación y entrenamiento en SSO	98%	Realizar capacitaciones en SSOMA	Mensual	N° Capacitaciones realizadas* 100 / N° total de capacitaciones programadas	SSOMA	90%	91%	91%
			Realizar entrenamiento al personal ante emergencias	Mensual	N° Curso de entrenamiento* 100 / N° total de curso de entrenamiento	SSOMA	90%	100%	100%
			Evaluar capacitaciones programadas en SSOMA	Mensual	N° Evaluaciones dadas por capacitación* 100 / N° total de evaluaciones dadas por capacitación programada	SSOMA	90%	100%	100%
			Evaluar los cursos de entrenamiento al personal ante emergencias	Mensual	N° Curso de entrenamiento ejecutado evaluado* 100 / N° cursos de entrenamiento programado evaluado	SSOMA	90%	100%	100%
			Inducción general y específica a hombre nuevo	Mensual	N° Hombre nuevo con inducción* 100 / N° total de hombre nuevo	SSOMA	90%	100%	100%
7	7. Seguir y medir el cumplimiento de objetivos en Higiene Ocupacional	78%	Desarrollar matriz de EPP por puesto de trabajo y riesgos	Anual	Matriz de EPP por puesto de trabajo	SSOMA	100%	100%	100%
			Seguimiento de entrega de EPP	Bimestral	Registro de entrega de EPP por cambio o entrega	Logística	100%	100%	67%
			Aprobación y seguimiento del Programa Anual de Higiene Ocupacional	Semestral	Aprobación por MLB área Salud Ocupacional Correo de aprobación	Médico Ocupacional / SSOMA	100%	100%	67%

8	8. Plan de contingencias y respuesta a emergencias	93%	Aprobación del Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias (RE)	Anual	Aprobación por MLB, área Respuesta a Emergencias Correo de aprobación	SSOMA	100%	100%	100%
			Formulación del cronograma de simulacros	Anual	Cronograma de simulacros	SSOMA	100%	100%	100%
			Formulación del cronograma de prácticas (entrenamiento)	Anual	Cronograma de prácticas (entrenamiento)	SSOMA	100%	100%	100%
			Ejecución del programa de simulacros y prácticas	Semestral	Programa de simulacros y prácticas	SSOMA	100%	67%	67%
			Actualización del Plan de Contingencia y respuesta a emergencias (RE)	Anual	Plan de contingencia y respuesta a emergencias actualizado Correo a MLB por actualización Correo por MLB de parte de ERE aprobado	SSOMA	100%	100%	100%
9	9. Seguimiento de Gestión de Seguridad	100%	Medición de la eficacia de programa de Gestión SSO	Cuatrimestral	N° Objetivos de gestión cumplidos * 100 / N° total de objetivos de gestión planteados	SSOMA	100%	100%	100%
			Formulación del programa de auditoría	Anual	Programa de auditoría	SSOMA	100%	100%	100%
			Ejecución de auditorías internas	Anual	N° Auditoría ejecutada * 100 / N° total de auditoría programada	SSOMA	100%	.	100%
			Inspecciones planeadas	Mensual	N° Inspecciones planeadas ejecutadas * 100 / N° total de inspecciones planeadas programadas	SSOMA	100%	100%	100%
			Inspección interna por la alta gerencia de la empresa	Trimestral	N° inspección interna por la alta gerencia ejecutada * 100 / N° inspección interna por alta gerencia programada	GERENCIA GENERAL	100%	100%	100%
			Revisión y/o actualización de PETS	Semestral	Lista maestra de PETS con fecha de actualización	OPERACIONES	100%	100%	100%
10	10. Estadísticas de seguridad	100%	Reporte de estadísticas de seguridad, medio ambiente	Mensual	Registro de estadísticas de seguridad y medio ambiente	SSOMA	100%	100%	100%
			Investigación de accidentes (cuando ocurra + informe completo)	Mensual	N° informe de investigación ejecutada * 100 / N° total de eventos	SSOMA	100%	100%	100%
% PROM		95%							

El verificar la matriz de Panel de Control, observamos que en la gestión de los 10 ítem entre los cuales tenemos: Acciones de liderazgo, identificar peligros, evaluar los riesgos y controles, cumpliendo la normativa como parte de los requisitos legales, cumplir objetivos y metas, garantizar que los empleados reciban la información, capacitación y entrenamiento necesario de manera oportuna y apropiada, para seguir y medir el cumplimiento de higiene ocupacional, plan de respuesta ante una emergencia, seguimiento de Gestión de Seguridad y estadísticas, logramos un cumplimiento del 95%, superando a la meta establecida del 90%. El resultado obtenido no llegó al 100% ya que se tuvo algunas paralizaciones en la U.M por motivos de huelga de las comunidades aledañas. Afectando a los planes y programas a ejecutar durante el año.

Grafica 5:

Cumplimiento en el panel de control - 2021



Visualizamos 779 reportes de actos inseguros y 657 reportes de condiciones inseguras, las cuales sirvieron para tomar planes de acción de las incidencias que se suscitaban día a día.

De tal forma, en el cumplimiento de inspecciones se llegó al 99% y el cumplimiento de capacitaciones en un 96%.

Durante el 2021, se tuvo 160 días sin accidentes después del último evento que suscitó y todo a base de esfuerzo de todos los colaboradores que se comprometieron en cumplir con lo propuesto en el sistema de Gestión, así mismo la importancia del seguimiento de todos los líderes responsables.

4.3. Discusión de los resultados

Luego de analizar los datos e interpretarlos, se demuestra que la implementación y seguimiento de un SGSSO ha disminuido la cantidad de eventos, incidentes y/o accidentes en la organización FH ingenieros, coincidiendo con la investigación de Salinas & Villarreal (2017), los cuales mencionaron que implementando un Plan de SSO generan la mejora continua, permiten actualizaciones periódicas de la gestión, organización y documentos referenciados a la legislación aplicable.

Por otro lado, la implementación del SGSSO se realizó de la siguiente manera: En cuanto, a la aprobación Plan de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional 2021 fue aprobado por todas las áreas responsables de la U.M Las Bambas. Además, se describe el proyecto que se realizó durante el periodo 2021, el alcance que contempla el PGSSO. Así mismo se evidencia un resumen del mapa de procesos de las actividades específicas que realizamos (anexo 8.2)

Proyecto N° 01

La organización FH ingenieros de acuerdo con el Contrato de Servicios N° CW2247544 “Servicio de Mantenimiento: Actividades Misceláneas en Planta Concentradora” suscrito con Minera Las Bambas S.A., desarrollará las siguientes actividades:

- Manteniendo de las Áreas Chancado, Overlands, Filtros, Molienda, Pebbles, Flotación, Espesor Relaves, Planta Moly.
- Servicios misceláneos de trabajos de mantenimiento en equipos de Planta Concentradora incluyendo servicios menores no especializados como: fabricación de componentes de maestranza, armado de andamios, trabajos de mantenimiento mecánico, traslado de componentes, topografía, orden y limpieza, embalaje de componentes, cambio de componentes de las fajas transportadoras tales como: cambio de polines, bastidores, guardas, falderas y otros componentes menores.

Para lo cual contará con un equipo humano competente conformado por supervisores de operaciones y SSOMA, técnicos mecánicos, soldadores, andamieros, entre otros.

En cuanto, al cumplimiento del programa anual se tiene un porcentaje del 95% siendo un resultado satisfactorio para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; esto permite la mejora continua respecto a eficacia y eficiencia en los procesos que ejecuta la empresa, concediendo llegar a las metas planeadas durante el año.

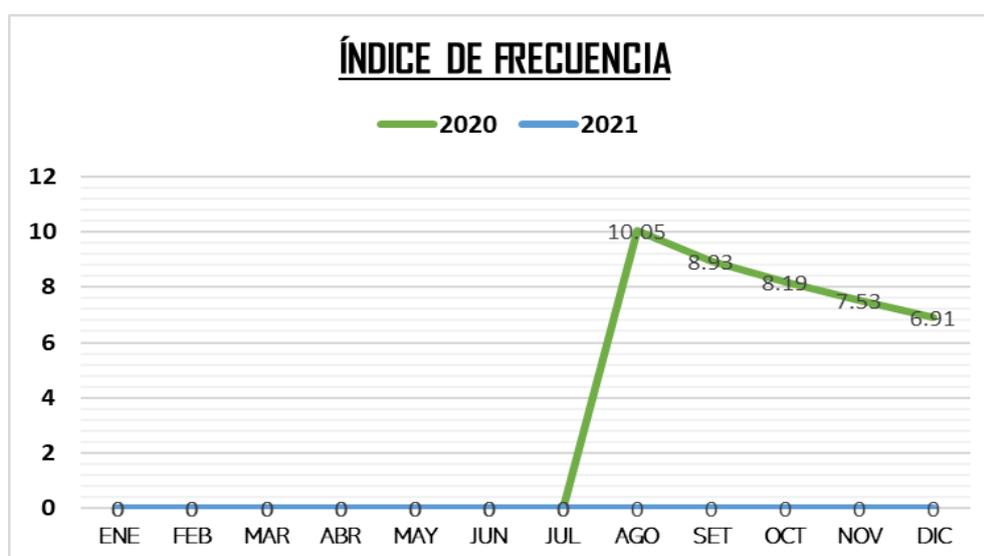
Por otra parte, según el cumplimiento de las capacitaciones se logró un 96% , iniciando estas actividades con las capacitaciones de las políticas internas de la empresa los cuales permitieron que el personal tenga la confianza necesaria para la

participación y consulta, de los compromisos asumidos por el empleador y así se pueda lograr los objetivos plasmados y mejoras que se desea tener en la organización, además se continuaron las capacitaciones y entrenamientos de acuerdo al puesto de trabajo según el Art. 75 y Anexo 06 del D.S. N° 023-2017-EM, entrenamiento de las brigadas de rescate y en materia de Salud Ocupacional a cargo de especialistas para un mejor entendimiento y práctica, coincidiendo con la investigación de Veliz Sarmiento (2018). El cual menciona que a mayor información y motivación el personal logra interiorizar el objetivo de 0 accidentes en la empresa.

Así mismo, resumiendo las estadísticas se tienen los siguientes cuadros:

Grafica 6:

Indicador de Frecuencia (IF) - Periodo 2020 VS 2021

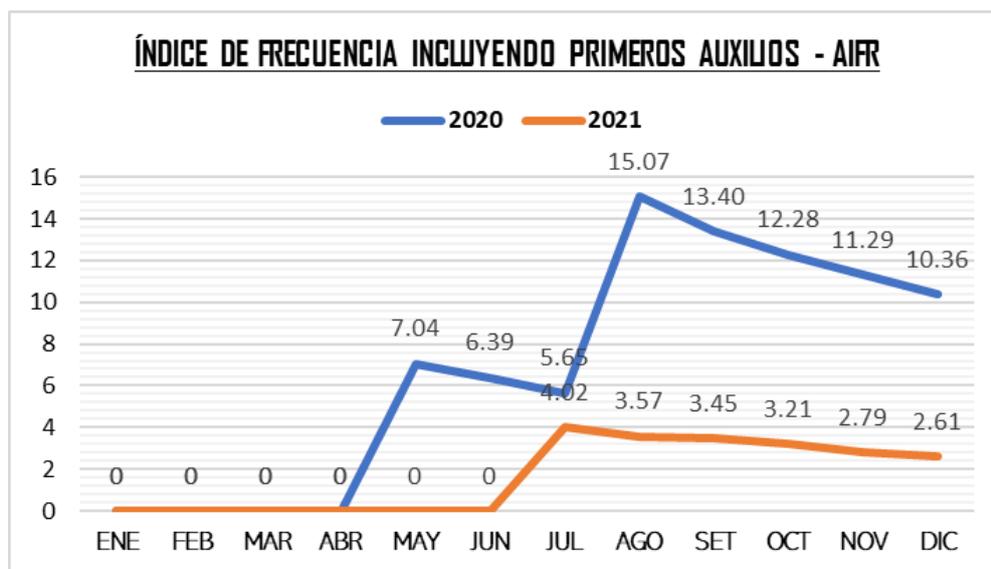


Comparando el indicador de Frecuencia es decir los accidentes registrables de los años 2020 y 2021, hay una diferencia la cual en el 2020 se cerró con un indicador de 6.91 y en el 2021 con 0. Indicándonos que se redujo los eventos registrables para el bien de la integridad de los colaboradores en la ejecución de sus tareas.

Por otra parte, si resumimos el indicador de Frecuencia incluyendo los accidentes con primeros auxilios – AIFR (Indicador de Minera de Las Bambas), se obtiene el siguiente cuadro:

Grafica 7:

Indicador de Frecuencia incluyendo primeros auxilios (AIFR) - Periodo 2020 VS 2021



Durante el Periodo del 2020 se tuvo un indicador AIFR de 10.36 y en el año 2021, se tuvo 2.61. Esto nos da a entender que también hubo una reducción de eventos con primeros auxilios. Es así, que los trabajadores se sienten más seguros al realizar sus actividades y todo ello, es a base de su propio esfuerzo y el de la línea de mando,

Continuando con los resultados, a continuación, se muestran las políticas implementadas y mejoradas para la Gestión de las actividades de SSO.



POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. es una empresa prestadora de servicios de Mantenimiento Metal Mecánico a nivel industrial, minería y construcción, está comprometida con la seguridad y salud de nuestros colaboradores y clientes, siendo este un valor fundamental para el desarrollo de nuestros servicios y proyectos. Por tal motivo, **FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.** se compromete a:

- ✓ Cumplir con la normativa legal vigente, estándares y regulaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, tanto internas como propias de nuestros clientes donde desarrollamos nuestros trabajos y proyectos.
- ✓ Se definirán objetivos y metas en Seguridad y Salud en el Trabajo, que se medirán regularmente según su desarrollo para alcanzar una mejora continua e innovación de todos nuestros procesos, procedimientos y actividades; siendo integral y compatible con toda la gestión de la empresa.
- ✓ Asegurar la difusión, comprensión y compromiso de todos nuestros colaboradores con esta política, así como la capacitación en temas de prevención y conocimiento de aspectos y temas en Seguridad y Salud en el Trabajo; para lograr la concientización de nuestras obligaciones y responsabilidades individuales y de grupo; y garantizar un nivel de formación necesaria para un adecuado desarrollo de nuestras actividades y una comunicación efectiva.
- ✓ Desarrollar nuestras actividades y trabajos protegiendo la integridad física de nuestros colaboradores y clientes, mediante la prevención de enfermedades ocupacionales y accidentes; fomentando la participación de todo el personal para la mejora en materia de Salud y Seguridad Ocupacional.

FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. documentará, implementará y revisará periódicamente nuestras políticas y todo nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para garantizar la integridad de todo nuestro personal.

FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES SAC


Noe Huelchica Cereceda
GERENTE GENERAL
DNI: 44960060

04 de Enero del 2021
Revisión 01



POLÍTICA DE CONSUMO DE ALCOHOL Y DROGAS

FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES reconoce que el consumo de alcohol y drogas produce un efecto altamente nocivo en el trabajador y sociedad en general, asimismo tiene la responsabilidad y el compromiso con la salud, seguridad y el bienestar de todos sus colaboradores, proveedores y clientes. Por tal motivo espera que todo el personal colabore en el mantenimiento de un ambiente de trabajo libre de alcohol y drogas.

Para lograr estas metas **FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES** ha establecido las siguientes Directivas:

1. Participar activamente en los programas de sensibilización y capacitación que promuevan el cumplimiento de la presente política.
2. Facilitar la realización de pruebas necesarias para esclarecer indicios de abuso de drogas y/o alcohol o para descartar, cuando el colaborador esté involucrado en un accidente, la ingestión de dichas sustancias.
3. No se permite ingresar al trabajo bajo la influencia de alcohol ni de drogas, ni introducir dichos productos a las instalaciones de **FH INGENIEROS** y/o **Instalaciones de sus clientes**.
4. Requerir, cuando la gerencia lo solicite, de pruebas de alcohol y drogas como requisito para ingresar a **FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES**.
5. Se realizarán pruebas inopinadas de alcohol y drogas durante las horas de trabajo. Todo personal de **FH INGENIEROS** será sometido a estas pruebas, poniendo más énfasis en los colaboradores en posiciones de trabajo de alto riesgo.
6. Se podrán efectuar pruebas de alcohol y drogas por solicitud de los respectivos Supervisores al personal de **FH INGENIEROS**, Proveedores y Clientes.
7. De detectarse positivo en pruebas de alcotest y drogas, como resultado del uso de una sustancia (legal o ilegal), será sujeto a acción disciplinaria incluyendo el despido.
8. La posesión y consumo de cualquier tipo de droga alucinógena o bebida alcohólica **ESTA TOTALMENTE PROHIBIDA** mientras la persona se encuentre a órdenes y disposición de **FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES** y/o se encuentre en las instalaciones de la empresa o en los frentes de trabajo. Las personas que sean detectadas bajo la influencia de alcohol y/o drogas serán retiradas de sus labores y reportadas.

Se considera **CERO TOLERANCIA** a la violación de esta Política, así como la oposición a las inspecciones o toma de muestra, se considera falta grave y en consecuencia **FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES** puede adoptar medidas disciplinarias, inclusive dar por finalizado el contrato de trabajo por justa causa de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Ley según sea el caso.

FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES SAC.


Noe Huachaca Cereceda
GERENTE GENERAL
DNI: 44960050

04 de Enero del 2021
Revisión 01

Política de Negativa a Realizar Trabajos Seguro



POLITICA DE NEGATIVA A REALIZAR TRABAJOS INSEGUROS

En **FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.** la seguridad y salud de nuestros colaboradores es un valor fundamental para el desarrollo de nuestros servicios y operaciones. Por tal motivo, **FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.** Brinda las siguientes directrices:

- 1) Otorgar empoderamiento a nuestros colaboradores para que bajo su análisis **SUSPENDA O SE NIEGUE A REALIZAR CUALQUIER ACTIVIDAD O TAREA QUE PONGA EN RIESGO SU SALUD E INTEGRIDAD FÍSICA** de manera inminente y/o potencial y no se encuentren establecidas los controles de prevención y protección adecuadas.
- 2) Respetar la decisión de los colaboradores a negarse a realizar una actividad que consideren peligroso para su salud e integridad física, mientras no se implementen los controles respectivos.
- 3) Controlar y monitorear los riesgos a los que están expuestos nuestros colaboradores.
- 4) Lograr el objetivo de "Cero accidentes de trabajo" incentivando a nuestros colaboradores el correcto análisis de sus actividades antes de realizar las mismas.

El colaborador deberá comunicar de manera clara y oportuna a su supervisor inmediato de las circunstancias de la condición. En tal sentido, el supervisor y/o jefe a cargo de su área, tendrá que verificar las condiciones in situ para luego tomar la decisión y responsabilidad de continuar o no con la actividad, siempre y cuando se haya reducido el riesgo a un nivel tolerable.

Para tal efecto el colaborador se ampara en el Art. 40 del D.S. 024-2016-EM.

En el caso de que la negativa a realizar la tarea sea injustificada, el caso se pondrá a disposición de la Gerencia respectiva y Recursos Humanos.

FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES SAC.

Noe Huachaca Cereceda
GERENTE GENERAL
DNI: 44960060

04 de Enero del 2021
Revisión 01

Continuando; se identifica los miembros del comité elegidos para el año 2021. Los cuales aportaron en dar solución a las problemáticas existentes en los trabajos diarios.

Consulta y Participación de los Trabajadores

FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. con sujeción y teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en la normatividad aplicable, constituyen su Comité o delegación de seguridad laboral, el cual está estructurado de la siguiente manera:

Miembros Titulares por parte del Empleador

- Noe Huachaca Cerceda** **Cargo: Gerente General**
- Maria Delgado Díaz de Rengifo** **Cargo: Jefe RR.HH**
- Allan Ayala Centeno** **Cargo: Jefe SSOMA**

Miembros Suplentes por parte del Empleador

- Wilder Arispe Llerena** **Cargo: Psicólogo Organizacional**
- Rosa Maria Calapuja Hallasi** **Cargo: Trabajadora Social**
- José Cama Salazar** **Cargo: Residente**

Miembros Titulares por parte de los trabajadores

- Leonidas Loayza Parisaca** **Cargo: Mecánico**
- Mario Fuentes Rodriguez** **Cargo: Mecánico Rigger**
- Nilthon Human Villano** **Cargo: Mecánico soldador**

Miembros Suplentes por parte de los Trabajadores

- Alen Vento Nauca** **Cargo: Andamiero**
- Marco Guadalupe Díaz** **Cargo: Líder Mecánico**
- Amadeo Vilca Tuano** **Cargo: Mecánico Soldador**

De acuerdo a la normativa de SSO, se cuenta con el Procedimiento de Instalación y Continuación del Comité de SST, el cual establece los siguientes lineamientos para:

- La convocatoria,
- La designación de candidatos,
- La elección de los representantes de los colaboradores, la publicación de resultados
- La constitución e instalación del Comité de SST

El Reglamento y Constitución del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional Trabajo, regula lo siguiente:

- La Estructura de Comité
- La organización
- Las responsabilidades y funciones de los miembros del comité
- Las capacitaciones
- Las acciones en caso de vacancia

El cumplimiento de los anteriormente descrito se evidencia por medio de los siguientes documentos, los cuales:

- Acta de Constitución de Comité
- Copia del Libro de Seguridad (Carátula y última reunión)

Además, se generó la gestión de riesgos para los servicios misceláneos en las diferentes áreas de planta concentradora, se han identificado los peligros teniendo en cuenta las tareas que contempla el servicio, luego por cada peligro identificado se colocan los posibles riesgos asociados a estos, para eso se está usando las herramientas adecuadas de gestión y mejora de la unidad Minera Las Bambas como son las 3Q, O.B.R.O.S., Reglas y funciones de SGT y MGT, Tareas seguras.

Además, la empresa tiene su procedimiento estándar operativo para el manejo de iperc de línea base el cual se consideran los siguientes puntos:

- Objetivo,
- Alcance,
- Normas referenciales
- Definiciones y abreviaturas
- Responsabilidades
- Descripción del procedimiento, de acuerdo a la investigación de Meza 2017, el cual empleó 6 etapas para la estructura de la elaboración del iperc base se coincide y se logra implementar el documento que aborda a todas las actividades de la empresa.

Agregado a ello, en esta investigación se adiciona una 7ma etapa para profundizar y asegurarnos la comprensión de todos los trabajadores y se describe de la siguiente manera:

- Etapa I: Designación de personal responsables
 - Etapa II: Identificación de actividades, Instalaciones y materiales
 - Etapa III: Identificación de peligros.
 - Etapa IV: Evaluación de riesgos.
 - Etapa V: Control y seguimiento de los riesgos.
 - Etapa VI: Control de riesgos
 - Etapa VII: Actualización de la identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- Frecuencia de revisión del IPERC. La revisión se dará anualmente o cuando:

- a. Se ejecuten cambios en los procesos, equipos, insumos, materiales, ambientes de trabajo y herramientas que perjudiquen la seguridad y salud de los colaboradores.
- b. Ocurren accidentes o incidentes riesgosos.
- c. Se realicen cambios en la legislación.
- d. Responsables de la revisión de la IPERC:
 - Gerente General
 - Residente de Proyecto
 - Supervisor de Operaciones
 - Representante de Trabajadores

- En cuanto al proceso de actualización, difusión y entrenamiento de la IPERC de Línea Base – Anexo ; .se realiza la respectiva difusión y entrenamiento de los cambios o nuevos controles a todo personal laboral de acuerdo al puesto de trabajo que involucre, siendo estos registrados y archivados para un correcto control.

El medio de difusión está comprendido dentro de la normativa legal vigente, pudiendo ser esta vía digitalmente con el registro de igual forma virtual de la asistencia, así mismo la presentación del informe de cumplimiento dirigido a la Jefatura SSOMA y áreas correspondientes.

Para garantizar de la participación, compromiso e información de las actualizaciones de nuestros colaboradores, serán:

- Charlas de seguridad, incluida la distribución de actualizaciones a la base IPERC.
- Proporcionar una notificación con instrucciones actualizadas utilizando un cuadro simple.

- Transmisión presencial o virtual, de una hora de duración, con registro prede asistencia.

Con base en el mapeo de procedimientos operativos, se identificó el uso de los siguientes PETS, los cuales se mencionan continuación:

Tabla 9

Resumen de Procedimiento Escritos de Trabajos Seguros de las actividades.

Código	Nombre del PETS	Versión	Fecha de Aprobación
FH-OP-PETS-412	Mantenimiento del chute de alimentación del molino de bolas	00	01/03/2020
FH-OP-PETS-086	Cambio de polines, bastidores, skirting liners y falderas en faja cvb006 y cvb007	01	01/03/2020
FH-OP-PETS-0283	Cambio de raspadores primarios, secundarios, v-plow en faja cvb006 y cvb007	01	01/03/2020
FH-OP-PETS-90	Mantenimiento de chutes de descarga de los Apron Feeder – FEA 004 al fea 011	01	01/03/2020
FH-OP-PETS-0283	Cambio de raspadores primarios, secundarios, V-Plow en faja CVB0010	01	01/03/2020
FH-OP-PETS-414	Mantenimiento chute pantalón de descarga STP0465 – Faja 15	00	01/03/2020
FH-OP-PETS-009	Mantenimiento de chutes #1 / #2	02	15/01/2019

Por otra parte, se realizarán modificaciones a los PETS siempre y cuando se realicen modificaciones o nuevos pasos en la tarea, en observaciones realizadas por las inspecciones diarias y/o programadas, como también en caso de una mejora al proceso.

Durante la investigación se identifica y logra implementar un programa de capacitación y entrenamiento para los trabajadores, tomando como referencia los temas descritos en el contrato y en el Anexo 06 y Artículo 75° del D.S. 024-16-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM, el cual se evidencia en el Anexo 8.3 – Plan Anual de Capacitación y a continuación se identifica las capacitaciones por puesto de trabajo.

Tabla 10*Inducción y capacitación específica por puesto de Trabajo*

Puesto de Trabajo	Inducción General	Trabajo de Alto Riesgo
Supervisión	Si	Si
Conductor	Si	No
Soldadores 3G	Si	Si
Oficiales Mecánicos	Si	Si
Ayudantes	Si	Si

Se afirma que el cumplimiento de las capacitaciones y entrenamiento al personal de trabajo permite que sean competentes y calificados para realizar las labores generando un ambiente de trabajo seguro, así como también lo indican los resultados de la investigación de Veliz Sarmiento (2018). Además, es importante que exista una capacitación de acuerdo a las necesidades como lo menciona Alpaca (2017), para que así genere una comunicación lineal y efectiva.

Por último, FH Ingenieros cuenta con un Procedimiento de Auditorías Internas que especifica el liderazgo, compromisos y responsabilidades de la Gestión para llevarlas a cabo y utilizarlas como herramienta clave en la detección de oportunidades de mejora. Las auditorías que se programan anualmente son:

- Auditoría interna a la gestión de SSO.
- Auditoría externa a la gestión de seguridad y salud efectuada por MLB

Estos lineamientos coinciden con la investigación de Alpaca (2017), donde las auditorías ayudan y permiten verificar las deficiencias del Sistema de Gestión. Entonces, realizar de manera planificada los cambios que se generen de las oportunidades de mejoras existentes según las auditorías, que puedan ocasionar posibles consecuencias potenciales para la organización, disponibilidad de recursos y división de responsabilidades, garantizando que las nuevas actividades se desarrollen bajo un marco de seguridad y productividad.

Nuestro Procedimiento de Gestión del Cambio establece:

- La identificación de la necesidad de cambios
- La evaluación preliminar
- La conformación del equipo de gestión del cambio
- Ejecución del diagnóstico del cambio
- Identificación del plan de acción
- Ejecución y seguimiento de actividades.

4.4. Prueba de Hipótesis

Para realizar la prueba de hipótesis se utilizará las encuestas realizadas a los colaboradores según la muestra. A través de la prueba del chi cuadrado se va corroborar la asociación que existe entre las variables de estudio:

- **Formulación de la hipótesis nula y alterna:**

Hipótesis de investigación Alterna

La implementación la implementación de controles de riesgos críticos en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional minora los incidentes y accidentes en FH Ingenieros.

Hipótesis de Investigación Nula

La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional no minora los incidentes y accidentes en FH Ingenieros.

De acuerdo a las encuestas sobre las mejoras del sistema de gestión, se obtienen los resultados - Tabla de Contingencia:

Tabla 11*Resultado de Encuestas*

SISTEMA DE GESTIÓN EN RESUMEN MARCA CON UNA "X"				
	MALO	REGULAR	BUENO	Total
2020	15	4	1	20
2021	0	2	18	20
TOTAL	15	6	19	40

El cuadro anterior nos indica que 75% desapruueba la gestión del 2020; un 20 %, indica que es regular y 5 % lo aprueba.

Para el 2021, se tiene que un 10% indica que la Gestión es regular; un 90%, indica que es bueno. Esto quiere decir que se tuvo una mejora en cuanto a la apreciación de los trabajadores.

Ahora, analizando estadísticamente las encuestas de acuerdo al valor estadístico Chi cuadrado se tiene lo siguiente:

Para probar la hipótesis de investigación se realizará con un 95% de confianza y 2 grados de libertad, resultando así el VALOR CRÍTICO – Estadístico Chi Cuadrado de 5.99.

Hallando el VALOR CALCULADO – ESTADÍSTICO CHI CUADRADO CALCULADO:

Calculamos las Frecuencias Porcentuales

Tabla 12*Tabla de Frecuencias Porcentuales*

	MALO	REGULAR	BUENO	Total
ANTES	100%	67%	5%	50%
AHORA	0%	33%	95%	50%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Tabla 13

Tabla de Frecuencias Esperadas

	MALO	REGULAR	BUENO	Total
ANTES	7.5	3	9.5	20
AHORA	7.5	3	9.5	20
TOTAL	15	6	19	40

Tabla 14

Estadístico Chi Cuadrado Calculado:

	MALO	REGULAR	BUENO	Total
ANTES	7.5	0.33333333	7.60526316	15.4385965
AHORA	7.5	0.33333333	7.60526316	15.4385965
TOTAL	15	0.66666667	15.2105263	30.877193

Por lo tanto, se tiene un Estadístico Chi Cuadrado de 30.87.

Resultando así que el valor calculado es mayor al valor crítico entonces, **NO SE ACEPTA LA HIPÓTESIS NULA.**

En conclusión, **SE ACEPTA LA HIPÓTESIS ALTERNA;** es decir, existe asociación entre La implementación de controles de riesgos críticos en SGSSO con la reducción de accidentes.

CONCLUSIONES

1. La implementación de controles de riesgos críticos, permitió reducir incidentes y accidentes en FH ingenieros y Contratistas Generales SAC, para la planta concentradora de la mina Las Bambas a través de la elaboración de estándares y PETS.
2. Las áreas que presentan mayor peligro al realizar el mantenimiento son la molienda y chancado primario, por lo que es muy importante cumplir estrictamente los protocolos de seguridad y salud ocupacional.
3. La ejecución y difusión de los planes de trabajo y programa de actividades permitió que se cumpla con las metas y objetivos trazados durante todos los meses del año, alcanzando un porcentaje del 95% del cumplimiento de objetivos y metas, así mismo la generación de los documentos de gestión, políticas de SSO, Reglamento interno de SSO (RISSO) y por último el reglamento y conformación del comité, los cuales fueron difundidos y registrados para todo el personal y los colaboradores que conforman la empresa.
4. El cumplimiento del programa de entrenamiento y capacitación fue fundamental para la mejora en el conocimiento técnico del personal.

RECOMENDACIONES

- a) Para que un Sistema de Gestión de SSO se desarrolle positivamente, se requiere el compromiso de todas las áreas de la organización, esencialmente de la Gerencia General, demostrando liderazgo para cambiar las actitudes de los colaboradores y que estos puedan sentirse respaldados desde su máximo representante.
- b) El seguimiento del programa de Seguridad y Salud (PASSO) tiene que ser exhaustivo, trazándonos hitos mensuales, trimestrales y semestrales para poder lograr con lo propuesto.
- c) Las charlas, capacitaciones y sensibilizaciones deben de ser constante en el tiempo que permita que el personal entienda y esté participativo en todas
- d) La implementación de documentos de gestión tiene que ser difundido a todo el personal para que se pueda aplicar en la vida rutinaria durante las labores de los trabajadores y así se haga un hábito en su día a día.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Carrillo-Mendoza, C. E. (2020). Diseño de herramienta de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional para la empresa Grupo Meiko. Bogota, Colombia.
- Chayña, S. (2019). *“Interpretación del yacimiento ferrobamba”- tipo pórfido skarn - unidad minera: las bambas mmg.*
- Espinoza Montes, C. A. (2010). *Metodología de investigación tecnológica. Pensando en sistemas.* Huancayo, Perú: Imagen Gráfica SAC.
- Gardi Melgarejo, Pedro. (2010). Importancia del IPERC en el sistema integrado de gestión SSMA. Bureau Veritas Perú S.A.
- Greer, D. S. (2010). Mundo de la Energía Libre. The Orion Project y AERO.
- Guillén, F., Gamero, F., Sequeiros, J., Hanampa, M., & Palomino, L. (2010). FERROBAMBA: UN MEGAYACIMIENTO EN EL PROYECTO LAS BAMBAS. Lima, Perú.
- Gutierrez Pulido, H. (2012). *Análisis y Diseño de Experimentos.* Mexico: Mc Graw Hill.
- Hegel, I. (2021). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG –SST) en Perú. Lima, Perú.
- Hernandez Sampiere, R. (2010). *Metodologia de la Investigacion.* Mexico: Mc Graw Hill.
- HUAMANÍ CAYLLAHUA, M., & HUAMANÍ PÉREZ, F. (2019). OPTIMIZACIÓN DE LA FRAGMENTACIÓN EN ZONAS DE MINERAL, CON LA APLICACIÓN DE EXPLOSIVOS DE ALTA ENERGÍA, PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS, EN EL PROCESO DE CHANCADO Y MOLIENDA EN EL TAJO FERROBAMBA, LAS BAMBAS 2017. Abancay, Perú.
- Industrial. Frba.utm. (2016). Inventario de riesgos críticos. Buenos Aires, Argentina.
- López Toro, Alberto. (2010). Implementación de un sistema de gestión de riesgos de empresas metalmeccánicas en minería. Lima Tesis de grado de la FIGMM, UNI.

Nixon, R., Cornelio, J., & Roger, J. (2017). *De seguridad y salud para cumplir el decreto supremo n ° 024-2016-em , empresa corporación aries minería.*

Kelly, P. J. (2015). *Guía Práctica a Dispositivos.*

MIGUEL, M. P. (2016). IMPLEMENTACIÓN METODOLÓGICA PARA DISMINUIR ACCIDENTES LABORALES EN EL PROYECTO MR CENTRO-SUR. CASO DE ESTUDIO EMPRESA HYDRIAPAC S.A. *TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL .* Guayaquil, Ecuador.

Miguel, V. S. (2018). Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad, Salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la Compañía Minera Casapalca S.A. . *TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO DE MINAS.* Huancayo, Perú.

Minas, M. d. (2017). D.S. N° 023-2017-EM. Lima, Perú.

Republica, C. d. (2011). Ley N° 29783. Lima, Perú.

Salinas Quevedo, E. J., & Villarreal Crespo, M. F. (2013). Plan para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la explotación minera subterránea de la empresa PRODUMIN S.A. Cuenca, Ecuador.

Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (1996). *Metodología y diseños en la investigación científica* (Segunda ed.). Lima, Perú: Gráfica Los Jazmines.

SANDOVAL EBENSPERGER, H. G. (2018). SISTEMA DE CONTROL INTEGRADO PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN PROYECTOS MINEROS DE CODELCO. *TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTIÓN Y DIRECCION DE EMPRESAS.* Santiago de Chile, Chile.

Swartz, T. (2008). *Los Diarios Perdidos de Nikola Tesla Museum*.

Vásquez R. (02 de Diciembre del 2019), Seguridad: Pirámide de control de riesgos.

Clusmin.org; <https://clusmin.org/seguridad/>

TUNING América Latina. (2007). *Reflexiones y perspectivas de le educación superior en América Latina. Informe final -Proyecto Tunning- América Latina 2004-2007*. España: Paraninfo.

OHSAS 18002:2008. (2008). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007*. AENO Rediciones. España

Proyecto de investigación.pdf. (s. f.). Recuperado de <http://repositorio2.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/2060/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Bernal C. (2010), *Metodología de la Investigación*, Pearson. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

ANEXOS

1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir incidentes y accidentes en empresas contratistas de mantenimiento en la Planta Concentradora de la mina las Bambas – 2021.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p>Formulación interrogativa del problema</p> <p>¿En qué medida la implementación de controles de riesgos críticos reduce los incidentes y accidentes en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021?</p>	<p>General</p> <p>Identificar, controlar y eliminar las fuentes de riesgos para reducir los incidentes y accidentes mediante la implementación de controles de riesgos críticos en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La implementación de controles de riesgos críticos reduce los incidentes y accidentes en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021.</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>La investigación fue de tipo aplicada, debido a que posibilita dar alternativas y posibles soluciones ante un problema (Bunge, 1997).</p>	<p>50 trabajadores de la empresa FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.</p>
<p>Formulación interrogativa de problemas específicos</p> <p>1. ¿Es factible la implementación de los controles de riesgos críticos en las operaciones en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021?</p> <p>2. ¿En cuánto se reduciría los incidentes y accidentes en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021?</p> <p>3. ¿Cómo incide el cumplimiento operacional de capacitaciones y entrenamiento, en la integridad del equipo humano de FH Ingenieros?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>1. Identificar, controlar y eliminar las fuentes de riesgos críticos para detectar los riesgos operacionales y obtener soluciones cuantificables en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021</p> <p>2. Reducir los incidentes, accidentes y evitar que se produzcan desviaciones con respecto a los resultados deseados en FH Ingenieros y Contratistas Generales SAC para la Planta Concentradora de la Mina Las Bambas para el año 2021.</p> <p>3. Los entrenamientos y capacitaciones a los trabajadores en FH Ingenieros está relacionada con la reducción de incidentes y accidentes.</p> <p>3. ¿Cómo incide el cumplimiento operacional de capacitaciones y entrenamiento, en la integridad del equipo humano de FH Ingenieros?</p>	<p>VARIABLES</p> <p>Variable Independiente</p> <p>Control de riesgos críticos (causa), en Sistema de Gestión Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Reducción de incidentes y accidentes (efecto).</p>	<p>Nivel de Investigación</p> <p>El estudio corresponde a una investigación descriptiva ya que servirá de apoyo para la resolución de problemas mejorando la organización, procesos y cultura de todos los trabajadores de la empresa (Hernández Sampieri et al., 2014).</p>	



Anexo 2: Mapa de procesos

FH INGENIEROS		MAPA DE PROCESOS	
Codigo:		Versión:00	
Area: SSO		Fecha:15/01/2021	
Fecha:15/01/2021		Pagina:1	
Nombre del Proceso		Responsable del Proceso	
MANTENIMIENTO CHANCADOR PRIMARIO		Ruben Alvarado	
Objetivo del proceso			
Mantenimiento preventivo de Chancador Primario			
Alcance del proceso			
CAMBIO DE LINERS DEL CHUTE DE LA TORRE DE TRANSFERENCIA n°1 INSTALACION/ CAMBIO DE PLANCHA BASE, CAMBIO DE RASPADORES PRIMARIO, SECUNDARIO, TERCARIO Y VPLOW MANTENIMIENTO DE CHUTES DE DESCARGA DE APRON FEEDERS FEA-0001 Y FEA-0002 MANTO DE CHUTES SUPERIOR, INTERMEDIO, CAMBIO CADENA, RODILLOS CARGA - RETORNO, CAMBIO DE RUEDA Y SPROKET DE APRON FEEDERS FEA-001 Y FEA-002 CAMBIO DE POLINES Y BASTIDORES EN FAJA CVB-001 CAMBIO DE PERNOS DE SPROKET Y CAMBIO DE PERNOS DE BANDEJAS DE APRON FEEDERS FEA-001 Y FEA-002 CAMBIO DE ACEITE Y FILTRO DISCANTE EN REDUCTOR DE FAJA CVB-001 CAMBIO DE ACEITE Y APLICACION DE GRASA CRG01 Y CRG02. ALINEAMIENTO Y NIVELACION PARA CAMBIO DE POLEA N°07 ALINEAMIENTO Y NIVELACION PARA CAMBIO DE POLEA N°05 SOPORTE MECANICO POST PARADA CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR HIDRAULICO ALIMENTADORES DE PLACA FEA-001 Y FEA-002 CAMBIO DE BOMBA HIDRAULICA CAMBIO DE VENTILADOR FAC CAMBIO DE POLINES, BASTIDORES Y ALINEAMIENTO CVB-03 CAMBIO DE POLINES, BASTIDORES Y ALINEAMIENTO CVB-04			
Proceso	Actividades	Tareas	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL CHANCADOR PRIMARIO	CAMBIO DE LINERS DEL CHUTE DE LA TORRE DE TRANSFERENCIA n°1	ACTIVIDADES PREVIAS AL DESARROLLO DEL TRABAJO RETIRO DE GUARDAS DE PROTECCION ABERTURA DE COMPUERTAS DE ACCESO DEL CAJON SOBRE LA FAJA MONITOREO DE ESPACIO CONFINADO ARMADO DE ANDAMIOS CORTE Y RETIRO DE PERSON DE FIJACION DESMONTAJE DE FALDERAS Y SUJETADORES METALICOS CAMBIO DE LYNERS SKIRTING MONTAJE DE NUEVOS SKITING LINERS SOLDEO DE CORDON DE REFUERZO DE SKIRTING LINERS DESMONTAJE DE PLANCHA MADRE DESGASTADA MONTAJE DE PLANCHA MADRE NUEVA MONTAJE DE SUJETADORES METALICOS Y NUEVAS FALDERAS LATERALES INSTALACION DE GUARDAS DE PROTECCION TRASLADO DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS HACIA EL ALMACEN Y DE MATERIALES DESGASTADO HACIA TOLVAS DE DESECHO ORDEN Y LIMPIEZA	
	INSTALACION/ CAMBIO DE PLANCHA BASE, CAMBIO DE RASPADORES PRIMARIO, SECUNDARIO, TERCARIO Y VPLOW	ACTIVIDADES PREVIAS AL DESARROLLO DEL TRABAJO TRAZADO, SOLDEO DE OREJAS DE IZAJE Y CORTE DE PLANCHAS LATERALES PARA MODIFICACION DE CHUTE. DESMONTAJE DE PLANCHA LATERAL DE CHUTE MONTAJE DE PLANCHA LATERAL MODIFICADA SOLDEO DE PLANCHAS LATERALES DESMONTAJE Y DESACOPLE DE SISTEMA TEMPLADO Y REGULACION DE RASPADORES AFLOJE DE PERNOS DE ANILLO DE SEGURIDAD AL UTILIZAR TENSOR DE RESORTE. DESMONTAJE Y MONTAJE DE HOJA DE CAUCHO DE RASPADOR PRIMARIO REGULACION DE RASPADOR PRIMARIO CON HERRAMIENTA MANUAL DESMONTAJE Y MONTAJE DE RASPADOR SECUNDARIO REGULACION DE RASPADOR SECUNDARIO CON HERRAMIENTAS MANUAL DESMONTAJE Y MONTAJE DE HOJA DE CAUCHO DE RASPADOR TERCARIO REGULACION DE RASPADOR TERCARIO CON HERRAMIENTA MANUAL DESMONTAJE Y MONTAJE DE HOJA DE CAUCHO DE RASPADOR VPLOW RETIRO DE MATERIAL DEL AREA DE TRABAJO	
	MANTENIMIENTO DE CHUTES DE DESCARGA DE APRON FEEDERS FEA-0001 Y FEA-0002	ACTIVIDADES PREVIAS AL DESARROLLO DEL TRABAJO RETIRAR LAS TAPAS DE LOS ORIFICIOS DE LA BASE DE LAS LANZAS Y RETIRO DE ESCOMBROS. LANCEO DEL APRON FEEDER INSTALACION DE BANDEJAS DE ANDAMIOS ENTRE LA CAIDA DEL FEEDER Y EL CHUTE DE DESCARGA. INGRESO DEL PERSONAL AL INTERIOR DEL CHUTE PARA INSPECCION RETIRO, MONTAJE Y POSTERIOR LIMPIEZA DE LINERS, LIFTERS Y SKIRTING LINERS. RETIRO DE LINNER Y BANDEJAS DE ANDAMIOS INSTALADOS ENTRE LA CAIDA DEL FEEDER Y EL CHUTE DE DESCARGA. MONTAJE DE PEINETAS METALICOS Y NUEVAS FALDERAS LATERALES. DESLANCEO DE APRON FEEDER RETIRO DE MATERIAL DEL AREA DE TRABAJO.	



Anexo 3: Programa Anual de Capacitaciones del 2021

		ANEXO 05 PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO - 2021										MINERA LAS BAMBAS									
NOMBRE DE LA EMPRESA: FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES.S.AC		GERENCIA/ÁREA: MANTENIMIENTO / PROYECTOS Y DESARROLLO																			
ALCANCE DEL SERVICIO : MANTENIMIENTO MECANICO MISCELANEOS - PLANTA CONCENTRADORA/ PROYECTOS		DUÑO DE CONTRATO: ALBERTO CHAVEZ																			
NIVEL DE RIESGO EMPRESA: ALTO																					
Tema	Referencia Legal	Horas Mínimo	Puestos de trabajo	Nº de Personas Involucradas	Riesgos asociados [1]	Tipo	Expositor	Evalua	Ene	Feb	Mar	Abr	Ma	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	No	Dic	
Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Política de Seguridad y Salud Ocupacional	Anexo 06 DS-023-17	3	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA		1												
Notificación, Investigación y reporte de Incidentes, Incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	Anexo 06 DS-023-17	3	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA			1											
Liderazgo y motivación, Seguridad basada en el comportamiento	Anexo 06 DS-023-17	2	Supervision Operativa, Supervision de Seguridad, Residencia, Gerencia	100	-	Capacitación	Psicologo FH Ingenieros								1						
Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	Anexo 06 DS-023-17	4	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA	✓			1										
IPERC	Anexo 06 DS-023-17	4	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA	✓								1					
Trabajos en altura	Anexo 06 DS-023-17	4	Personal Operativo, Supervisor HSEC, Supervisor Operativo, Residencia	120	Caidas a distinto nivel, caída de materiales y herramientas	Capacitación	Supervisor SSOMA	✓									1				
Mapa de Riesgos, Riesgos psicosociales.	Anexo 06 DS-023-17	4	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA													1	
Significado y el uso del código de señales y colores	Anexo 06 DS-023-17	2	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA	✓			1										
Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	Anexo 06 DS-023-17	3	Administrador, residente, jefe ssoma, supervisor de seguridad	50	-	Capacitación	Supervisor SSOMA					1									
Primeros Auxilios	Anexo 06 DS-023-17	2	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Entidad Externa	✓		1											
Prevención y Protección Contra Incendios	Anexo 06 DS-023-17	2	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	Incendio, quemaduras	Capacitación	Entidad Externa	✓									1				
Estándares y Procedimiento escrito de trabajo seguro por actividades	Anexo 06 DS-023-17	2	Residente, jefatura, planner, supervisor operativo, supervisor SSOMA	50	-	Capacitación	Supervisor SSOMA / Supervisor Operativo											1			
Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos), Disposición de residuos sólidos, Control de sustancias peligrosas (HDS - MSDS)	Anexo 06 DS-023-17	2	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA													1	
Manejo Defensivo y/o transporte de personal	Anexo 06 DS-023-17	4	Conductores / Operados de equipos móviles	15	Volcaduras, choques, aporrellos	Capacitación	Supervisor SSOMA	✓						1							
Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Programa Anual de Seguridad y Salud	Anexo 06 DS-023-17	3	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA		1												
Seguridad en la oficina y Ergonomía	Anexo 06 DS-023-17	2	Gerentes, residentes, administrativos, asistentes, supervisores.	50	-	Capacitación	Supervisor SSOMA												1		
Riesgos Eléctricos	Anexo 06 DS-023-17	3	Residente, supervisor operativo, supervisor SSOMA, personal tecnico operativo.	100	-	Capacitación	Entidad Externa	✓					1								
El uso de equipo de protección personal (EPP)	Anexo 06 DS-023-17	2	Todos los colaboradores de FH ingenieros	130	-	Capacitación	Supervisor SSOMA	✓												1	
Trabajos en Espacios confinados	Art. 75 DS-023-17	2	Personal Operativo, Supervisor HSEC, Supervisor Operativo, Personal Operativo,	100	-	Capacitación	Entidad Externa	✓							1						
Trabajos en caliente	Art. 75 DS-023-17	2	Supervisor HSEC, Supervisor Operativo, Personal Operativo,	100	-	Capacitación	Entidad Externa	✓					1								
Escaleras y Andamios	Art. 75 DS-023-17	2	Supervisor HSEC, Supervisor Operativo, Personal Operativo,	100	-	Capacitación	Entidad Externa	✓				1									
Seguridad con herramientas manuales/electricas	Art. 75 DS-023-17	2	Supervisor HSEC, Supervisor Operativo,	100	-	Capacitación	Entidad Externa	✓						1							
Otros de acuerdo a la actividad						Capacitación															
Total									2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1



Anexo 4: Carátula del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional firmada por los representantes de las diferentes áreas.



FH INGENIEROS
SERVICIOS INTEGRALES
REGlamento INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

FH INGENIEROS Y CONTRATISTAS GENERALES SAC.

SSO-REG-01

Elaborado	Cargo	Firma	Fecha
Francescoli Velásquez C.	Asist. del Área SSOMA		14-12-2020
Revisado	Cargo	Firma	Fecha
Ing. Noe Huachaca Cereceda	Gerente General		15-12-2020
Ing. Alan Ayala Centeno	Jefe SSOMA		15-12-2020
Aprobado por COMITÉ DE SEGURIDAD	Cargo en el COMITÉ DE SEGURIDAD	Firma	Fecha
Leonidas Loayza Parisaca	Presidente(a)	Aprobación virtual Acta N°001 -2021	29-12-2020
Marco Guadalupe Diaz	Secretario(a)	Aprobación virtual Acta N°001 -2021	29-12-2020
Noe Huachaca Cereceda	Titular	Aprobación virtual Acta N°001 -2021	29-12-2020
Allan Ayala Centeno	Titular	Aprobación virtual Acta N°001 -2021	29-12-2020
Maria Delgado Diaz de Rengifo	Titular	Aprobación virtual Acta N°001 -2021	29-12-2020
Mario Fuentes Rodriguez	Titular	Aprobación virtual Acta N°001 -2021	29-12-2020

Anexo 5: Lista Estandarizada de Peligros, Riesgos y Medidas de Control

FH INGENIEROS SMC SERVICIOS INTEGRALES		LISTA ESTANDARIZADA DE PELIGROS, RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL					FHI-SSOMA-PIA1
							Versión: 00
							Fecha: 25/01/2021
Fecha de Actualización: 6/11/2021			Realizado por: Francescoli Velásquez				
			Aprobado por: Noe Huachaca Cereceda				
N°	Peligros	Riesgos	Eliminación	Institución	Controles de Ingeniería	Control Administrativo	Equipo de Protección Personal (EPP)
1	Operación de equipos móviles (pesados y liviano)	Atropellos				Uso obligatorio de cinturón de seguridad, personal conductor capacitado y acreditado, practicar en todo momento manejo a la defensiva durante todo el trayecto, vehículos en buen estado y con las revisiones y mantenimiento al día, límite de velocidad 40km/h, contar con jaula antivuelco. No exponerse a puntos ciegos de la unidad, una vez estacionado el vehículo con conos t tacos puede acercarse.	Uso de EPP Básico (Casco, lentes, zapatos, guantes, chaleco de seguridad, etc.)
		Volcaduras				Manejo solo por personal autorizado. Procedimiento de traslado de personal, herramientas y materiales, activar en todo momento manejo a la defensiva durante todo el trayecto, vehículos en buen estado y con las revisiones y mantenimiento al día, límite de velocidad 40km/h.	
		Colisiones con otros equipos móviles o fijos				Detener el viaje si las condiciones de la ruta no son adecuadas. señalización de vías de tránsito, respetar señalización de tránsito, Manejo defensivo, Cambiar de ruta previa autorización/koordinación con el supervisor (por vías autorizadas), Uso de dispositivos de seguridad tacos y conos	
2	Trabajos con equipos temporalmente desenergizados	Arranque inesperado del equipo				Aplicar procedimiento de Aislamiento y bloqueo Colocar tarjeta y candado de bloqueo, legibles en buen estado Caja de bloqueo N (Colocar la caja de bloqueo) Puntos de Bloqueo: xxx....	
3	Trabajos en espacios confinados	Atrapamiento			Instalación de equipos de rescate vertical para espacio confinado (Tanques en general - Flotación - Planta Molibdeno)	Aplicar procedimiento de aislamiento de bloqueo Difusión de procedimiento de reporte a emergencias	EPP basico
		Atmosfera deficiente o enrarecida			Instalación de equipos de rescate vertical para espacio confinado (Chutes - Molinos SAG y Bolas, Tanques en general - Flotación - Planta Molibdeno)	Contar con el permiso de espacios confinados, PETAR Realizar el monitoreo de gases con Altair 5X para inspeccionar la atmosfera la cual deberá tener un rango de 19.5% a 23.5% de Oxigeno para poder ingresar Contar con un vigia de espacio confinado, el cual controle el ingreso y salida del personal Contar con medidor personal Altair 4x. Personal Acreditado y calificado Difusión del Procedimiento de reporte a emergencias	Respirador de silicona media cara con filtros 2097 si dentro de realia trabajos en caliente o filtros 6003 si dentro espacio confinado de usa productos quimicos, EPP Especiao para tanques de ácido (Planta Molibdeno)
4	Área de trabajo con deficiente iluminación	Lesiones en distintas partes del cuerpo			Se instalarán luminarias, personal contará con linterna para casco	Se verificara que la luz sea la adecuada para iluminar toda el área de trabajo	Uso de EPP basico, linterna para casco

		Caída de carga suspendida				Para camión Grúa: Verificará que el radio de giro de la pluma se encuentre correctamente delimitado, Contar con Permiso de Izaje no complejo, Check list de Aparejos y Check list de la Grúa, Operador competente y se cuente con Rigger. La grúa ubicada correctamente, los estabilizadores serán soportados sobre tacos de madera, y se delimitará el área de influencia del brazo de la grúa. El factor de seguridad de carga no superará el 50 %. El personal no transitará bajo la carga suspendida en ninguna circunstancia o debajo del brazo del camión Grúa	EPP básico
5	Operación de Equipos de Izaje / Carga Suspendida	Volcaduras en maniobra				Personal competente (rigger) asegurará correctamente la carga y seleccionará los elementos de izaje, se contará con personal ventero y personal acreditado para realizar el izaje, se solicitará permiso para la realización de trabajo de alto riesgo, se respetará los límites de carga de los aparejos de izaje y del equipo (grúa).	Uso de EPP Basico, Guantes anticorte.
		Contacto con líneas eléctricas energizadas				Verificar del área de influencia Demarcación y señalización del área Posicionamiento del camión Grúa correctamente Coordinación entre operador y Rigger	Uso de EPP básico, guantes anticorte.
		Colisión con equipos móviles o fijos				Verificar del área de influencia Demarcación y señalización del área Posicionamiento del camión Grúa correctamente Coordinación entre operador y Rigger	Uso de EPP básico, guantes anticorte.
		Caída de personal de la plataforma de camión Grúa				No dar la espalda a la carga No retroceder Alejarse una vez estroba la carga, no iniciar el izaje si todavía hay personal sobre la tolva.	Uso de línea retráctil y/o Línea de restricción sobre la plataforma de camión Grúa.
6	Trabajos en Altura	Caída de a distinto nivel de personas				Realizar PETAR Permiso TEA y plan de rescate Inspección de área de trabajo Demarcación y señalización con tarjeta roja, o áreas de influencia Personal calificado y acreditado Punto de anclaje roseta ubicada sobre la cabeza. Al bajar y subir por las escaleras mantener los 3 puntos de apoyo, Andamios habilitados e inspeccionando Check list de sistemas contra caídas y verificación de cinta de inspección trimestral.	Uso de Arnés de cuerpo entero 3 anillos D Uso de doble línea de anclaje o tambor retráctil o línea de restricción Para altura extrema >60 mts uso de Línea antitrauma
		Caída de a distinto nivel de herramientas, equipos o material.				Realizar PETAR Permiso TEA Demarcación y señalización con tarjeta roja, áreas inferiores Vigia en áreas inferiores Herramientas sujetas con driza	
7	Exposición a Open Hole	Caída de a distinto nivel de personas	Colocar elementos de andamio (plataformas aseguradas) para eliminar Open Hole.		Colocar barreras duras con elementos de andamio para evitar el acceso de personal externo a la actividad.	Contar con vigia mientras se instalan barreras duras	Uso de Arnes de cuerpo entero Uso de línea de doble anclaje o retráctil o restricción
		Caída de a distinto nivel de herramientas, equipos o material.	Colocar elementos de andamio (plataformas aseguradas) para eliminar Open Hole.		Colocar barreras duras con elementos de andamio para evitar el acceso de personal externo a la actividad.	Contar con vigia mientras se instalan barreras duras Contar con Vigia en niveles inferiores Drizado de herramientas o uso de cajas de herramientas	Uso de Arnes de cuerpo entero Uso de línea de doble anclaje o retráctil o restricción

Anexo 6: Acta de Constitución del Comité

REGISTRO		-
FH INGENIEROS		Versión: 00 Fecha: Revisado: Aprobado:
ACTA DE REUNIÓN DE COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Nro. Acta: 001-2022- <i>Instalación de comité</i>		Lugar: <i>Sala Virtual – Google Meet</i>
Fecha: 29/Diciembre/2021	Hora: 15:00 pm	Motivo de la Reunión: <i>Sesión Ordinaria</i>
AGENDA		
1. Instalación del Comité de seguridad y Salud en el trabajo para el periodo 2022 2. Elección del presidente por parte de los miembros del CSST. 3. Elección del Secretario por parte de los miembros del CSST. 4. Funciones del CSST según D.S 001-2020-TR. 5. Establecimiento del Cronograma de Reuniones periodo 2022. 6. Primeras Revisiones del Plan de seguridad, salud ocupacional y Medio Ambiente 2022, Plan anual de capacitaciones, actualización del RISST. 7. Distintivo para reconocimiento del miembro del CSST		
DESARROLLO		
Sr. Noe Huachaca Cereceda Gerente General de la empresa FH INGENIEROS inicia la sesión ordinaria con la verificación del quórum del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional (CSSO). En ese sentido, verificando el cumplimiento de lo establecido en el Art. 69 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S.005-2012-TR), declara válidamente instalada la sesión para la conformación del CSST		
1. Miembros Titulares por parte del Empleador		
<ul style="list-style-type: none"> • Noe Huachaca Cereceda • <u>Maria Delgado Diaz de Rengifo</u> • Allan Ayala Centeno 	<ul style="list-style-type: none"> Cargo: Gerente General Cargo: Jefe RR.HH. Cargo: Jefe SSOMA 	
2. Miembros Suplentes por parte del Empleador		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Wilder Arispe Llerena</u> • <u>Rosa Maria Calapuja Hallasi</u> • José Cama Salazar 	<ul style="list-style-type: none"> Cargo: Psicólogo Organizacional Cargo: Trabajadora Social Cargo: Residente 	
3. Miembros Titulares por parte de los trabajadores		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Leonidas Loayza Parisaca</u> • <u>Mario Fuentes Rodriguez</u> • <u>Nilthon Human Villano</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Cargo: Mecánico Cargo: Mecánico Rigger Cargo: Mecánico soldador 	
4. Miembros Suplentes por parte de los Trabajadores		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Alen Vento Nauca</u> • Marco Guadalupe Diaz • <u>Amadeo Vilca Tuano</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Cargo: Andamiere Cargo: Mecánico Cargo: Mecánico Soldador 	

Anexo 7: Formato de Declaración de Incidente/Accidente

FH INGENIEROS SERVICIO INGENIERAL		REGISTRO		SSOMA-F-76	
DECLARACIÓN				Versión: 00 Fecha: 01/01/2021 Revisado: EA Aprobado: GG	
Compañía, Contratista Minero o Conexa:			Fecha:		
Nombres y Apellidos:	Accidente	()	Accidentado	()	
	Evento Peligroso	()	Involucrado	()	
Grado de Instrucción:	Nº DNI/CE:		Edad:		
Puesto de Trabajo:	Área:		Estado Civil:		
Experiencia en el Empleo/Puesto de Trabajo/Empresa:			Régimen:		
Domicilio:			Nº Día de su Régimen:		
¿Qué trabajos le asignaron el día de hoy?					
¿Quién o quienes estuvieron involucrados?					
¿Qué sucedió? Describa los hechos, precisando el lugar, hora, y datos relevantes.					
¿Por qué cree usted que sucedió?					
¿Cómo cree usted que se podría evitar en un futuro?					
¿Tiene algo adicional que mencionar?					
"El declarante firma y coloca su huella digital, dando fe de que lo expuesto en el presente documento se ajusta a la verdad"				Firma y Huella Digital	

Anexo 8: Formato de Informe de Incidente/Accidente

	FORMATO		SSOMA-F-075
	Informe de Incidente/Accidente		Versión: 00 Fecha: 01/01/2021 Revisado: EA Aprobado: GG
EVENTO Y/O INCIDENTE:			
FECHA DE EVENTO:			
HORA DE OCURRENCIA:		HORA DE REPORTE:	
LUGAR:			
UBICACIÓN:			
SEGURIDAD <input type="checkbox"/> SALUD <input type="checkbox"/> MEDIO AMBIENTE <input type="checkbox"/>			
CLASIFICACIÓN (ACCIDENTE/INCIDENTE):			
LESIÓN Y/O DAÑO GENERADO:			
TESTIGOS:			
DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE / ACCIDENTE			
BARRERAS FALLIDAS O AUSENTES:			
ACTOS Y/O CONDICIONES IDENTIFICADAS:			
ACCIONES INMEDIATAS A REALIZAR:			
ACCIONES CORRECTIVAS A REALIZAR			
¿QUÉ HACER?	¿QUIÉN?	¿CUÁNDO?	
Reportado por (NOMBRE Y FIRMA):		Supervisor Inmediato (NOMBRE Y FIRMA):	

Anexo 9: Lista de Check List (Inspección) de pre uso

FH INGENIEROS SAC SERVICIOS INTEGRALES		FORMATO		SIG-F-02	
		LISTA MAESTRA DE CHECK LIST		Versión: 00 Fecha: 02/01/2017 Revisión: EA Aprobado: GG	
ELABORADO POR:	Francescoli Velásquez Carrillo			Fecha:	1/01/2021
APROBADO POR:	Noe Huachaca Cereceda				
Ítem	Tipo de Documento	Código	Identificación del Documento	Versión	Aprobado
1	Formato	SSOMA-F-001	REGISTRO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	01	1/01/2021
2	Formato	RRHH	REGISTRO DE CONTROL DE ASISTENCIA	01	1/01/2021
3	Formato	SSOMA-F-003	INSPECCIÓN DE PRE USO DE EQUIPO OXICORTE	02	1/01/2021
4	Formato	SSOMA-F-004	INSPECCIÓN DE TRONZADORA	01	1/01/2021
5	Formato	SSOMA-F-005	INSPECCIÓN DE DOBLADORA HIDRÁULICA	01	1/01/2021
6	Formato	SSOMA-F-006	INSPECCIÓN DE PRESA HIDRÁULICA PARA TERMINALES	01	1/01/2021
7	Formato	SSOMA-F-007	INSPECCIÓN DE POLIPASTO / TECLE DE CADENA Y DE PALANCA	02	1/01/2021
8	Formato	SSOMA-F-008	INSPECCIÓN DE PRE-USO DE MÁQUINA DE SOLDAR	01	1/01/2021
9	Formato	SSOMA-F-009	INSPECCIÓN DE PRE USO DE AMOLADORA	01	1/01/2021
10	Formato	SSOMA-F-010	INSPECCIÓN DE PISTOLA / LLAVE INALÁMBRICA DE IMPACTO	01	1/01/2021
11	Formato	SSOMA-F-011	INSPECCIÓN DE TALADRO MAGNÉTICO	01	1/01/2021
12	Formato	SSOMA-F-012	INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES	01	1/01/2021
13	Formato	SSOMA-F-013	INSPECCIÓN DE PRE USO DE ESCALERA	01	1/01/2021
14	Formato	SSOMA-F-014	INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE IZAJE (Estrobos, eslingas, grilletes, otros)	01	1/01/2021
15	Formato	SSOMA-F-015	INSPECCIÓN DE ESMERIL RECTO	00	1/01/2021
16	Formato	SSOMA-F-016	INSPECCIÓN DE PRE USO DE SISTEMAS CONTRA CAÍDAS	01	1/01/2021
17	Formato	SSOMA-F-017	INSPECCIÓN DE SIERRA CIRCULAR	01	1/01/2021
18	Formato	SSOMA-F-018	INSPECCIÓN DE SOPLADOR	01	1/01/2021
19	Formato	SSOMA-F-019	INSPECCIÓN DE PISTOLA NEUMÁTICA	01	1/01/2021
20	Formato	SSOMA-F-020	INSPECCIÓN DE PRE USO DE TALADRO	01	1/01/2021
21	Formato	SSOMA-F-021	INSPECCIÓN DE EXTINTORES	01	1/01/2021
22	Formato	SSOMA-F-022	INSPECCIÓN DE TIRFOR Y SUS ACCESORIOS	01	1/01/2021
23	Formato	SSOMA-F-023	INSPECCION DE LA LLAVE HYTORC	00	1/01/2021
24	Formato	SSOMA-F-024	INSPECCION DE PRESA VULCANIZADORA	03	1/01/2021
25	Formato	SSOMA-F-025	INSPECCIÓN DE MULTIMASTER	01	1/01/2021
26	Formato	SSOMA-F-026	INSPECCION DE GENERADOR ELECTRICO	01	1/01/2021
27	Formato	SSOMA-F-027	VERIFICACIÓN DE GESTIÓN DE LOS TRABAJOS	01	1/01/2021
28	Formato	SSOMA-F-028	VERIFICACIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA	01	1/01/2021
29	Formato	SSOMA-F-029	INSPECCIÓN DE PISTOLA DE CALOR	01	1/01/2021
30	Formato	SSOMA-F-030	INSPECCIÓN DE MOTOSOLDADORA	01	1/01/2021
31	Formato	SSOMA-F-031	INSPECCION DE REMACHADORA HIDRAULICA	01	1/01/2021
32	Formato	SSOMA-F-032	INSPECCION DE BATIDORA INDUSTRIAL	01	1/01/2021
33	Formato	SSOMA-F-033	INSPECCIÓN DE ROTOMARTILLO	01	1/01/2021
34	Formato	SSOMA-F-034	CHECK LIST DE VIBRADOR DE CONCRETA	01	1/01/2021
35	Formato	SSOMA-F-035	CHECK LIST COMPRESOR DE AIRE	01	1/01/2021
36	Formato	SSOMA-F-036	INSPECCIÓN DE AMOLADORA ANGULAR INALÁMBRICA HILTI	01	1/01/2021
37	Formato	SSOMA-F-037	INSPECCIÓN DE TURBINETA	01	1/01/2021
38	Formato	SSOMA-F-038	INSPECCIÓN DE TABLERO ELÉCTRICO	01	1/01/2021
39	Formato	SSOMA-F-039	INSPECCIÓN DE EXTENSIONES ELÉCTRICAS	01	1/01/2021
40	Formato	SSOMA-F-040	INSPECCIÓN DE GENERADOR ELÉCTRICO INDUSTRIAL	01	1/01/2021
41	Formato	SSOMA-F-041	INSPECCION DE CINCEL NEUMÁTICO	01	1/01/2021
42	Formato	SSOMA-F-042	INSPECCIÓN DE HILTI HIT - RE 500	00	1/01/2021
43	Formato	SSOMA-F-043	CHECK LIST DE FAJAS DE ANCLAJE V00	00	1/01/2021
44	Formato	SSOMA-F-044	INSPECCION DE GATA HIDRAULICA	01	1/01/2021
45	Formato	SSOMA-F-045	List para equipos de instrumentación V00	00	1/01/2021
46	Formato	SSOMA-F-046	CHECK LIST Taladro inalambriico HILTI	00	1/01/2021
47	Formato	SSOMA-F-047	CHECK LIST PREUSO DE ESCALERA METÁLICA 3 y 4 pasos	00	1/01/2021
48	Formato	SSOMA-F-048	INSPECCION DE MARTILLO DEMOLIEDOR BOSCH	00	1/01/2021
49	Formato	SSOMA-F-049	INSPECCION DIARIA DE VEHICULOS	00	1/01/2021
50	Formato	SSOMA-F-050	Inspección de kit antiderrame	00	1/01/2021
51	Formato	SSOMA-F-051	FORMATO DE FATIGA Y SOMNOLENCIA	01	1/01/2021
52	Formato	SSOMA-F-052	INSPECCIÓN PRE-USO DE GRÚA	01	1/01/2021
53	Formato	SSOMA-F-053	INSPECCION MENSUAL DE ESCALERAS PORTATILES	01	1/01/2021
54	Formato	SSOMA-F-054	INSPECCION MENSUAL EXTINTORES Según NTP 83.030.2012	01	1/01/2021
55	Formato	SSOMA-F-055	INSPECCION MENSUAL DE HERRAMIENTAS MANUALES Y PODER	01	1/01/2021
56	Formato	SSOMA-F-056	INSPECCIÓN MENSUAL DE BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	01	1/01/2021
57	Formato	SSOMA-F-057	INSPECCIÓN SEMANAL DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	01	1/01/2021
58	Formato	SSOMA-F-058	INSPECCIÓN MENSUAL DE UNIDADES MÓVILES	01	1/01/2021
59	Formato	SSOMA-F-059	INSPECCIÓN MENSUAL DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SST	01	1/01/2021
60	Formato	SSOMA-F-060	INSPECCIÓN MENSUAL DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS (SPCC)	01	1/01/2021
61	Formato	SSOMA-F-061	INSPECCIÓN SEMANAL DE ALMACENES	01	1/01/2021
62	Formato	SSOMA-F-062	INSPECCIÓN MENSUAL DE ESILINGAS SINTÉTICAS (PLANAS Y TUBULARES)	01	1/01/2021
63	Formato	SSOMA-F-063	INSPECCIÓN MENSUAL DE GRILLETES	01	1/01/2021
64	Formato	SSOMA-F-064	INSPECCIÓN MENSUAL DE KIT ANTIDERRAME FIJO Y MÓVIL	01	1/01/2021
65	Formato	SSOMA-F-065	INSPECCION MENSUAL DE TACHOS DE COLORES	01	1/01/2021
66	Formato	SSOMA-F-066	INSPECCION DE COMEDORES	01	1/01/2021
67	Formato	SSOMA-F-067	INSPECCION DE HOSPEDAJES	01	1/01/2021
68	Formato	SSOMA-F-068	INSPECCIÓN DE ESTACIÓN DE EMERGENCIA	00	1/01/2021
69	Formato	SSOMA-F-069	INSPECCIÓN DE OFICINAS	01	1/01/2021
71	Formato	SSOMA-F-071	Inspección de Montacarga	00	1/01/2021
72	Formato	SSOMA-F-072	Registro de Accidente de Trabajo	00	1/01/2021
73	Formato	SSOMA-F-073	Registro de Enfermedades Ocupacionales	00	1/01/2021
74	Formato	SSOMA-F-074	Registro de incidentes peligrosos y otros incidentes	00	1/01/2021
75	Formato	SSOMA-F-075	Informe de Incidente Accidente	00	1/01/2021
76	Formato	SSOMA-F-076	Registro de Declaración	00	1/01/2021
77	Formato	SSOMA-F-077	VERIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS TRABAJOS - SUPERVISOR	00	1/01/2021
78	Formato	SSOMA-F-078	VERIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS TRABAJOS - PERSONAL OPERATIVO	00	1/01/2021
79	Formato	SSOMA-F-079	VERIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE OBROS	00	1/01/2021
80	Formato	SSOMA-F-080	PROGRAMA DE RECONOCIMIENTO E INCENTIVOS	00	1/01/2021

Anexo 10: Check List

FH INGENIEROS ^{SC} SERVICIOS INTEGRALES		FORMATO										FHI-SSOMA-F-008							
CHECK LIST - PRE USO MAQUINA DE SOLDAR ELÉCTRICA												Versión: 00 Fecha: 01/01/2021 Revisado: JSSOMA Aprobado: GG							
INSPECCIONADO POR : _____						CARGO: _____													
FECHA DE INSPECCIÓN: _____						FIRMA: _____													
ITEMS A INSPECCIONAR																			
1	Cable de Alimentación esta en buen estado (sin daño) y flexible																		
2	Enchufe de tres patas con línea a tierra conectada																		
3	Cable de porta electrodos están completamente aislados y en buen estado																		
4	Cable de puesta a tierra está completamente aislado y en buen estado																		
5	Carcaza metálica de protección en buen estado																		
6	El Swich/Botón de encendido funciona correctamente.																		
7	La pinza del cable a tierra está correctamente adherido al cable de contacto																		
8	La Manilla/Perilla de regulación de amperaje funciona correctamente.																		
9	Mangos y agarraderas en buen estado																		
10	Ruedas en buen estado																		
11	Luz piloto en buenas condiciones																		
12	Ventilador en buen estado																		
13	Codificación / Marca legible																		
14	Cinta de Inspección Trimestral correspondiente																		
																			
Colocar un \checkmark si el estado es BUENO, una X si el estado es MALO, NA si No Aplica																			
N°	CÓDIGO	MARCA / MODELO	MONOFÁSICA (M) / TRIFÁSICA (T)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	OBSERVACIONES	APTA PARA SER USADA: (SI) / (NO)
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
NOTA: La inspección de equipos eléctricos debe realizarse como mínimo trimestralmente y antes de cada uso. Si el equipo se encontrara NO APTO para el uso, este debiera darse inmediatamente de baja.																			
NOMBRE DEL SUPERVISOR DEL TRABAJO:										FIRMA DEL SUPERVISOR DEL TRABAJO:									

Anexo 11: Lista de Verificación de Controles Críticos

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONTROLES			LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONTROLES		
Fecha: _____		Gerencia/Área: _____	Fecha: _____		Gerencia/Área: _____
Lugar: _____		Líderes Participantes: _____	Lugar: _____		Líderes Participantes: _____
 		_____			_____
CAÍDAS DE PERSONAS DESDE ALTURA			OPERACIONES EN ESPACIOS CONFINADOS		
CONTROL CRÍTICO		SI/NO/NA	CONTROL CRÍTICO		SI/NO/NA
¿Cuenta con el permiso de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), Permiso de Trabajo en Altura, Personal competente y autorizado?			¿El vigía es calificado y entrenado?		
¿Sistemas de Protección Contra Caídas (arnés, líneas de anclaje, puntos de anclaje, línea de vida, etc) certificados, inspeccionados y adecuadamente instalados?			¿Identifican correctamente el espacio confinado? ¿Cuenta con el Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR) y permiso de Ingreso a Espacio Confinado?		
¿Se han establecido controles para evitar la caída de objetos (delimitación del área, uso de drizas, rodapiés, etc.)?			¿Se ha monitoreado la atmósfera antes de ingresar al espacio confinado y durante el desarrollo de las actividades?		
¿Escalera portátiles con registro de inspección y mantenimiento, adecuadamente aseguradas?			¿Identificó, purgó, aisló y bloqueó todas las fuentes de energía de ingreso y salida del espacio confinado-BLOQUEO?		
¿Plataformas o andamios normados y correctamente inspeccionados? ¿La parte inferior se encuentra delimitada (barricada) y señalizada?			¿Ventilación natural, mecánica o forzada para garantizar que la atmosfera se encuentre dentro del espacio confinado?		
¿Demarcación e inspección de niveles inferiores y superiores según aplique?			¿El personal conoce el Plan de Respuesta Ante una Emergencia?¿Hay evidencia?		
			¿La comunicación entre vigía y personal dentro del espacio confinado es constante?		
			¿El personal que se encuentra dentro del espacio confinado cuenta con el altair 4x prendido y con el bump test realizado?		
			¿Se verifica que los accesos se encuentren libres de obstaculos para una evacuación rápida, ya sea en caso de emergencia o accidente?		
			¿Si en caso que l espacio confinado requiere que el personal esté anclado, este cuenta con todo su sistema de protección de caídas verificado e inspeccionado?		
Score = (Ítem cumplidos / Ítem exigidos)*100%			Score = (Ítem cumplidos / Ítem exigidos)*100%		
OBSERVACIONES			OBSERVACIONES		
ACCIÓN INMEDIATA (En caso sea necesario)		RESPONSABLE	PLAZO	ACCIÓN INMEDIATA (En caso sea necesario)	

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONTROLES

Fecha: _____ Gerencia/Área: _____
 Lugar: _____ Líderes Participantes: _____

 TRABAJOS EN CALIENTE

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CONTROLES

Fecha: _____ Gerencia/Área: _____
 Lugar: _____ Líderes Participantes: _____

 ¡ATENCIÓN!
CARGA SUSPENDIDA

OPERACIONES DE TRABAJOS EN CALIENTE		
CONTROL CRÍTICO	SI/NO/NA	
¿Todo el personal fue capacitado y está aprobado en el Curso de Trabajos en Caliente?		
¿Se cuenta con un Vigía/Observador Contra incendios presente antes de iniciar los trabajos? ¿Se encuentra entrenado en el uso de extintores?		
¿Se ha retirado a una distancia de 11 m. material inflamable o combustible del lugar de trabajo?		
¿Se cuenta con biombos, mantas ignífugas, barreras de contención?		
¿Se requiere ventilación permanente? ¿Se ha brindado el nivel adecuado de ventilación?		
¿Se requieren pruebas de las condiciones atmosféricas para detectar la presencia de gas inflamable o deficiencia de oxígeno? ¿Hay evidencia?		
¿Se vigila el área por un período adicional de tres horas, después de 1 hora de haber culminado la actividad?		
¿Se coordinó con otros usuarios para asegurar que no se realicen otras tareas que puedan ser peligrosas para las personas involucradas en el trabajo en caliente?		
¿Existen suficientes extintores en el área de trabajo?		
¿Los extintores cuenta con la cinta de inspección correspondientes, precinto de seguridad y en condiciones optimas?		
Score = (Ítem cumplidos / Ítem exigidos)*100%		
OBSERVACIONES		
ACCIÓN INMEDIATA (En caso sea necesario)	RESPONSABLE	PLAZO

OPERACIONES DE IZAJE		
CONTROL CRÍTICO	SI/NO/NA	
¿Se ha realizado el Check List de pre uso de los equipos de izaje y aparejos?		
¿Se cuenta con el permiso de izaje?, ¿el personal es competente (autorizado) para realizar la tarea, las ratificaciones y autorización del permiso de izaje?		
¿La maniobra cuenta con protección de eslingas para ayudar a resistir la presión de apoyo local o daños por corte?		
¿El equipo de izaje está estabilizado, se encuentra fuera de líneas de energías eléctricas, está delimitado, señalado y el área asegurada?		
¿Se implementaron avisos que indiquen la carga de trabajo máxima segura, en los equipos de izaje?		
¿Existe el manual de operación y tabla de carga en idioma español dentro del equipo?		
¿Se aplicó el criterio de Izaje Complejo? Mayor a 75% de carga, tándem, otros		
¿Las condiciones climáticas fueron consideradas en la planificación del trabajo?		
Score = (Ítem cumplidos / Ítem exigidos)*100%		
OBSERVACIONES		
ACCIÓN INMEDIATA (En caso sea necesario)	RESPONSABLE	PLAZO



Anexo 12: Encuesta de satisfacción

	FORMATO	
	ENCUESTA DE SATISFACCION	

NOMBRE _____

CARGO _____

Número	DESCRIPCIÓN	MARCAR	
		SI	NO
1	He sido difundido la política de SST.		
2	Me hicieron el recorrido de reconocimiento de las áreas de trabajo.		
3	Me entregaron el RISST y me lo difundieron.		
4	Estoy de acuerdo con las sanciones si cometo una falta.		
5	Estoy capacitado y entrenado para el uso de equipos de poder.		
6	Me han difundido el Mapa de Procesos, lperc línea base y petc.		
7	La gerencia general está comprometida en darle las mejores condiciones a los trabajadores.		
8	El supervisor operativo demuestra liderazgo durante los trabajos.		
9	Me han capacitado como reportar actos y condiciones sub estándares.		
10	Estoy empoderado en levantar la mano y detener la actividad cuando no estoy seguro de cómo realizarlo.		
11	Las actividades de sensibilizaciones, capacitaciones y entrenamientos por parte del área de seguridad, es importante para mi formación profesional		
12	He sido difundido cómo reportar un evento o accidente		
13	El CSST escucha tus observaciones y mejoras; así mismo, da solución a tus problemas.		
14	Las inspecciones de la línea de mando y de la gerencia, fueron importantes para detectar desviaciones durante las áreas diarias		
15	La implementación de estándares, procedimientos, políticas, programas y planes, han sido importante para los trabajadores		

EN RESUMEN MARCA CON UNA "X"			
	MALO	REGULAR	BUENO
ANTES			
AHORA			

_____ Firma del trabajador

De acuerdo al sistema de gestión implementado.

Anexo 13: Fotografías durante las actividades diarias

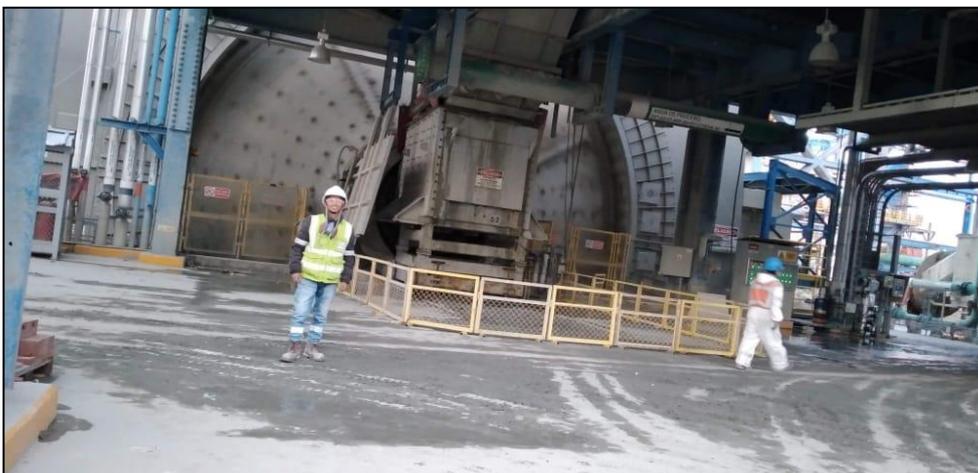
Fotografía 1: *Parada de Planta – Cambio de Polines y bastidores Faja CVB 004*



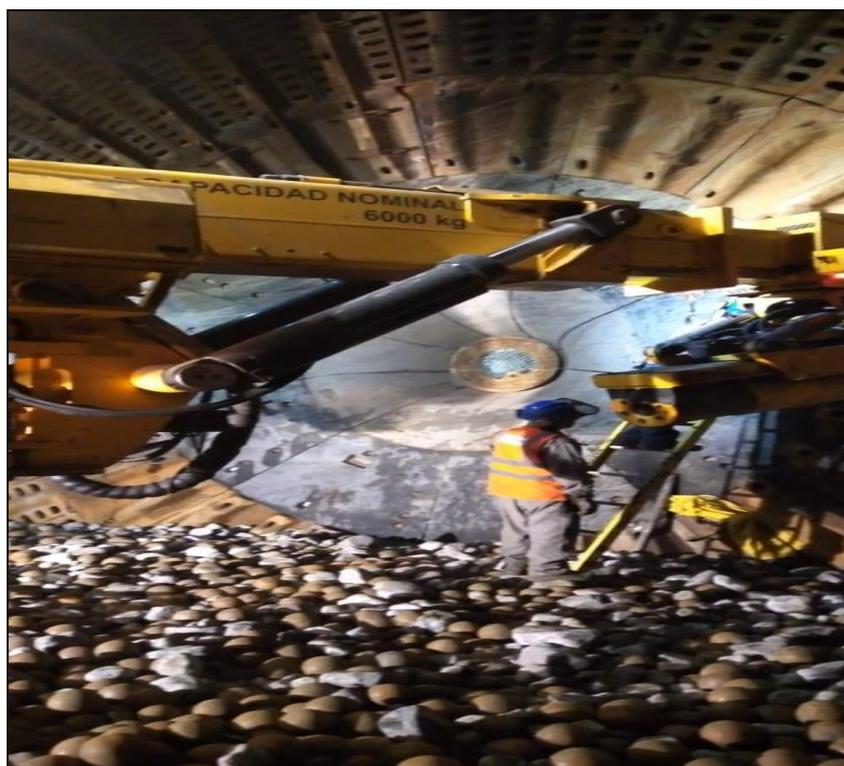
Fotografía 2: *Pausas activas en los trabajos de mantenimiento de chancador primario.*



Fotografía 3: *Molino SAG – Molienda*



Fotografía 4: *Cambio de liner en el interior de Molino SAG*



Fotografía 5: *Cambio de Main Shaft en Chancador Primario*



Fotografía 6: *Cambio de liners en Molino de Bolas*



Fotografía 7: *Chancador Primario – Descarga de mineral de los camiones mineros*

