



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PREVENCIÓN
DE ACCIDENTES DEL OPERADOR MINERO WIYLIAN EN
ACUMULACIÓN LOS ROSALES DEL DISTRITO DE VILQUE**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. BACILIO YANA HUAHUACHAMPI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO - PERÚ

2023



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTOS

AUTOR

Bacilio Yana Huahuachampi

RECuento DE PALABRAS

22924 Words

RECuento DE CARACTERES

128889 Characters

RECuento DE PÁGINAS

167 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

14.6MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 26, 2023 7:47 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 26, 2023 7:49 PM GMT-5

● 11% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

V°B°

Firmado digitalmente por SALAS
URVIOLA Fernando Benigno FAU
20145496170 soft
Motivo: Doy V°B°
Fecha: 03.05.2023 06:05:29 -05:00



Firmado digitalmente por
MAYHUA PALOMINO Juan FAU
20145496170 hard
Fecha: 2023.04.26 19:58:25 -05'00'

Resumen



DEDICATORIA

Dedico a mi familia, a mi madre por guiarme y apoyarme día a día para lograr mis metas que siempre he soñado y dedico a mis profesores de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano – puno.

Autor: Bacilio Yana Huahuachampi



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi alma mater Universidad Nacional del Altiplano a la Facultad de Ingeniería de Minas donde me forme, para servir a la sociedad, agradezco a mis docentes por guiarme para ser profesional.

Autor: Bacilio Yana Huahuachampi



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRONIMOS

RESUMEN 14

ABSTRACT..... 15

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 16

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 17

1.2.1. Problema general..... 17

1.2.2. Problema específico 17

1.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN..... 17

1.3.1. Objetivo general 17

1.3.2. Objetivos específicos..... 17

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... 18

1.5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS..... 19

1.5.1. Hipótesis general..... 19

1.5.2. Hipótesis específico..... 19

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... 20



| | |
|--|-----------|
| 2.1.1. Antecedentes internacionales | 20 |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales | 21 |
| 2.1.3. Antecedentes locales | 22 |
| 2.2. MARCO TEORICO | 23 |
| 2.2.1. Sistema de gestión y seguridad | 23 |
| 2.2.2. Seguridad..... | 24 |
| 2.2.3. Salud ocupacional | 24 |
| 2.2.4. Línea base..... | 27 |
| 2.2.5. IPERC..... | 27 |
| 2.2.6. Planificación..... | 32 |
| 2.2.7. Competencias capacidades y comunicación | 33 |
| 2.2.8. Costos de beneficio de la implementación de las herramientas de gestión | 65 |
| CAPITULO III | |
| MATERIALES Y MÉTODOS | |
| 3.1. DISEÑO METODOLÓGICO | 67 |
| 3.1.1. Tipo y nivel de investigación | 67 |
| 3.1.2. Métodos de investigación..... | 67 |
| 3.1.3. Diseño de investigación | 67 |
| 3.2. POBLACIÓN | 67 |
| 3.3. MUESTRA | 67 |
| 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 68 |
| 3.4.1. Instrumentos de recolección de datos..... | 68 |
| 3.4.2. Técnicas de recolección de datos | 69 |
| 3.5. MATERIALES..... | 69 |
| 3.6. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO..... | 69 |



| | |
|--|-----------|
| 3.6.1. Unidad de estudio..... | 69 |
| 3.6.2. Ubicación | 69 |
| 3.6.3. Accesibilidad..... | 69 |
| 3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 70 |
| 3.7.1. Variable independiente..... | 70 |
| 3.7.2. Variable dependiente..... | 70 |
| 3.8. CICLOS UNITARIOS DE OPERACIÓN MINA | 71 |
| 3.8.1. Perforación | 71 |
| 3.8.2. Voladura..... | 71 |
| 3.8.3. Limpieza y extracción | 71 |
| 3.8.4. Métodos de explotación | 72 |

CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

| | |
|---|-----------|
| 4.1. RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO ESPECIFICO..... | 73 |
| 4.2. RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO ESPECIFICO | 79 |
| 4.2.1. IPERC línea base..... | 79 |
| 4.2.2. Definición de puntajes de evaluación..... | 80 |
| 4.3. RESULTADOS DE TERCER OBJETIVO ESPECIFICO | 90 |
| 4.3.1. Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional (RISSO)..... | 90 |
| 4.3.2. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo..... | 90 |
| 4.3.3. Manual de organización y funciones (MOF) | 91 |
| 4.3.4. Mapa de procesos | 91 |
| 4.3.5. Estándares..... | 91 |
| 4.3.6. Procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) y otros | 91 |
| 4.3.7. Examen médico ocupacional (OME) | 92 |



| | |
|--|------------|
| 4.3.8. Plan de preparación y respuesta ante emergencias..... | 92 |
| 4.4. RESULTADOS PARA EL OBJETIVO GENERAL | 93 |
| 4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS | 96 |
| V. CONCLUSIONES..... | 99 |
| VI. RECOMENDACIONES..... | 101 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 102 |
| ANEXOS..... | 105 |

Área: Seguridad y salud ocupacional en minería

Tema: Implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 12 de mayo del 2023



ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Ciclo de mejora continua..... | 26 |
| Figura 2. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos | 29 |
| Figura 3. Descripción del nivel de riesgo | 29 |
| Figura 4. Clasificación de riesgos..... | 32 |
| Figura 5. Relación de la mejora y control de pérdidas. | 44 |
| Figura 6. Equipos de protección personal..... | 45 |
| Figura 7. Fases de una investigación de accidentes..... | 47 |
| Figura 8. Modelo de la casualidad de perdidas..... | 51 |
| Figura 9. Índice de seguridad..... | 77 |
| Figura 10. Análisis comparativo de índices de seguridad durante la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. | 79 |
| Figura 11. Cumplimiento de implementación de seguridad y salud y trabajo | 80 |
| Figura 12. Análisis comparativo de índices de seguridad 2021 con 2022..... | 97 |
| Figura 13. Porcentaje de siniestrabilidad..... | 98 |
| Figura 14. Plano de ubicación de contrata minera Natividad..... | 131 |
| Figura 15. Organigrama de contrata minera Natividad | 132 |
| Figura 16. Personal de equipos técnico de operación..... | 133 |
| Figura 17. Verificando echadero de desmonte | 133 |
| Figura 18. Zona de contención de desmonte | 134 |
| Figura 19. Personal de la contrata minera natividad..... | 134 |
| Figura 20. Área de residuos | 135 |
| Figura 21. Haciendo inspección al área de trabajo | 135 |
| Figura 22. Sostenimiento con cuadros de madera en un fallo | 136 |
| Figura 23. Capacitación según programa anual y con visita de la DREM Puno..... | 136 |



| | |
|---|-----|
| Figura 24. Sostenimiento en un punto de tajeo con puntales y plantillas de madera .. | 137 |
| Figura 25. Formación de veta a 85° de buzamiento | 137 |
| Figura 26. Ingreso al campamento minero | 138 |
| Figura 27. Panorama superficial de los componentes mineros..... | 138 |
| Figura 28. Zona de evacuación de desmonte | 139 |
| Figura 29. Galería de la contrata minera | 139 |
| Figura 30. Teletram en área de trabajo | 140 |
| Figura 31. Inspección de Extintores y Kit de emergencia | 140 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Clasificación de riesgos según la percepción de suceso | 28 |
| Tabla 2. Criterios y valoración de riesgos con costos en dolores | 30 |
| Tabla 3. Probabilidad y frecuencia de exposición | 31 |
| Tabla 4. Clasificación de riesgos | 31 |
| Tabla 5. Como llevar una reunión grupal | 38 |
| Tabla 6. Tabla informativa de la implementación durante diciembre a enero 2022 costo S/. 50,350.00..... | 66 |
| Tabla 7. Población investigada del operador minero Wiylian | 68 |
| Tabla 8. Cargos de la población..... | 68 |
| Tabla 9. Acceso desde la ciudad de Lima hasta contrata minera Natividad..... | 70 |
| Tabla 10. Matriz de operacionalización de variables..... | 70 |
| Tabla 11. Reporte de ocurrencias antes de su implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional..... | 73 |
| Tabla 12. Tipos de accidentes durante su implementación de herramientas de gestión | 74 |
| Tabla 13. Tipo de accidentes antes de la implementación de herramientas de gestión | 75 |
| Tabla 14. <i>Tipo de accidentes durante su implementación de herramientas de gestión</i> | 75 |
| Tabla 15. Índices de seguridad antes de su implementación del sistema de gestión de SSO..... | 76 |
| Tabla 16. Índices de seguridad durante su implementación del sistema de gestión de SSO..... | 78 |
| Tabla 17. Puntajes de evaluación..... | 80 |
| Tabla 18. Análisis situacional de línea base (lista de verificación de lineamiento del GSSO)..... | 81 |



| | |
|---|----|
| Tabla 19. Cuadro estadístico de horas de capacitación, inducción y charlas diarias 2022 según archivos de la contrata minera Natividad. | 93 |
| Tabla 20. Índices de seguridad que se tiene después de su implementación de herramientas gestión de SSO | 94 |
| Tabla 21. Análisis comparativo de índices de seguridad del año 2021 y 2022 | 95 |



ÍNDICE DE ACRONIMOS

| | |
|---------------|--|
| IPERC | : Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. |
| S.A. | : Sociedad Anónima |
| EPP | : Equipos de protección personal |
| N.P. | : Nivel de probabilidad |
| A.T. | : Accidente de Trabajo |
| D.S. | : Decreto Supremo |
| S.G.S. | : Sistema de Gestión de Seguridad |
| SSOMA | : Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambientes |
| SSO | : Seguridad Salud Ocupacional |
| GSSO | : Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional |



RESUMEN

La investigación tiene como objetivo “Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional establecido según la ley N° 29783, DS. 024-2016 EM y su modificatoria DS. 023- 2017 EM del operador minero Wiylian en la Concesión Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque”. El tipo de investigación es aplicada de enfoque cualitativo el diseño no experimental propiamente dicho y es de tipo descriptivo transversal. La población se constituye por 28 trabajadores de la contrata minera Natividad y la muestra se constituye por la población censal, es decir los 28 trabajadores, concluimos que incide positivamente en la reducción de índices de seguridad en la implementación del sistema de gestión, en esta investigación se levantó línea base de operador minero Wiylian en aspectos de seguridad y salud ocupacional, a la vez planificamos el sistema de gestión de seguridad evaluando, identificando peligros, riesgos y luego se implementó lo siguiente; Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional (RISSO), Plan anual de seguridad y salud ocupacional, Manual de organización y funciones, Mapa de procesos, estándares, PETS, ATS, PETAR, IPERC línea base, click list, mapa de riesgos, orden de trabajo, reporte de incidentes, programa anual de capacitaciones, examen médico ocupacional, plan de preparación y respuesta ante emergencias, matriz de identificación de peligros, total de horas capacitadas es 693 horas durante su implementación y al final se logró implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Palabras clave: Gestión, medio ambiente, políticas, procedimientos y seguridad



ABSTRACT

The research aims to "Implement the occupational safety and health management system established according to Law No. 29783, DS. 024-2016 EM and its modifying DS. 023- 2017 EM of the mining operator Wiylian in the Accumulation Concession Los Rosales in the district of Vilque". The type of research is applied qualitative approach non-experimental design itself and is descriptive cross-sectional type. The population is constituted by 28 workers of the Natividad mining contract and the sample is constituted by the census population, that is to say the 28 workers, we conclude that it has a positive impact on the reduction of safety indexes in the implementation of the management system, in this research the base line of Wiylian mining operator was raised in aspects of safety and occupational health, at the same time we planned the safety management system evaluating, identifying dangers, risks and then the following was implemented; Internal safety and occupational health regulations (RISSO), annual safety and occupational health plan, organization and functions manual, process map, standards, PETS, ATS, PETAR, IPERC baseline, click list, risk map, work order, incident report, annual training program, occupational medical examination, emergency preparedness and response plan, hazard identification matrix, total hours of training is 693 hours during its implementation and at the end we were able to implement the safety and occupational health management system.

Keywords: Management, environment, policies, procedures and security



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Perú, existe un incumplimiento de las normas existentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, como la Ley N° 29783 y el Decreto Supremo N° 002-TR, en diversos sectores empresariales, incluyendo no sólo a los que operan fuera de la formalidad sino a todos los sectores. El incumplimiento de estas normas esenciales no sólo da lugar a sanciones y multas laborales, sino también a condiciones de trabajo peligrosas en el lugar de trabajo. Las condiciones de trabajo inseguras pueden provocar accidentes con consecuencias humanas y económicas.

El propósito de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de acuerdo con las normas peruanas será cumplir con los criterios legales obligatorios. El objetivo de esta normativa es evitar los riesgos laborales. Para preservar el bienestar físico, mental y social de sus empleados, las empresas deben identificar y mitigar los peligros y riesgos asociados a sus operaciones. Esto demuestra el sentido del deber del empresario hacia la mano de obra.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo permitirá gestionar los factores de riesgo de manera que se prevengan los accidentes y enfermedades laborales, se satisfagan los objetivos de seguridad y salud de la organización y se eduque a los trabajadores para que sean precavidos.

El operador minero implementará el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se basa en la Ley N° 29783, a la vez DS. 024 EM 2016 y su modificatoria DS N° 023 EM 2017 para cumplir con la ley y garantizar la seguridad de sus trabajadores.



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cuál es diagnóstico de mejora la de seguridad y salud ocupacional de las actividades del operador minero Wiylian, basada en la ley N° 29783 y D.S. 024 EM-2016 Y su modificatoria D.S. 023 EM-2017?

1.2.2. Problema específico

- ¿Cuál es el diagnóstico situacional en materia de seguridad y salud ocupacional del operador minero Wiylian en la concesión Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque?
- ¿Cómo se identifica los peligros y se evalúa los riesgos en las actividades del operador minero Wiylian en la concesión Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque?
- ¿Cómo desarrollar la implementación según la Ley 29783 y D.S. 024 EM 2016 y su modificatoria D.S. 023 EM 2017 del operador minero wiylian en la concesión Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque?

1.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional establecido según la Ley 29783 y D.S. 024 EM 2016 y su modificatoria D.S. 023 EM 2017, del operador minero Wiylian en la concesión Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de línea base en aspectos de seguridad y salud ocupacional del operador minero Wiylian en la concesión Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque.



- Identificar los peligros, evaluando e indicando los controles del operador minero Wiylian en la concesión Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque
- Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional del operador minero Wiylian en la concesión Acumulación Los Rosales del distrito de Vilque.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Una mala gestión de la seguridad acarrea gastos económicos y empresariales como consecuencia de un accidente o una muerte en el lugar de trabajo, paros laborales, multas legales, en consecuencia, un proceso judicial.

La adopción de un sistema eficaz de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo es esencial para el éxito de una organización. Un sistema de gestión adecuado permite llevar a cabo procedimientos más seguros, reduciendo las interrupciones de la actividad y las pérdidas importantes de personal. Esto puede reducir significativamente la tasa de accidentes, los gastos operativos y las indemnizaciones. Además, garantiza el cumplimiento de todas las leyes para evitar sanciones o multas.

La incidencia de los accidentes en la industria minera ha aumentado significativamente en los últimos años, elevando la importancia de la seguridad en nuestra nación. Esto demuestra una falta de dedicación por parte de los operadores mineros, así como una falta de formación, normas, políticas y supervisión en las operaciones mineras.

Se hace debido a la necesidad de observar y evaluar los peligros, riesgos asociados a las operaciones mineras subterráneas del operador minero Wiylian. “De acuerdo con la Ley General de Minería N° 014-1993-EM, modificada por el Decreto Supremo 02-2016-EM, la adopción de sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional ayudaría al control de accidentes. D.S. 024-2016 EM y su modificatoria D.S. 023 - 2017 EM, y la Legislación N° 29981; ley que establece la superintendencia nacional de inspección del



trabajo (SUNAFIL), modifica la ley 28806”, y se evitarán otros problemas de seguridad, por lo que se mejorará la reputación del operador minero.

El presente trabajo de investigación se realizó con la revisión de las normas de seguridad y salud ocupacional, lo cual ayudará al operador minero a evaluar los resultados de los riesgos existentes, los cuales también deben ser analizados continuamente en su aplicación, pudiendo generalizarse estos resultados a otras realidades con características comparables.

El operador Minero Wiylian cuenta con contrato de explotación por parte de la concesión Acumulación Los Rosales, se encuentra en proceso de formalización por ellos se le exige la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupación.

1.5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis general

Con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional establecido según la ley 29783 y D.S. 024-2016-EM, juntamente con su modificatoria D.S 023-2017-EM, que tendrá una mejora de gestión metódica y estructural para el desarrollo de la actividad minera del operador minero.

1.5.2. Hipótesis específico

- Se logro una mejora continua del operador minero “WIYLIAN”, en aspectos de seguridad y salud ocupacional.
- Estará planificado su sistema de gestión de seguridad a la vez identificado los peligros, evaluado e indicado los controles a emplear para cada uno de los riesgos en el trabajo.
- Estará implementado el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional del operador minero “WIYLIAM” con las herramientas de gestión.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes internacionales

Macias (2021) “Este estudio pretende proporcionar los criterios e instrumentos para la creación de un sistema de seguridad en una empresa minera basado en las normas legislativas pertinentes, la identificación de peligros y riesgos, y la mejora de las condiciones de trabajo y la provisión de un entorno laboral seguro. Se presentan los tipos de indicadores de seguridad que pueden utilizarse para la evaluación del rendimiento y la verificación del cumplimiento del SGSST para la mejora continua. Cada etapa de cómo Sociedad Minera El Dorado implementará su Sistema de Gestión de la Seguridad se describe en el enfoque que se utilizará”.

Caysahuana (2019) “En esta tesis se examina el establecimiento de un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo de acuerdo con la D.S. Debido al escaso énfasis puesto en la aplicación en años anteriores y al gran número de accidentes que la acompañaba, se procedió a la descripción de la situación real y al tratamiento de los datos asociados de los accidentes. El segundo procedimiento incluía la planificación de la implantación del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. El tercer procedimiento es la implantación y documentación del S.G.S.O.H.S. mediante un programa de listas de comprobación, seguido de una auditoría interna y externa para evaluar y verificar la eficacia de la implantación del sistema de gestión, con puntuaciones del 94% y el 92%, respectivamente”.



2.1.2. Antecedentes nacionales

Noa (2019) “La empresa El Genio E.I.R.L. Unidad Minera Orcopampa no cuenta con un sistema de seguridad y salud ocupacional para sus procesos que le permita proteger la seguridad y salud de sus colaboradores, ya que se propone implementar dicho sistema en el taller de maestranza de El Genio E.I.R.L. Unidad Minera Orcopampa en el año 2018. Con una población de 15 colaboradores del Taller de Maestranza el Genio E.I.R.L., se realizaron estudios cuantitativos, descriptivos y con nivel de investigación aplicada. Para ello, se realizó un análisis con diagnósticos situacionales actuales de todo el sistema de SST de la empresa, y se propusieron medidas correctivas y preventivas dentro del sistema de gestión. De conformidad con la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

Tapia (2018) “El objetivo es elaborar los mecanismos existentes para la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos (matriz de riesgos) a los que están expuestos los trabajadores, evaluar el nivel de cumplimiento de la normativa legal vigente y evaluar los mecanismos de seguimiento de cada elemento del sistema de gestión implantado. Se utilizan enfoques descriptivos (interpretativos) y prácticos. Estos incluyen la descripción de escenarios, eventos y realidades concretas. La investigación descriptiva consiste en identificar las cualidades, los rasgos y los perfiles más destacados de las personas, los grupos, las comunidades o cualquier otra entidad investigada. El objetivo de los estudios aplicados es garantizar que todos los conceptos tratados en el trabajo se apliquen a las actividades consideradas”

Guillen (2017) “El presente estudio analiza el plan metodológico para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con la Ley N° 29783 y al D.S. 055-2012-TR es una empresa que fabrica



productos de plástico reforzado con fibra de vidrio. El sistema permitirá a la organización gestionar los riesgos asociados a sus actividades para ofrecer un ambiente de trabajo seguro que prevenga la incidencia de accidentes y enfermedades laborales, logrando así el cumplimiento de los requisitos normativos existentes en el país.”

2.1.3. Antecedentes locales

Ramos (2021) “El trabajo de investigación está referido a la aplicación del sistema gestión de seguridad para controlar incidentes y accidentes en la Corporación Minera Ananea S.A., Operador Minero Carmelo Yucra Mamani, que se encuentra realizando labores de desarrollo, preparación y explotación de yacimientos primarios de oro, como operador minero para la Corporación Minera Ananea S.A., que se encuentra inscrita con número de RUC: 10015406548 que actualmente viene realizando actividades de explotación minera subterránea. El objetivo principal del presente trabajo de investigación es implementar el sistema gestión de seguridad para controlar los incidentes y accidentes en la Corporación Minera Ananea S.A., operador Minero Carmelo Yucra Mamani. La metodología consiste en implementar el Departamento de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, según el D.S. 024-2016-EM, RSSO, a través de ella se implementa sistema de gestión de seguridad para controlar incidentes y accidentes en operación mina, la implementación del sistema de gestión de seguridad es para controlar incidentes y accidentes en las labores subterráneas identificando muchos peligros y riesgos”.

Mayta (2021) “El trabajo de investigación se realizó en San Gabán-Carabaya, proyecto construcción civil y túnel como parte de la construcción de la hidroeléctrica San Gabán III. El objetivo principal es implementar el SGSST basado en la norma ISO 45001-2018 para la disminución de factores de accidentabilidad.



Para lo cual se realizó un diagnóstico situacional de la gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa basado en la norma ISO 45001-2018, al resultado obtenido se inició a establecer un plan de acción, diseñar, realizar la implementación del sistema de gestión, aplicación y evaluación de los requisitos que requiere esta norma”.

Montesinos (2022) “En este estudio se emplearon criterios y técnicas para el establecimiento de un sistema de seguridad y salud para Compañía Minera Kolpa S.A., tomando como referencia la Norma Internacional ISO 45001 para Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. La implementación de un Sistema de Gestión tuvo como objetivo cumplir con los requisitos establecidos por la Norma Internacional ISO 45001, la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria la Ley N° 30222, y lograr un mejor control de la Seguridad y Salud en el Trabajo aplicada a los procesos productivos de los proyectos, a fin de reducir los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades Profesionales. La implementación de un sistema de seguridad y salud basado en las ideas, principios, legislación, normas y procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001 fue el objeto de este estudio”

2.2. MARCO TEORICO

2.2.1. Sistema de gestión y seguridad

“La seguridad y la salud en el trabajo son un conjunto de medidas destinadas a evitar accidentes y problemas de salud entre los empleados y a proporcionar unas condiciones de trabajo saludables y seguras. Cuestiones de salud laboral y lugares de trabajo seguros y saludables” (ISO 45001, 2018). “La mayoría de las empresas creen que la salud y la seguridad en el lugar de trabajo es una elección basada exclusivamente en la relación costo-beneficio”. (Anaya, Suares, Rubio, & Galindo,



2018). “La consecución de la seguridad y la salud en el trabajo como sistema integrado, por otra parte, ofrece a las empresas beneficios como una mayor motivación de los trabajadores, un aumento de la productividad y una disminución de los gastos. En un estudio sobre los sistemas de gestión realizado en Portugal, se estableció que los principales beneficios de los sistemas integrados de gestión de la seguridad y la salud incluyen una reducción de los accidentes laborales, el fomento de la motivación de los trabajadores y una gran mejora de la productividad en el lugar de trabajo”. (Morgado, Silva, & Fonseca, 2019).

2.2.2. Seguridad

“Se trata de un escenario en el que los riesgos, las situaciones y las actividades subestándar tienen el potencial de causar daños corporales, psicológicos y/o materiales, que deben ser regulados para salvaguardar la salud y el bienestar de los empleados de una determinada organización”. (Danmert & Molinelli, 2007)

2.2.3. Salud ocupacional

“La salud laboral es un área multidisciplinar que promueve y protege la salud de los trabajadores. Al disminuir los factores de riesgo, este sector trata de prevenir los accidentes y las enfermedades”. (OMS, 2020).

“El reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en la Minería la define como la rama de la Salud Pública que tiene por objeto promover y mantener el mayor nivel posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir cualquier daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y los factores de riesgo; y adaptar el trabajo al trabajador, teniendo en cuenta sus aptitudes y habilidades.” (Decreto Supremo N° 023, 2016)

“Rama de la Salud Pública cuya misión es promover y mantener el óptimo bienestar mental, físico y social de los trabajadores en todas las operaciones de la



organización. En otras palabras, busca evitar cualquier daño a la salud causado por las circunstancias de trabajo en todas las vocaciones y mejorar las condiciones de trabajo suministradas a los colaboradores en función de sus talentos y capacidades”.

(Danmert & Molinelli, 2007)

2.2.3.1. Enfermedad ocupacional

Es la degradación del cuerpo o la función del trabajador como consecuencia de la exposición laboral a factores de riesgo físicos, químicos, biológicos, psicológicos y disergonómicos.

2.2.3.2. Sistema de gestión

Es una herramienta que permite a las organizaciones cumplir sus objetivos de forma más “organizada y sencilla. Además, se describe como el conjunto de componentes organizativos que conforman organización que son interdependientes para establecer políticas, un plan estratégico y objetivos. Las políticas, el plan estratégico, los objetivos y los procedimientos de la operación se diseñan para alcanzar las metas establecidas”. (Cachura & Lastra, 2019)

2.2.3.3. Concepto norma

“Se trata de un documento que incluye fichas técnicas reglamentarias que explican el producto a partir del desarrollo y la experiencia. Debe estar autorizado por una autoridad mundialmente conocida y aceptada, como la Organización Internacional de Normalización (ISO). Su adquisición es opcional, pero su incorporación al sistema de gestión requiere la participación de la alta dirección y de todas las partes interesadas”. (ISO 45001, 2018).

A continuación, se enumeran los beneficios de su aplicación:

- Mejora el prestigio de la empresa.
- Permite a la empresa alcanzar un nivel certificado de seguridad y calidad.

- Establece una importante fuente de información para los empleados en numerosas operaciones económicas dentro de la empresa.

2.2.3.4. Ciclo de mejora continua

“El enfoque del sistema de gestión de la SST aplicado en este documento se basa en el concepto de planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA). Se aplica primordialmente para la mejora continua que permite implementar las mejoras necesarias en los procesos y los procedimientos en una organización”. (ISO 45001, 2018)



Figura 1. Ciclo de mejora continua

Fuente: (ISO 45001, 2018)

1. **Planificar.** Establecer los objetivos y los métodos necesarios en aquellas actividades o áreas de una organización que deseen mejorar para conseguir los resultados deseados de acuerdo con la política de la empresa. En otras palabras, reconocer la posibilidad de mejorar los procesos y preparar las modificaciones necesarias en función de los objetivos y las políticas.



2. **Hacer.** Seguir los procesos. En otras palabras, aplicar los cambios identificados, planificados y necesarios en los procesos junto con las partes pertinentes para alcanzar los objetivos y metas previstos.
3. **Verificar.** Verificar el cumplimiento de los objetivos y políticas de la organización mediante el seguimiento y la evaluación continuos de las mejoras implementadas. Además de cumplir los objetivos, las normas legales y otros requisitos pertinentes, implica comunicar los resultados a las principales partes interesadas de la organización.
4. **Actuar.** Si las comprobaciones mencionadas dan un resultado positivo, se tomarán las medidas necesarias para lograr la mejora continua del cumplimiento del sistema de gestión.

2.2.4. Línea base

“La línea de base es un examen de la situación de la organización con respecto a todos los aspectos de la seguridad y la salud en el trabajo. Se lleva a cabo una evaluación preliminar, también conocida como estudio de referencia, para realizar un diagnóstico del estado de la seguridad y la salud en el trabajo. Los resultados recogidos se comparan con los requisitos de la ley y otras disposiciones legales pertinentes; se utilizan para construir y operar el sistema y como punto de referencia para medir su progreso continuo”. (Ley. 29783, 2016)

2.2.5. IPERC

Se trata de una matriz en la que, para cada proceso, se describen, identifican y evalúan las actividades, los peligros, los riesgos y las medidas de control esenciales, respectivamente. 25° LSST Art. Los empleadores aplicarán el SG-SSO exigido por la ley y este reglamento, teniendo en cuenta el tipo de empresa u organización, el grado de exposición a los peligros y riesgos y el número de empleados.

2.2.5.1. Según el Decreto Supremo 023-2017 el IPERC deberá:

- “Considerar todos los peligros y riesgos derivados de los procesos y actividades relacionadas con el trabajo”.
- “Ser adecuados a la naturaleza del proceso y del trabajo. El nivel de detalle debe corresponder al nivel de riesgo. Seguir siendo apropiado durante un período de tiempo razonable”.
- “Seguir siendo apropiado durante un periodo de tiempo razonable.”
- “El IPERC debe centrarse en las prácticas eficaces y no en las instrucciones.”
- “El IPERC debe tener en cuenta los procesos y las actividades rutinarias y no rutinarias”.
- “El IPERC debe considerar los cambios en el entorno de trabajo”.
- “El IPERC debe considerar los individuos y los grupos de riesgo”.
- “El IPERC debe considerar todo lo que puede ser afectado por los procesos y actividades de trabajo”.
- “El IPERC debe ser estructurado, práctico y fomentar la participación.”

2.2.5.2. Valoración de la probabilidad de perdida

Tabla 1.

Clasificación de riesgos según la percepción de suceso

| VALOR ASIG. | PROBABILIDADES |
|-------------|--|
| 1 | En común que suceda un accidente laboral |
| 2 | Ha sucedido un accidente laboral al menos una vez |
| 3 | Podría suceder un accidente laboral |
| 4 | Es raro que suceda un accidente laboral |
| 5 | Es prácticamente imposible que suceda un accidente laboral |

Fuente: MINEM (2017)

2.2.5.3. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

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

Figura 2. Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos

Fuente: MINEM (2017)

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

Figura 3. Descripción del nivel de riesgo

Fuente: MINEM (2017)

Tabla 2.
Criterios y valoración de riesgos con costos en dolores

| Criterios | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|
| Severidad Catastrófico | Lesión personal Varias fatalidades. Varias personas con permanentes. | Daño a propiedad Perdidas por un monto mayor a US\$ 100,000 | Daño al proceso Paralización proceso de mas un mes o paralización definitiva. |
| Mortalidad (perdida mayor) | Una mortalidad Estado vegetal | Perdidas por un monto entre US\$ 0,001 | Paralización del proceso de mas 1 semana y menos de un mes. |
| Perdida permanente | Lesiones que incapacitan ala persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas. | Perdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000 | Paralización del proceso de mas de 1 día hasta 1 semana. |
| Perdida temporal | Lesiones que incapacitan ala persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica | Perdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000 | Paralización de 1 día |
| Perdida menor | Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves. | Perdida por monto menor US\$ 1,000 | Paralización menor de 1 día |

Fuente: MINEM (2017)

Tabla 3.
Probabilidad y frecuencia de exposición

| CRITERIOS | | |
|--|---|---|
| Probabilidad Común (muy probable) | Probabilidad de frecuencia Sucede con demasiada frecuencia | Frecuencia de exposición Muchas (6 o más) personas expuestas Varias veces al día |
| Ha sucedido (probable) | Sucede con frecuencia | Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día |
| Puede suceder (posible) | Sucede ocasionalmente | Pocas (3 a 5) personas expuesta varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente. |
| Rara vez que suceda (poco probable) | Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra | Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente |
| Prácticamente imposible que suceda | Muy rara vez ocurre Imposible que ocurra | Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente |

Fuente: MINEM (2017)

2.2.5.3. Valoración de riesgo puro

Tabla 4.
Clasificación de riesgos

| ESTIMACION DE RIESGOS | |
|------------------------------|----------------|
| GRADO DE RIESGOS | PUNTAJE |
| Trivial (T) | 4 |
| Tolerable (TO) | De 5 a 8 |
| Moderado (M) | De 9 a 16 |
| Importante (IM) | De 17 a 24 |
| Intolerable (IT) | De 25 a 36 |

Fuente: MINEM (2017)

| CONSECUENCIAS | | | | |
|-----------------------|---------------------|--------------------------|---------|--------------|
| LIGERAMENTE DAÑINO DL | DAÑINO D | EXTREMADAMENTE DAÑINO ED | | |
| RIESGO TRIVIAL T | RIESGO TOLERABLE TO | RIESGO MODERADO MO | BAJA B | PROBABILIDAD |
| RIESGO TOLERABLE TO | RIESGO MODERADO MO | RIESGO IMPORTANTES | MEDIO M | |
| RIESGO MODERADO MO | RIESGO IMPORTANTE | RIESGO INTOLERABLE | ALTA A | |

Figura 4. Clasificación de riesgos

Fuente: Minen

2.2.6. Planificación

2.2.6.1. Planificación y liderazgo

“El liderazgo y las políticas de la alta dirección son vitales para el desarrollo y mantenimiento de un sistema exitoso y eficiente que genere beneficios para las partes interesadas.”

2.2.6.2. Políticas gerenciales sobre seguridad

“La alta dirección debe diseñar y aprobar la política de salud y seguridad en el trabajo de la organización y asegurarse de que, dentro del ámbito de su SG, establece que la política es acorde con el tipo y la gravedad de los riesgos de salud y seguridad en el trabajo de la organización.”

- Implica una dedicación a la prevención de lesiones y deterioro de la salud.
- Exige el cumplimiento de los reglamentos legales y las normas jurídicas estatales.
- Se difunde a todos los empleados de la organización para que sean conscientes de sus responsabilidades específicas en materia de salud y seguridad laboral.



- Además, este acuerdo debe constar por escrito y estar firmado por la dirección (como ejemplo, se adjunta la siguiente política).

2.2.7. Competencias capacidades y comunicación

2.2.7.1. Comunicación

Una de las mayores dificultades que tenemos al interactuar con los demás es la capacidad de comprender y ser comprendidos. La transmisión y recepción de símbolos, señales o avisos son ejemplos de procesos interactivos cuyos componentes interactúan y repercuten dinámicamente entre sí. El gestor de recursos es el encargado de hacerlo. Uno de estos recursos son las personas, que observan y tienen pensamientos, sentimientos y emociones que pueden ser comunicados eficazmente.

2.2.7.2. Capacitación sobre competencias

Ofrece la información y las habilidades necesarias para el desempeño exitoso del trabajo. Esto se hará a los empleados de supervisión. No se trata sólo de una cuestión de seguridad, sino también de los conocimientos y habilidades necesarios para realizar el trabajo con éxito.

2.2.7.3. Orientación para el conocimiento

El objetivo es transmitir los conocimientos básicos necesarios para realizar la tarea con eficacia. Las listas de comprobación de los temas que deben tratarse en la reunión de orientación son útiles para dirigir el proceso de orientación y garantizar la coherencia del mensaje. En las sesiones de orientación y concienciación del sistema que se llevan a cabo en el lugar de trabajo, se tratan los siguientes temas:

- Procedimientos de seguridad
- Normas de seguridad en el lugar de trabajo



- Medidas de emergencia
- Prácticas del sistema que son específicas del lugar.
- Notificación de incidentes e incumplimientos.
- Las obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad.
- Los riesgos relativos a la seguridad que son particulares del entorno de trabajo.
- Requisitos impuestos por la ley.
- Necesidades de seguridad del personal.
- La seguridad individual.
- Medidas correctoras.
- Necesidades futuras derivadas de los planes y objetivos estratégicos y operativos.
- Modificaciones de la estructura organizativa, los procedimientos operativos y el equipamiento.
- Evaluaciones sobre la eficacia de cada persona en el desempeño de determinadas tareas.
- Normas y obligaciones reglamentarias que afectan a las partes.
- Conclusiones del análisis de riesgos.

El propósito de las sesiones de orientación posteriores es repasar y revisar ciertos aspectos de la orientación original. Éstos deben ser aplicables a todos, no sólo a los recién contratados:

- Los empleados que han sido ascendidos, trasladados a una nueva área o a los que se les ha asignado una nueva función.
- Los que vuelven a casa después de una larga ausencia.



- Las personas cuyos procedimientos y equipos de trabajo han cambiado últimamente.

2.2.7.4. Necesitamos en cuanto a competencias y capacitación

Un componente esencial del sistema es la identificación de los requisitos de formación y competencia.

2.2.7.5. Efectividad de los programas de capacitación

La formación a menudo no alcanza su objetivo concreto, ya que hay dos componentes que deben ser proporcionales entre sí. El primero es la cantidad de formación ofrecida, y el segundo los resultados de la formación.

2.2.7.6. Reuniones grupales

2.2.7.7. Características de un buen comunicador

Como se ha dicho anteriormente, el supervisor es una parte crucial de la organización, ya que supervisa los recursos de la empresa a través de su liderazgo. Por lo tanto, los siguientes criterios definen a un jefe y comunicador eficaz:

- Naturalismo en su lenguaje corporal.
- Explica utilizando un lenguaje directo y sistemático; utiliza una terminología adecuada.
- Sinceridad en sus enseñanzas hacia todos los individuos.
- Actitud mental positiva acompañada de un vigor y dinamismo comunicativo
- Seguridad y conocimiento de la materia.
- Capacidad de escuchar a todos.
- Aceptación de la falibilidad humana con integridad.
- Capacidad de identificar y aceptar puntos de vista divergentes.



- La participación es posible cuando se tienen en cuenta las variaciones individuales.
- No pierde el control.
- Promueve la confianza.
- Considera las aportaciones de los demás.

2.2.7.8. Beneficios de las reuniones de seguridad efectiva

- Las ventajas de una comunicación exitosa son, en general, las siguientes:
- Fomenta una atmósfera de conducta cooperativa y compromiso social.
- Ayuda a establecer la coherencia de la comunicación.
- Proporciona una plataforma para la formación en seguridad.
- Despierta la curiosidad por los asuntos que necesitan reparación.
- Mejora la capacidad de comunicación.
- Desarrolla las habilidades interpersonales.
- Mejora las destrezas para las relaciones humanas.

2.2.7.9. Métodos y técnicas para conducir reuniones

A continuación, se enumeran las principales etapas para facilitar las conversaciones en grupo.

- Introducir el tema, y a continuación, concluirlo.
- Ampliar el asunto, el tema o la idea.
- Identificar los puntos principales de un argumento o refutación.
- Concluir o resumir.

En cuanto a las técnicas que utilizamos para guiar las discusiones:

- a) **Técnica de conferencia y discusión:** El supervisor ocupa una posición central, habla la mayor parte del tiempo y se beneficia de tener la sartén por el mango.



Cuando el tema no es familiar o no es conocido por los participantes, o cuando el tema no se presta a un debate libre, se utiliza este enfoque.

- b) **Técnica de preguntas y respuestas:** El supervisor asume un papel más de apoyo y fomenta la participación haciendo o dirigiendo las preguntas adecuadas cuando las soluciones ya están ahí y sólo hay que sacarlas del grupo.
- c) **Técnica de los pro y contras:** El supervisor actúa con imparcialidad cuando facilita una conversación estructurada sobre un tema concreto e invita a los participantes a expresar sus opiniones y a aportar pruebas de las mismas.
- d) **Técnicas de los grupos pequeños:** Esta técnica permite fragmentar un grupo grande y crear más oportunidades para la participación individual.

2.2.7.10. Concejos para el liderazgo efectivo en las reuniones

- **La planificación:** Esto implica establecer los objetivos de la reunión, crear el orden del día y determinar lo que se necesita para alcanzarlos. En algunos casos, puede resultar ventajoso programar reuniones completas utilizando una hoja de trabajo.
- **Mantener el impulso:** “El arte de preguntar es una técnica crucial para fomentar la participación y hacer que una reunión vaya en la dirección correcta. Las reuniones eficaces fomentan la participación de diversas maneras”.
- **Preparación:** Implica garantizar que el lugar de la reunión y todo el material necesario (lápices, blocs, tarjetas, etc.), los medios audiovisuales, el equipo y los suministros estén fácilmente disponibles.



Tabla 5.
Como llevar una reunión grupal

| Antes | Durante | Después |
|------------|---------------------|-----------------------|
| Planificar | Comenzar a la hora | Emitir acta y reporte |
| Preparar | Mantener el interés | Hacer seguimiento |
| Comunicar | Terminar | Evaluar y mejorar |

2.2.7.11. Inspecciones

Objetivos de las inspecciones

- Determinar los problemas de interrupción, desperdicio, daño y enfermedad.
- Determinar si el equipo ha quedado por debajo de los estándares aceptables.
- Identificar la conducta inadecuada de los empleados.
- Determinar y reducir las consecuencias de los cambios de proceso, equipo, material y personal.
- Identificar las acciones correctivas inadecuadas.
- Determinar si el mantenimiento preventivo es adecuado o no.
- Eficacia de la distribución del trabajo.
- Disciplina en el lugar de trabajo
- La seguridad en el trabajo se rige por el control de daños y residuos.
- Mostrar la dedicación de la dirección a la seguridad y la salud.

2.2.7.12. Como realizar una inspección

- 1. Empezar con una actitud positiva:** “Un enfoque más contemporáneo del examen consiste en hacer hincapié en las buenas circunstancias. Comenzar el informe con un resumen de todo lo que se ha hecho bien, incluyendo los



- elogios basados en el informe anterior, establece un buen tono para la inspección”.
2. **Buscar las cosas que no salta a la vista:** Una evaluación exhaustiva puede revelar muchos de los defectos obvios que se ven fácilmente. Sin embargo, debe dedicar una cantidad considerable de tiempo a buscar elementos que normalmente no se ven durante las operaciones rutinarias.
 3. **Cubrir el sector sistemáticamente:** Para descubrir todo de forma sistemática y completa, será necesario pasear por el lugar, echar un breve vistazo y elegir la técnica más eficaz para realizar una inspección correcta y completa. Un gráfico que represente el camino a seguir puede ser útil en este caso.
 4. **Describir y ubicar cada cosa claramente:** Si la descripción y la ubicación de los elementos no están claras, responder a las preguntas y volver a visitar la zona después de presentar el informe de inspección resulta ineficaz. En lugar de intentar recordar dónde se encuentra, es preferible utilizar títulos o imágenes.
 5. **Tomar acción inmediata para controlar casos urgentes:** Cuando se reconoce una amenaza importante o probable, hay que actuar con rapidez. Normalmente, hay procedimientos provisionales urgentes que conducen a una reparación permanente; por ejemplo, tapar un pozo de registro abierto.
 6. **Informe las cosas que parecen innecesarias:** No hay nada que "pague" más el tiempo invertido en una inspección que trasladar el equipo y los suministros no utilizados a un lugar donde puedan ser utilizados. Al trasladar el material y el equipo a donde se necesita, un supervisor puede ahorrar a la organización una cantidad sustancial de dinero.



7. Buscar las causas básicas de las cosas: Reconozca y evalúe los comportamientos y situaciones deficientes que presencie, ya que son los signos del problema. Del mismo modo, debes identificar, siempre que sea posible, cuál es el verdadero origen de la carencia observada.

2.2.7.13. Tipos de inspección

a) Inspecciones informales: Son las que realiza el Supervisor al recorrer el área y consisten en inspecciones periódicas que se realizan antes del inicio de los trabajos para asegurar que el lugar, el equipo, las herramientas, la maquinaria, etc. están en excelente estado.

b) Inspecciones formales: “Es una observación metódica en la que se inspeccionan las condiciones y se reconocen los riesgos y peligros en los edificios, materiales, equipos y procedimientos de trabajo, y se realiza con cierta frecuencia”.

c) Inspecciones previas al uso: “Son las comprobaciones realizadas por el mecánico u operador de los sistemas que son esenciales para el funcionamiento seguro y adecuado de los equipos, que pueden convertirse en un peligro debido al uso continuo. A continuación, se detallan las etapas para aplicar un programa de inspección previa al uso”.

-Designar los equipos que deben examinarse y la frecuencia de dichas comprobaciones

- Proporcionar formularios de inspección para documentar las observaciones
- Instruir a los conductores sobre lo que deben observar y cómo registrarlo.
- Confirmar que los conductores realizan las inspecciones correctamente.

d) Inspecciones de limpieza: Las condiciones insalubres son la principal causa de accidentes. Estas inspecciones pueden identificar y remediar situaciones de



descuido y suciedad antes de que se produzcan incidentes. Estas inspecciones pueden realizarse solas o en combinación con otra inspección.

e) Inspecciones generales: Se trata de inspecciones que descubren problemas de salud y seguridad de forma rutinaria y regular.

Métodos para realizar una inspección general

a) Preparación

- Comience con una mentalidad positiva; reconozca las situaciones y actitudes favorables.
- Planifique, trace un plan de ruta que le lleve a todos los lugares y divida su tiempo en función de ello.
- Sepa qué buscar; qué constituye una condición subestándar
- Cree listas de comprobación que le ayuden en la inspección
- Examine las inspecciones anteriores para ver si hay elementos que requieren una atención especial.
- Prepárese con el equipo y los suministros necesarios para la inspección.

b) Evaluar

- Utilice dibujos y esquemas para cubrir todas las bases.
- Haga hincapié en lo bueno destacando los elementos precisos y los que requieren mejoras.
- Busque problemas ocultos descubriendo las causas fundamentales.
- Adopte medidas provisionales rápidas para mitigar los peligros probables.
- Describir cada elemento para que el revisor pueda comprenderlo.
- Priorizar los peligros en función de su calificación.
- Determinar las causas subyacentes de los fenómenos observables.
-



c) Crear medidas correctoras

Una inspección eficaz investiga las causas subyacentes de las condiciones inadecuadas y aplica medidas correctoras para mitigar el riesgo. Estas medidas se clasifican en TEMPORALES, que corrigen las causas inmediatas (como la limpieza de un derrame o la reinstalación de un protector), y PERMANENTES, que corrigen las causas fundamentales (por ejemplo, proporcionar formación, orden y limpieza, etc.). Tenga en cuenta lo siguiente a la hora de determinar si las actividades correctoras son adecuadas:

- Evaluar la probabilidad de recurrencia.
- Considerar la gravedad de la pérdida probable.
- Crear alternativas correctoras.
- Determinar el coste, el grado potencial y las opciones de control.
- Justificar el método de control sugerido.

d) Continuación de la acción correctiva

Es esencial supervisar las actividades para verificar que se han terminado, que funcionan como se pretendía y que no se producen efectos secundarios imprevistos. Entre las sugerencias de actividades adicionales se incluyen:

- Asegurarse de que el personal recibe los cambios propuestos
- Crear órdenes de trabajo y, si es necesario, añadirlas a los informes.
- Controlar los recursos; por ejemplo, observar las fechas de entrega de los artículos.
- Comprobar la duración de las actividades al establecer las órdenes de trabajo



- Observar el trabajo y registrar cualquier alteración que pueda afectar a su calidad.
- Antes de utilizar los controles, asegurarse de que son suficientes y están en buen estado de funcionamiento.
- Realice una evaluación final para confirmar que las medidas correctoras son eficaces.

e) Elaborar un informe de la inspección

- Escriba con claridad para que se pueda comprender una evaluación sencilla.
- Deje un espacio entre los elementos de análisis de las causas.
- Si es necesario, haga hincapié en las sugerencias escribiéndolas en una página aparte.
- Numere los elementos de forma secuencial para facilitar su distribución.
- Para destacar los problemas recurrentes, copie las fechas de los elementos no resueltos del informe anterior al principio del informe actual.
- Visualice las clases de riesgo para subrayar los riesgos.
- Racionalice el procedimiento en un sistema de evaluación de informes y acciones.

2.2.7.14. Equipos de protección individual

En algunos aspectos, la exigencia de equipos de protección individual es lamentable, ya que significa que cualquier riesgo que proporcione un peligro no se ha evitado o no se puede abordar mediante un control técnico, como un diseño adecuado que limite el uso de los EPI.

Los equipos de protección personal y las pérdidas

Se pueden reconocer tres escenarios completamente establecidos en la secuencia que conduce a un siniestro: el precontacto, el contacto con una fuente

de energía que supera el límite del cuerpo o de la estructura humana y el poscontacto. El escenario de precontacto corresponde a la fase preventiva, el de accidente/contacto a la fase de protección y el de postcontacto a la fase de reparación. En todas ellas hay opciones de acción tangibles y prácticas.

Etapas preventivas: Aquí se puede evitar el accidente o el suceso; los síntomas o causas inmediatas, así como las raíces o razones fundamentales, se encuentran entre las fuentes de riesgo que hay que erradicar. Las políticas, los planes, las normas y los reglamentos, los diseños estructurales y de equipos, y la correcta manipulación de los materiales son algunos de los diversos actos que deben tenerse en cuenta para una gestión más eficaz de esta fase.

Por lo tanto, el núcleo de los enfoques de protección es la fortificación del cuerpo que entra en contacto con la energía; esto no erradicará las pérdidas por contacto, pero puede disminuirlas hasta niveles aceptables de control. Por lo tanto, el equipo de protección personal es una medida de protección, ya que evita un incidente que cause pérdidas.



Figura 5. Relación de la mejora y control de pérdidas.

Selección del Equipo de Protección

La selección del equipo de protección personal se basa en el tipo de tarea que debe realizar el personal. La figura 11 muestra las numerosas formas de equipos de protección personal que el empresario debe ofrecer gratuitamente, de acuerdo con la legislación.



Figura 6. *Equipos de protección personal*

2.2.7.15. Clasificación de los Equipos de Protección Personal

Es esencial destacar que cualquier equipo de protección personal utilizado para protegerse de un riesgo concreto debe ser seleccionado por profesionales capacitados y cumplir las normas de calidad establecidas por el Instituto Nacional de Normas y Tecnología (INTEC) u otras organizaciones reconocidas internacionalmente.

Se utilizará la siguiente taxonomía para explicar los distintos tipos de equipos:

- Protección de cráneo.
- Protección de ojos y cara.



- Protección de oído.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protección de manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Cinturón de seguridad para trabajo de altura.
- Ropa protectora.

2.2.7.16. Investigación y análisis de incidentes y accidentes

¿Cómo hacer una investigación de accidentes y/o incidentes?

La investigación de accidentes debe considerarse como una actividad sistemática y planificada de antemano que se desarrolla a través de una serie de pasos o fases que ayudan al investigador a determinar las causas subyacentes del accidente y, lo que es más importante, a establecer las medidas correctoras necesarias para evitar que se repita.

La objetividad, la claridad y la rapidez son los criterios fundamentales que rigen la realización de una investigación de accidentes.

Una investigación de accidentes consta de cinco fases:

- Respuesta inicial o análisis de la situación.
- Recopilación de información.
- Identificado de causas o análisis de la información.
- Medidas correctivas o plan de acciones correctivas.
- Informe de investigación.

Estos métodos no deben considerarse lineales (como un proceso paso a paso). Los pasos del proceso deben considerarse interactivos. Esto demuestra que, por ejemplo, el investigador no puede empezar con la fase de recogida de datos, terminarla por completo y pasar después a la fase de análisis de datos;

es concebible y necesario recoger datos durante todo el proceso y evaluar los datos continuamente.



Figura 7. Fases de una investigación de accidentes.

Fase I: Respuesta Inicial (Análisis de la Situación)

Después de que se produzca un suceso o accidente, el investigador debe visitar inmediatamente el lugar. Después de 45 minutos, las pruebas cruciales comienzan a cambiar y los detalles empiezan a desaparecer o a distorsionarse, según la experiencia.

El objetivo principal de esta fase es identificar con precisión lo que ocurrió justo antes y durante el accidente o suceso.

Es necesario determinar:

¿Que debió haber pasado?

¿Quién estuvo presente y que estuvo haciendo en ese momento?

¿Cuándo debió haber sido terminado la tarea?

¿Dónde debió haberse desarrollando esta actividad?



¿Cómo debió haberse realizado la tarea?

Se recomienda utilizar una lista de comprobación, documentos de control o formularios para responder a las preguntas; no se responderán todas las preguntas, por lo que hay que prestar mucha atención a los detalles. Durante este paso, es crucial identificar a las personas implicadas en el accidente o incidente:

- Testigos oculares.
- La gente que estuvo en la escena previo al accidente o incidente.
- La gente que llegó a la escena justo después del accidente o incidente.
- Cualquiera que pueda tener conocimiento de factores contribuyentes.

Además, documente los posibles testigos que puedan ser útiles a lo largo de la investigación. Esto garantizará que se identifiquen los recursos antes de la fase de recopilación de información y será un componente clave del proceso de acción correctiva.

a) Al arribo a la escena del accidente:

Al llegar al lugar del accidente o del suceso, el investigador debe tomar inmediatamente las siguientes medidas:

b) ¿Qué sucedió?

En este paso, el investigador deberá plantear esta indagación. El propósito no es identificar los elementos causales per se, sino recrear las circunstancias que condujeron al accidente o incidente. A veces, se requiere un ensayo controlado del accidente o suceso para demostrar y probar que realmente ocurrió. Este enfoque debe utilizarse con mucho cuidado, como se detalla en la siguiente sección.



Fase II: Recopilación de Información

Antes de comenzar este paso, el investigador debe elegir cuidadosamente a su equipo de estudio y a los empleados que pueden ayudar a identificar las pruebas.

El paso de recopilación de información sigue inmediatamente al análisis del escenario. El objetivo del análisis del escenario es determinar lo que debería haber ocurrido. El objetivo de la fase de recogida de información es identificar con precisión lo que ocurrió. Para ello, es necesario reunir todos los datos accesibles. En esta fase, todo el material debe considerarse relevante; los investigadores deben tener la mente abierta y absorber toda la información sin formarse ningún juicio. En la etapa siguiente se examinará la información, y sólo entonces se establecerá su importancia o efecto.

c) Fuentes de Información:

La aplicación del enfoque de las 4P a la recogida de datos garantizará que se tengan en cuenta todas las fuentes de información:

- **Las personas**, incluidas las víctimas, los testigos, los supervisores, los controladores y los directivos, así como los enfermeros, los médicos y los socorristas, pueden ofrecer información médica sobre las lesiones o el impacto y las consecuencias de los niveles de exposición a un peligro.
- **Partes**: Piezas, fluidos, partes mecánicas, etc.
- **Posición**: La colocación de equipos, personas y otros objetos.
- **Documentación**: registros, especificaciones, dibujos, etc.

Este enfoque debe aplicarse meticulosamente a todas las investigaciones de accidentes para adquirir datos objetivos y pertinentes. Cada

fuente de información declarada debe tratarse con sus propios procesos o técnicas.

Fase III: Identificar Causas

Ahora es el momento de determinar las causas de los percances. A este nivel, se utilizan muchos métodos para identificar dichas causas. En este sentido, los enfoques de análisis de las causas profundas son herramientas analíticas sistemáticas que ayudan a los investigadores a identificar las causas iniciales o las causas profundas de los accidentes e incidentes. Estas tecnologías sustituyen y perfeccionan el análisis intuitivo de las causas. La mayoría de las veces, las técnicas indicadas en esta investigación pueden seguirse para investigar eficazmente un accidente laboral.

Sin embargo, hay formas cualitativas y cuantitativas de análisis de riesgos que son definitivamente eficaces para la prevención de accidentes, pero se omitieron en nuestra investigación, ya que son más adecuadas para grandes obras de construcción con rutinas de trabajo muy complejas.

A continuación, se describen los procedimientos:

2.2.7.17. Método del árbol de causas

Se trata de un diagrama que representa la reconstrucción de la cadena de causas del accidente, ilustrando sus vínculos temporales y lógicos.

El árbol causal representa visualmente todos los datos recogidos y sus vínculos existentes, ayudando de forma sorprendente a descubrir causas aparentemente ocultas que el siguiente procedimiento analítico nos lleva a descubrir.

El procedimiento comienza con el accidente y recorre sus pasos hasta el punto en que la investigación debe detenerse.

El árbol se completa cuando se encuentran las causas o motivos básicos que no necesitan un escenario previo para explicar su papel en la génesis de los accidentes. Estos factores están asociados al sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales de la organización.

- Los antecedentes que condujeron a una circunstancia fáctica concreta no están claros porque la recogida de datos fue insuficiente o errónea.

El objetivo de la investigación de accidentes es determinar, con la ayuda del árbol de causas, qué medidas preventivas deben aplicarse para evitar accidentes similares y rectificar otras causas identificadas, especialmente las relativas a fallos sistémicos en la gestión de la prevención de riesgos laborales.

Durante la utilización de este método se deben seguir las siguientes acciones:

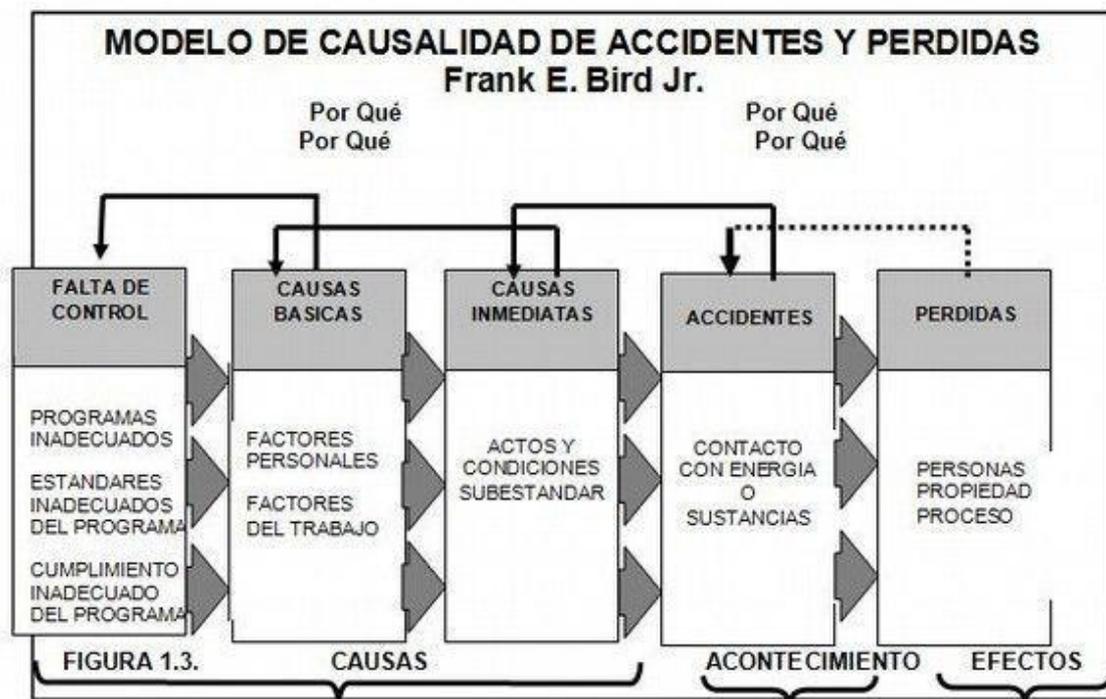


Figura 8. Modelo de la casualidad de perdidas

Fase IV: Medidas preventivas/correctivas

“Cuando se produce un accidente laboral, uno o varios de los riesgos existentes en el lugar del accidente se han materializado. El accidente laboral pone de manifiesto



una deficiencia en la evaluación de riesgos, concretamente en lo que se refiere a la identificación de los riesgos, a la no identificación de los factores de riesgo o de los factores que pueden materializarlos, a la no aplicación de las medidas preventivas establecidas en la evaluación de riesgos, o a la ausencia o insuficiencia de estas medidas”.

“Tras el análisis de las causas que han intervenido en la secuencia que ha conducido al accidente, es decir, la determinación de los factores de riesgo encadenados, el aspecto más importante de la investigación del accidente es la determinación de las medidas preventivas que, aplicadas, minimicen al máximo los riesgos reduciéndolos y vigilando periódicamente las condiciones de trabajo, tratando así de evitar en lo posible su repetición”.

Un método para dividir estas unidades es el siguiente:

1. Medidas Preventivas de eliminación o de reducción del riesgo: señalamos las siguientes:

- Métodos de prevención en origen Se trata de dispositivos y precauciones.
- Medidas preventivas para una organización. Se trata de un caso clásico de minimización de la exposición al riesgo mediante la organización de grupos de trabajo o turnos. Además, sería necesario contar con prácticas de trabajo eficaces.
- Precauciones de seguridad colectivas Son ejemplos de barandillas, plataformas de trabajo, redes, etc.
- Medidas de seguridad individualizadas Se refiere a los equipos de protección individual que deben utilizarse junto con otras medidas preventivas si el peligro o los riesgos no se han eliminado o minimizado eficazmente mediante la protección en la fuente, la protección colectiva, etc.
- Información y formación de los trabajadores. Se debe llevar a cabo una preparación de actividades de información y formación en base a la Evaluación



de Riesgos y, si es necesario, cuando se exponga un riesgo como resultado de un accidente.

Estas medidas preventivas para minimizar o disminuir los peligros son compatibles y pueden aplicarse simultáneamente en cada caso. Obviamente, habrá que recomendar medidas complementarias si una medida de protección en el origen no cubre todas las posibles situaciones de peligro en un puesto de trabajo. Por ejemplo, la protección en el punto de funcionamiento de una máquina no evita el riesgo de cortes o golpes en los componentes al manipularlos; por lo tanto, la protección en el origen debe reforzarse con guantes de seguridad, es decir, equipos de protección individual, y un curso sobre manipulación de pesos.

2. Medidas preventivas de control

Entre estas mencionaremos:

- “Inspecciones periódicas del entorno de trabajo. Esta medida preventiva puede ser evaluada desde dos ángulos. Uno, el que corresponde a las inspecciones periódicas que deben realizarse en los puestos de trabajo para asegurar que no han variado las condiciones de trabajo; incorporación de equipos de trabajo; cambio de posición de los mismos; utilización de nuevos productos químicos; operaciones especiales de reparación o mantenimiento; y dos, el que se refiere a asegurar que se cumplen las medidas preventivas establecidas en la evaluación de riesgos y, en nuestro caso, como resultado de la investigación del accidente” (que coincidió con la evaluación de riesgos).
- gestión de la estructura y los procedimientos del trabajo. Esta precaución es especialmente relevante en los trabajos de montaje, obra civil, construcción y mantenimiento. Por lo tanto, es vital verificar el cumplimiento de los programas preventivos creados para este fin. Además, a veces es importante gestionar la



organización y las técnicas de trabajo en diversas ocupaciones, como cuando se descargan productos químicos peligrosos, como líquidos inflamables, cuando se transportan desde las cisternas de los camiones a los depósitos de almacenamiento.

- Control del estado de salud de los empleados. Este paso es especialmente crucial cuando se emplean productos químicos peligrosos en el lugar de trabajo, y debemos asegurarnos de que las medidas aplicadas son eficaces y no ponen en peligro la salud de los empleados. Por ejemplo, el uso de ciertos metales como el plomo o el mercurio requiere una investigación clínica para determinar la concentración de estos metales en el cuerpo del personal expuesto.

Todas estas medidas preventivas son compatibles, y si se quiere alcanzar el mayor grado de seguridad y salud, casi siempre deben aplicarse combinando el mayor número posible de los tipos de acciones mencionadas.

Otro método para separar estos pasos es considerar las causas raíz, que, una vez descubiertas, necesitan el desarrollo y la aplicación de dos tipos de acciones correctivas:

- **Temporales:** Las medidas temporales son las que abordan los problemas inmediatos.
- **Permanentes:** Esta forma de remedio aborda los problemas de fondo.

Fase V: Informe final de accidentes

El objetivo de estas instrucciones y de los criterios expuestos en la metodología de investigación es garantizar que todos los informes de investigación tengan el mismo contenido formal y de fondo. El contenido formal viene determinado por las distintas partes del informe. Esto implica que deben existir normas de uniformidad para que los mismos hechos sean evaluados, en la medida de lo posible, con los mismos criterios.



El Manual concluye con las tablas de códigos necesarias para completar el informe o determinar el significado de los datos codificados.

Los accidentes y sucesos rara vez son consecuencia de una sola causa, y en la gran mayoría de los casos intervienen varios contribuyentes. Para evitar que se repita el incidente, es necesario identificar la fuente subyacente del problema.

No obstante, una investigación fructífera podría dar como resultado lo siguiente:

- **Descripción del acontecimiento:** Una investigación exhaustiva aclarará las pruebas contradictorias para determinar con precisión lo que ocurrió.
- **Identificar de las causas reales:** Las verdaderas razones es probablemente la mayor ventaja de llevar a cabo una investigación de accidentes.
- **La identificación de los riesgos:** proporciona la base para determinar la posibilidad de que se repita y el potencial de pérdidas.
- **Desarrollar controles:** una investigación satisfactoria da lugar a controles adecuados, que a su vez reducen o eliminan el problema. Pocos accidentes son sucesos individuales; una investigación adecuada revela patrones probables de ocurrencia.
- **Demostrar interés:** Los accidentes proporcionan a los individuos una imagen realista de los peligros que amenazan su seguridad y contribuyen a crear un entorno de trabajo agradable.

2.2.7.18. Control de la seguridad ocupacional e higiene industrial

2.2.7.19. Control de los riesgos a la salud

“El control de la salud en el trabajo se centra en el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades o alteraciones de la salud inducidas por causas relacionadas con el lugar de trabajo. Como medida de precaución, la higiene industrial” (Tapia, 2018)



El campo de la higiene industrial se centra en el descubrimiento, la evaluación y la gestión de las condiciones del lugar de trabajo que pueden causar enfermedades o deterioro de la salud.” (Cachura & Lastra, 2019)

Un programa de higiene industrial tiene tres componentes clave: identificación, evaluación y control. Su objetivo es eliminar o reducir los peligros para la salud en el trabajo.

Al comparar las actividades esenciales de un programa de seguridad e higiene laboral, encontramos paralelismos en la detección de posibles pérdidas, el análisis de las mismas, la creación de medidas de control, la aplicación de dichos controles y la evaluación de su eficacia. Esto explica por qué la gestión de la seguridad y la higiene industrial deben considerarse como una única actividad con los mismos fines y objetivos. La higiene industrial es el estudio de cómo los productos químicos del lugar de trabajo influyen en el cuerpo humano y cómo detectarlos o identificarlos.

En la vigilancia de la salud laboral se suelen utilizar cuatro sistemas: personal, ambiental, biológico y médico.

- a) **Control personal:** Este término se refiere a la medición de la exposición de un trabajador a la contaminación atmosférica. El dispositivo de medición (dosímetro) se coloca lo más cerca posible del punto de entrada del contaminante en el cuerpo; por ejemplo, en el caso de un contaminante atmosférico tóxico por inhalación, el dispositivo de medición se coloca cerca de la zona de respiración, y en el caso del ruido, el dispositivo se coloca cerca del oído.
- b) **Control ambiental:** Se trata de la medición de las concentraciones de contaminantes en el lugar de trabajo. El instrumento de medición se coloca



junto al puesto de trabajo habitual del operario y, a continuación, se determina o calcula la concentración del contaminante del aire o el estrés energético físico.

c) control biológico: Implica la identificación de cambios en la composición de los fluidos corporales, los tejidos o el aire exhalado que sugieren una absorción excesiva de un contaminante. El plomo, el fluoruro, el cadmio, el mercurio, etc., pueden detectarse en la sangre o en la orina para revelar una absorción excesiva del tóxico.

d) El control médico: Se refiere a la investigación de la reacción de un trabajador a un contaminante por parte de profesionales médicos. Una vez absorbido el contaminante, la vigilancia biológica y médica ofrece información.

El objetivo último del control sanitario y de la higiene industrial va más allá de evitar los peligros laborales; es la salud integral del trabajador. La patología laboral es la rama de la medicina que investiga los trastornos laborales, ya que su objetivo es evitar la patología laboral. (Guillen , 2017)

2.2.7.20. Identificación de riesgos a la salud

El objetivo inicial de un programa de gestión de la salud e higiene industrial es detectar posibles problemas de salud en el lugar de trabajo.

Para reconocerlo, primero hay que saber qué hay que buscar. A continuación, se describen los posibles riesgos industriales:

1) Sustancias químicas.

Se trata de sustancias en forma de partículas que entran en el cuerpo por inhalación, ingestión o absorción (a través de la piel).



Provocan neumoconiosis, asfixia, intoxicación o envenenamiento, trastornos sensoriales, anomalías del sistema neurológico, dermatitis, etc. (Ramos , 2021)

a) Atributos de los agentes químicos

El polvo se compone de partículas sólidas creadas por aplastamiento, explosión, decrepitación (desintegración inducida por el calor), transporte de minerales, etc.

Clasificación por efectos sobre la salud:

Como la sílice, el amianto y otros polvos que minimizan la fibrosis pulmonar.

Carbón, hierro, etc.) que causan poca o ninguna fibrosis pulmonar.

Polvos tóxicos con consecuencias sistémicas, como el plomo, el manganeso, etc.

Polvos irritantes, como la cal, los reactivos químicos, etc.

Los polvos que contienen agentes cancerígenos, como los procedentes de materiales radiactivos.

Los diferentes tipos de polvo son:

“El polvo industrial puede estar formado por materia orgánica natural (madera, algodón, polen, bacterias, etc.), materia orgánica artificial o sintética (plásticos, etc.), materia metálica inorgánica (plomo, hierro, mercurio, manganeso, etc.) o materia inorgánica no metálica (carbón natural y artificial, sílice cristalina, sílice amorfa y silicato)”. (Noa, 2019)

Tamaño de las partículas:

El polvo inhalable se define como el polvo que contiene partículas superiores a 10 micras.



El polvo respirable (menor de 10 micras) no puede verse sin un microscopio; sin embargo, cantidades significativas de este polvo respirable pueden verse como si fueran humo cuando se utiliza una lámpara de rayos.

Si entran en las vías respiratorias, serán retenidas por la saliva, los pelos nasales y la humedad de la tráquea. Las partículas de más de 10 micras tienden a depositarse en el suelo debido a su propio peso y sólo causan una leve molestia; si entran en el tracto respiratorio, serán retenidas por la saliva, los pelos nasales y la humedad de la tráquea. No pueden llegar a los pulmones. La vista normal puede detectar partículas de hasta 50 micras.

Tras analizar los pulmones de los empleados expuestos al polvo industrial, se llegó a las siguientes conclusiones

Las partículas suspendidas en el aire de menos de 5 micras penetran en los alvéolos pulmonares; el 70% de estas partículas son menores de 1 micra y el 30% restante consiste en partículas menores de 0,5 micras. Tienen un impacto negativo.

En la nariz y los bronquios, persisten las partículas mayores de 5 micras.

Agentes biológicos

Se trata de microorganismos nocivos como bacterias, hongos, virus, etc., junto con residuos urbanos, aguas residuales y polvo vegetal.

Los riesgos potenciales de estos agentes se mitigan con el uso de fosas sépticas, la tala de árboles en el interior de la mina, el secado de los mismos antes de su utilización y la conservación de la temperatura y la atmósfera adecuadas.

2.2.7.21. Ergonomía

“Es el uso de las ciencias biológicas del hombre en combinación con las ciencias de la ingeniería para lograr una adaptación mutua óptima del hombre, mejorando así la productividad y el bienestar humano.” (Organización Mundial del Trabajo) (OIT - 1961).

“La ingeniería humana es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, la máquina y el entorno de trabajo para adaptar los puestos de trabajo, los entornos y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores con el fin de minimizar los efectos negativos y, por tanto, mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador” (RSSO en Minería Definition of Terms y RSST Glossary of Terms). (Caysahuana, 2019)

Características

“Es el estudio de cómo los humanos interactúan con las máquinas y el entorno para adaptarse a sus características físicas y mentales. Su uso permite crear asignaciones que no sólo aumentan la capacidad y el rendimiento del trabajador, sino que también protegen al individuo contra el sobreesfuerzo y el estrés.”

“Tiene en cuenta las aptitudes físicas y mentales de los empleados, así como su interacción con la maquinaria y los equipos, las herramientas y el entorno de trabajo. El núcleo de la ergonomía es la humanización del lugar de trabajo”.

Factores de Riesgo Disergonómico

Es el conjunto de características de la tarea o del puesto de trabajo, definidas con mayor o menor precisión, que influyen en la probabilidad de que una persona expuesta a ellas sufra un accidente laboral. Estos factores incluyen



la manipulación física de pesos, el sobreesfuerzo, las posturas de trabajo y las acciones repetidas.

Riesgo disergonómico

Es el conjunto de características de la tarea o del puesto de trabajo, definidas con mayor o menor precisión, que influyen en la probabilidad de que una persona expuesta a ellas sufra un accidente laboral. Estos factores incluyen la manipulación física de pesos, el sobreesfuerzo, las posturas de trabajo y las acciones repetidas.

2.2.7.22. Métodos para identificar la exposición a riesgos a la salud

Existen diversas técnicas eficaces para reconocer los peligros laborales. Estas técnicas son sencillas y fáciles de aplicar.

- a) Inspecciones planificadas:** Puede llevarse a cabo utilizando las listas de comprobación existentes o desarrollando nuevas listas de comprobación que hagan hincapié en la higiene industrial además de en la seguridad.
- b) Análisis de tareas:** Se utiliza para identificar los posibles riesgos relacionados con los trabajos que se consideran esenciales.
- c) Comités de seguridad y ergonomía:** Consiste en un debate sobre los riesgos a los que se enfrenta y las posibles soluciones alternativas.
- d) Hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS):** Asegúrese de que cada producto químico en el lugar de trabajo tiene una hoja de datos de seguridad (MSDS). Estos documentos incluyen información sobre cómo identificar y mitigar los peligros químicos.
- e) Inventario de sustancias químicas:** Asegúrese de que cada producto químico en el lugar de trabajo tiene una hoja de datos de seguridad (MSDS).



Estos documentos incluyen información sobre cómo identificar y mitigar los peligros químicos.

f) Entrevistas a los trabajadores: Dado que la ergonomía se ocupa del estudio de la relación entre los trabajadores y el ambiente de trabajo, las entrevistas a los trabajadores son un excelente modo de reconocer los peligros ergonómicos.

2.2.7.23. Monitoreo de la higiene y salud ocupacional

Para establecer si un contaminante es peligroso para la salud, es necesario comprender la terminología básica relativa a la concentración de agentes en el lugar de trabajo. La Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) define tres límites de exposición distintos para los valores límite de exposición:

- TLV-TWA (Threshold Limit Value-Time Weighted Average): concentración media ponderada en el tiempo para una jornada laboral regular de ocho horas y una semana laboral de 40 horas, a la que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin experimentar efectos perjudiciales.
- Concentración a la que los trabajadores pueden estar expuestos constantemente durante un tiempo limitado sin sufrir daños. Es la exposición media ponderada en el tiempo de 15 minutos que no puede superarse en ningún momento a lo largo de la jornada laboral, aunque la media ponderada en el tiempo de 8 horas sea inferior.

2.2.7.24. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

2.2.7.24.1. Programa anual de Seguridad y Salud Ocupacional



1. Definición

Es el documento que contiene el conjunto de actividades a desarrollar en el transcurso de un año, a partir del diagnóstico del estado actual de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud establecido en este reglamento y demás disposiciones, con el fin de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades laborales (RSSO EN MINERÍA: Definición de términos).

Es la divulgación por adelantado de los componentes que se crearán y las circunstancias a las que se someterán.

2.2.7.24.2. Constitución de programas

Las siguientes leyes y reglamentos regulan la organización de las empresas mineras:

- a) “Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, D.S. No. 014-92-EM del 04 de Junio de 1992. Título XV Bienestar y Seguridad”.
- b) “Ley N° 29788”
- c) “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D. S. No. 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM”.

2.2.7.24.3. Objetivos del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

- Todo programa de seguridad y salud en el trabajo debe tener las siguientes metas u objetivos: -Cumplir y esforzarse por superar los requisitos existentes.
- Prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades.
- Proteger la salud del trabajador y su familia.



- Prevenir daños en los equipos, materiales e instalaciones. Capacitar al personal -Fomentar el desarrollo integral del trabajador y su familia.

a. Requerimientos

Necesarios para cumplir los objetivos. Las necesidades de personal ejecutivo y auxiliar son proporcionales al volumen de actividades actuales y a las amenazas previstas.

- a) Local.
- b) Materiales.
- c) Equipos para control de agentes contaminantes.
- d) Equipos para salvamento minero.
- e) Equipos contra incendios, etc.

Pautas para elaborar programas de Seguridad y Salud Ocupacional

En la industria minera es posible construir complejos procedimientos de seguridad e higiene.

Las fases posteriores son consecuencia de la experiencia y los grandes resultados:

- a. “Realizar un estudio y una evaluación de los riesgos estáticos, dinámicos y humanos en el lugar de trabajo, los edificios y las zonas circundantes, teniendo en cuenta la presencia de contaminantes, incendios, explosivos, hundimientos, inundaciones y sequías, los métodos de trabajo, la magnitud de las operaciones, la maquinaria, las herramientas, los materiales, la energía, etc., así como el nivel de supervisión, el grado de formación en materia de seguridad e higiene



- en el lugar de trabajo y en la industria, la normativa, las guardias de trabajo, los incentivos, la organización de la empresa y otros factores”.
- b. “Evaluar los programas de seguridad diseñados (ejecución, grado de compromiso de los trabajadores, resultados obtenidos, sugerencias y grado de cumplimiento de las inspecciones de las empresas auditoras), la infraestructura, el organigrama, los equipos disponibles, etc.”.
 - c. “Consultar con la Dirección y la Asesoría de Seguridad para conocer la política del operador de la mina en materia de seguridad, limpieza de la mina, ventilación y formación, y aportar sugerencias basadas en los resultados y conclusiones anteriores.”

2.2.7.25. Contenido de un Programa Anual de Seguridad y Salud

Ocupacional

Un Programa Anual de Seguridad e Higiene en las Minas debe abordar, entre otras cosas, los componentes de la administración del programa, la gestión de riesgos, la educación, la promoción de la seguridad, el trabajo de oficina, la medicina integrada, la higiene industrial, el bienestar y la economía.

2.2.8. Costos de beneficio de la implementación de las herramientas de gestión



Tabla 6.

Tabla informativa de la implementación durante diciembre a enero 2022 costo S/. 50,350.00

| IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN EN SOLES | INCIDENTES DESDE LEVE A GRAVES | COSTO EN SOLES |
|--|---|---|--|
| Capacitador | 20,000.00 | Rescate | 5,000.00 |
| Señalización | 5,000.00 | Paralización de 0 a 90 días. | 18,000.00 |
| Materiales | 10,350.00 | Trámites administrativos | 10,000.00 |
| PETS | 15000.00 | Tratamiento medico | Desde 2,000.00 a 200,000.00 |
| Check list | 1500.00 | Sepelio | 10,000.00 |
| | | Bonificación a familiares | 100,000.00 |
| Totales | 50,350.00 | | 145,000.00 A 343,000.00 |

Fuente: El investigador



CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1. Tipo y nivel de investigación

Según, (Álvarez, 2003) “El objetivo de la investigación aplicada es utilizar los conceptos teóricos desarrollados a través de la investigación básica para abordar cuestiones prácticas” este estudio es de tipo aplicativo y de nivel descriptivo de acuerdo con los propósitos y objetivos de la investigación.

3.1.2. Métodos de investigación

Según, Sampieri & Mendoza (2019) “El objetivo del método cualitativo es desarrollar preguntas de investigación y luego probarlas. Se basa en un marco lógico deductivo.” se aplicó el método deductivo de análisis.

3.1.3. Diseño de investigación

Según, Sampieri & Mendoza (2019) “Se describe como un estudio que únicamente examina los factores tal y como se encuentran en su entorno natural, sin modificarlos a propósito”. El diseño de investigación es no experimental.

3.2. POBLACIÓN

Para la presente investigación la población será los 28 trabajadores del operador minero Wiylian que están distribuidos por áreas: administración, residencia, área de limpieza, perforación, vigilancia, seguridad operadores y bodegueros.

3.3. MUESTRA

La muestra corresponde a todas las áreas del operador minero Wiylian que está constituida por 28 trabajadores distribuidos por diferentes áreas.

La población objeto de la investigación se elige en función del tipo de peligro al que se expone a los empleados cada una de las actividades realizadas en los trabajos subterráneos de la mina. Dado que cada uno de ellos está expuesto a diversos peligros en función de sus actividades.

Tabla 7.
Población investigada del operador minero Wiylian

| Zonas laborables | Número de trabajadores | % |
|--|------------------------|-------------|
| Oficinas de la contrata Minera Natividad | 4 | 14.29% |
| Trabajadores | 24 | 85.71% |
| Total | 28 | 100% |

Tabla 8.
Cargos de la población

| Cargo | Número de trabajadores | % |
|------------------------|------------------------|-------------|
| Administrador | 1 | 3.57% |
| Ingenieros | 2 | 7.14% |
| Capataz | 2 | 7.14% |
| Operadores de Volquete | 2 | 7.14% |
| Perforistas | 4 | 14.29% |
| Limpieza | 13 | 46.13% |
| Vigilancia | 2 | 7.14% |
| Almacén | 2 | 7.14% |
| Total | 28 | 100% |

Fuente: Contrata minera Natividad

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El peligro de cada acción llevada a cabo en la minería subterránea se evaluó mediante el IPERC, que también se utilizó para aplicar los formularios y realizar las entrevistas.

3.4.1. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la tabla de distribución de frecuencias para procesar las estadísticas descriptivas.

La información se recogió a través de los informes elaborados por:



3.4.2. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron para el procesamiento de datos son:

- Observación directa
- Revisión documental

3.5. MATERIALES

Para la presente investigación los materiales utilizados son:

- Procedimientos escritos de trabajos seguro en todas las áreas donde se realizan trabajos mineros.
- Formatos de identificación de peligros, riesgos y sus medidas de control.
- Formatos para la determinación de la línea base
- Ordenamiento para el procesamiento de información

3.6. CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.6.1. Unidad de estudio

El operador minero Wylían, firmo contrato de explotación en la Concisión Acumulación Los Rosales con un área determinada, con el fin de beneficiarse de manera responsable en su explotación con relación a costo - beneficio.

3.6.2. Ubicación

“El área de investigación se encuentra ubicado geográficamente en el Distrito de Vilque, provincia de Puno, del departamento de Puno en el territorio peruano en una altitud de 3998 m.s.n.m. con una población de actividad minera de 5,100 habitantes, siendo sus coordenadas 15°46'65''S, 70°16'27''W”.

3.6.3. Accesibilidad

El acceso desde la ciudad de Lima hasta la concesión Acumulación Los Rosal es por vía asfaltada hasta la ciudad de Puno, de donde se desvía por una carretera

afirmada hasta el distrito de Vilque, luego se sigue por una trocha carrosable hasta la mina, el recorrido se indica en el cuadro siguiente.

Tabla 9.

Acceso desde la ciudad de Lima hasta contrata minera Natividad

| DE | A | TIEMPO(Hrs) | Distancia (Km) | VÍA |
|----------|----------|-------------|----------------|-------------------|
| Lima | Arequipa | 16.6 | 1009 | Asfaltada |
| Arequipa | Puno | 5.42 | 325 | Asfaltada |
| Puno | Vilque | 47 | 34.1 | Asfaltada |
| Vilque | Mina | 0.5 | 8 | Trocha carrosable |
| TOTAL | | 52.92 | 1376.1 | |

Fuente: MTC-Provias Nacional

3.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.7.1. Variable independiente

Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del operador minero Wiylian - VILQUE

3.7.2. Variable dependiente

Prevención de accidentes del operador minero Wiylian – Vilque

Tabla 10.

Matriz de operacionalización de variables

| Variabes | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición |
|---|--|--|--------------------|
| Gestión de seguridad y salud ocupacional | Decreto supremo 024-EM-2016 y modificatoria 2017 | Organización | Ordinal |
| | | Política de seguridad y salud ocupacional | Ordinal |
| | | Planificación del sistema | Ordinal |
| Prevención de accidentes | Identificación de peligros y evaluación de riesgos | Implementación de herramientas de gestión | Ordinal |
| | | Medidas de control (valoración de riesgos) | Ordinal |



3.8. CICLOS UNITARIOS DE OPERACIÓN MINA

3.8.1. Perforación

Para la perforación se utilizan taladros neumáticos ligeros del tipo Jack Leg BBC 16W/WS fabricados por Atlas Copco. Los trozos tienen 2,5 metros de ancho por 2,10 metros de alto y se basan en la dureza de la roca.

Se necesitan cuatro personas para completar este ciclo de trabajo.

- Un capataz
- Un perforista
- Dos ayudantes

3.8.2. Voladura

El operador minero Wiylian, utiliza explosivos convencionales para las voladuras. Para la perforación de agujeros de 1,5 metros de profundidad, se utilizará un explosivo fuerte como el semigelatina al 65% para la carga manual. Utilizamos fulminante n.º 8 para el cebado, y los perforadores utilizaron un corte quemado con cuatro agujeros y dos relieves. Se toman todas las precauciones de seguridad para evitar una voladura prematura cuando hay agua en el frente.

3.8.3. Limpieza y extracción

Después de ventilar el frente con el mínimo requerido de 10 empleados, se limpia el desmonte, asignando el capataz de turno las tareas a los paleros, piqueros, etc. En los trabajos acarreo se realiza con dos máquinas de bajo perfil (Teletram), o utilizando herramientas como llaves, carretilla y pulso.

Para manejar la maquinaria es necesario disponer de un carné de conducir válido, y el supervisor inmediato debe dar su permiso antes de entrar en el interior de la mina de acuerdo con el programa de inspección y mantenimiento preventivo. Para identificar el transporte, así como la cinta reflectante, los cinturones de seguridad, las



luces intermitentes, los botiquines de primeros auxilios, los extintores, los kits de herramientas y otros artículos, el departamento de seguridad y salud laboral ha asignado números de identificación.

3.8.4. Métodos de explotación

La técnica empleada se conoce como "corte relleno ascendente", en el que el mineral se retira mediante perforaciones de realce, chimeneas y subniveles. Una vez retirada toda la franja, el volumen correspondiente se rellena con material estéril, que sirve tanto de superficie de trabajo para los obreros como de soporte de las paredes de la abertura que se va creando durante el proceso. La técnica de extracción se utiliza en función del buzamiento de la veta, que varía entre 85° y 87° .



CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cumplimiento de los requisitos de la Ley 29783 y según D.S. 024 EM y su modificatoria D.S. 023 EM, realizamos el primer diagnóstico a la contrata minera Natividad a sus componentes mineros, como de referencia al operador minero Wiylian. Cada una de las necesidades enumeradas en la norma fue examinada con su propio soporte o evidencia imparcial, tanto en las oficinas como en las evaluaciones de campo, a fin de cumplir con los objetivos de esta actividad.

4.1. RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO ESPECIFICO

Tabla 11.

Reporte de ocurrencias antes de su implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

| Mes | N° trabajadores | Incidentes | Acto sub estándar | Condición sub estándar |
|----------------|--------------------|------------|----------------------|---------------------------|
| Jul-21 | 28 | 28 | 19 | 14 |
| Agos-21 | 28 | 21 | 17 | 16 |
| Set-21 | 28 | 9 | 12 | 19 |
| Oct-21 | 28 | 18 | 21 | 17 |
| Nov-21 | 29 | 23 | 22 | 14 |
| Dic-21 | 28 | 29 | 25 | 19 |
| ACUM | | 128 | 116 | 99 |

Según el análisis de reporte del archivo de la contrata minera Natividad antes de su implementación se reportaron 128 incidentes, 116 actos subestándar y 99 condición subestándar se observa la mayor cantidad de ocurrencias en el mes de dic-2021 por lo cual se toma la decisión de implementar y se asignar presupuesto.

Tabla 12.*Tipos de accidentes durante su implementación de herramientas de gestión*

| Mes | N° trabajadores | Incidentes | Acto subestándar | Condición subestándar |
|----------------|----------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Ene-22 | 28 | 10 | 10 | 9 |
| Feb- 22 | 28 | 9 | 9 | 9 |
| Mar -22 | 28 | 8 | 8 | 5 |
| Abr -22 | 28 | 4 | 9 | 2 |
| May-22 | 28 | 6 | 4 | 4 |
| Jun-22 | 28 | 4 | 5 | 3 |
| Jul-22 | 29 | 4 | 4 | 1 |
| Agos-22 | 28 | 3 | 5 | 3 |
| Set-22 | 27 | 5 | 2 | 1 |
| Oct-22 | 28 | 1 | 4 | 2 |
| Nov-22 | 28 | 5 | 3 | 2 |
| Dic-22 | 28 | 2 | 2 | 1 |
| ACUM | | 61 | 65 | 42 |

Según el análisis de reporte del archivo de la contrata minera Natividad durante su implementación se reportaron 61 incidentes, 65 actos subestándar y 42 condición subestándar se observa la disminución de la cantidad de ocurrencias durante su implementación.

Tabla 13.*Tipo de accidentes antes de la implementación de herramientas de gestión*

| Mes | N° trabajadores | Accidente | Accidentes | Accidentes |
|----------------|--------------------|-----------|----------------|------------|
| | | leve | incapacitantes | mortales |
| Jul-21 | 28 | 14 | 5 | 0 |
| Agos-21 | 28 | 11 | 4 | 0 |
| Set-21 | 28 | 13 | 1 | 0 |
| Oct-21 | 28 | 16 | 1 | 0 |
| Nov-21 | 29 | 12 | 9 | 0 |
| Dic-21 | 28 | 17 | 8 | 0 |
| ACUM | | 83 | 28 | 0 |

Según la tabla 13 antes de su implementación se suscitaron 83 accidentes leves, 28 accidentes incapacitantes y ningún accidente mortal, siendo los dos meses de noviembre y diciembre del 2021, se presentaron accidentes incapacitantes temporales.

Tabla 14.*Tipo de accidentes durante su implementación de herramientas de gestión*

| Mes | N° trabajadores | Accidente | Accidentes | Accidentes |
|------------------|--------------------|-----------|----------------|------------|
| | | leve | incapacitantes | mortales |
| Ene-22 | 28 | 10 | 2 | 0 |
| Feb-22 | 28 | 9 | 1 | 0 |
| Mar- 22 | 28 | 8 | 1 | 0 |
| Abril- 22 | 28 | 4 | 1 | 0 |
| May- 22 | 28 | 6 | 2 | 0 |
| Jun- 22 | 28 | 4 | 1 | 0 |
| Jul-22 | 29 | 4 | 2 | 0 |
| Agos-22 | 28 | 3 | 2 | 0 |
| Set-22 | 27 | 5 | 2 | 0 |
| Oct-22 | 28 | 1 | 0 | 0 |
| Nov-22 | 28 | 2 | 1 | 0 |
| Dic-22 | 28 | 2 | 1 | 0 |
| Acum. | | 58 | 16 | 0 |

Según la tabla 14 después de su implementación se suscitaron 58 accidentes leves, 16 accidentes incapacitantes y ningún accidente mortal.

Tabla 15.

Índices de seguridad antes de su implementación del sistema de gestión de SSO

| Mes | HH Trabajados | Accidentes Incapacitantes | Accidentes mortales | Días perdidos | IFA | ISA | IA |
|----------------|---------------|---------------------------|---------------------|---------------|--------|--------|--------|
| Jul-21 | 5376 | 5 | 0 | 6 | 381 | 756.2 | 187.7 |
| Agos-21 | 5600 | 4 | 0 | 5 | 321 | 780.6 | 162.2 |
| Set-21 | 5824 | 1 | 0 | 8 | 361.0 | 751.2 | 129.5 |
| Oct-21 | 5376 | 1 | 0 | 6 | 358.2 | 754.9 | 131.5 |
| Nov-21 | 4928 | 9 | 0 | 5 | 451 | 631.4 | 231.0 |
| Dic-21 | 5600 | 8 | 0 | 4 | 397 | 782.9 | 218.0 |
| Acum. | 32704 | 28 | 0 | 34 | 2269.2 | 4557.2 | 1059.9 |

Cálculo de índices de seguridad antes de la implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Índice de frecuencia de accidentes

Se tomará los datos de tabla N° 15 que es durante su implementación.

IFA: $(N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1000000) / \text{HHT}$

$(N^{\circ} \text{ accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{mortal})$

IFA: $(28 \times 1000000) / 32704$

IFA: 856.16 accidentes por cada millón de horas hombres trabajadas durante su implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional de la contrata minera Natividad.

Índice de severidad de accidentes (ISA)

Las jornadas perdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidad temporal.

ISA: $(N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados} \times 1000000) / \text{HHT}$

ISA: $(34 \times 1000000) / 32704$

ISA: 1039.62 días perdidos por cada millón de horas hombre trabajados.

Índice de accidentabilidad (IA)

IA= $(IFA \times ISA) / 1000$

IA: $(61.15 \times 1039.63) / 1000$

IA: 63.57 se puede sostener que índice accidentabilidad es deficiente antes de su implementación.

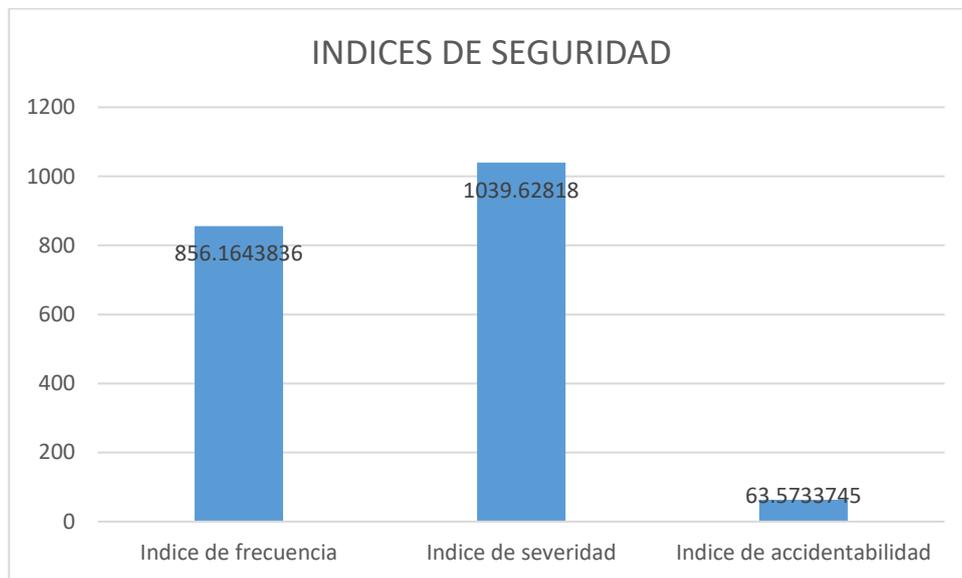


Figura 9. Índice de seguridad

Tabla 16.*Índices de seguridad durante su implementación del sistema de gestión de SSO*

| Mes | HH Trabajados | Accidentes Incapacitantes | Accidentes mortales | Días perdidos | IFA | ISA | IA |
|----------|---------------|---------------------------|---------------------|---------------|------|--------|--------|
| Ene-22 | 5824 | 2 | 0 | 9 | 532 | 521.3 | 521.4 |
| Feb- 22 | 5824 | 1 | 0 | 9 | 261 | 521.3 | 521.4 |
| Mar -22 | 5824 | 1 | 0 | 5 | 261 | 398.5 | 368.9 |
| Abr -22 | 5824 | 1 | 0 | 2 | 261 | 321.5 | 252.6 |
| May-22 | 5824 | 2 | 0 | 4 | 532 | 384.2 | 341.8 |
| Jun-22 | 5824 | 1 | 0 | 3 | 261 | 357.0 | 310.4 |
| Jul-2022 | 6032 | 2 | 0 | 1 | 532 | 241.2 | 126.3 |
| Agos-22 | 5824 | 2 | 0 | 3 | 261 | 357 | 281.5 |
| Set-22 | 5616 | 2 | 0 | 1 | 532 | 241.2 | 126.3 |
| Oct-22 | 5824 | 0 | 0 | 2 | 0 | 321.5 | 252.6 |
| Nov-22 | 5824 | 1 | 0 | 2 | 261 | 321.5 | 252.6 |
| Dic-22 | 5824 | 1 | 0 | 1 | 261 | 241.2 | 126.3 |
| ACUM | 69888 | 16 | 0 | 42 | 3955 | 4227.4 | 3482.1 |

Según la tabla 16 se puede observar que los meses con más pérdidas es al inicio

de su implementación luego progresivamente empieza a mejorar.

Índice de frecuencia de accidentes

Se tomará los datos de tabla N° 16 que es durante su implementación.

IFA: $(N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1000000) / \text{HHT}$

$(N^{\circ} \text{ accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{mortal})$

IFA: $(16 \times 1000000) / 69888$

IFA: 228.93 accidentes por cada millón de horas hombres trabajadas durante su implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional de la contrata minera Natividad.

Índice de severidad de accidentes (ISA)

Las jornadas perdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidad temporal.

ISA: $(N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados} \times 1000000) / \text{HHT}$

ISA: $(42 \times 1000000) / 69888$

ISA: 600.96 días perdidos por cada millón de horas hombre trabajados.

Índice de accidentabilidad (IA)

IA=(IFA x ISA) / 1000

IA: (61.15 x 1039.63) / 1000

IA: 60.57 se puede sostener que índice accidentabilidad mejoro progresivamente durante su implementación.

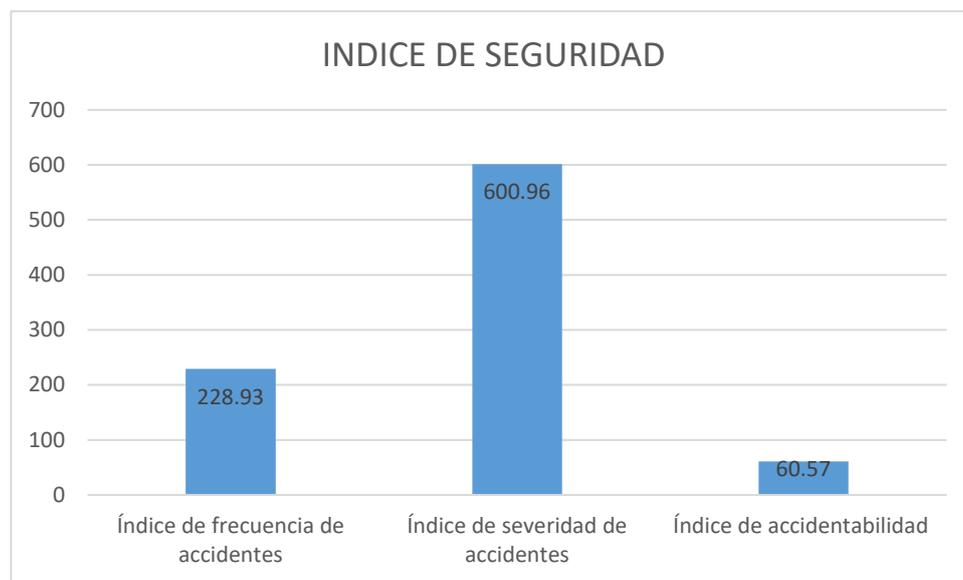


Figura 10. Análisis comparativo de índices de seguridad durante la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

4.2. RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO ESPECIFICO

4.2.1. IPERC línea base

Se realiza un análisis profundo y amplio, se identifican peligros, se evalúan riesgos desde esta base se inicia con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y posteriormente se hará un control anual de peligros y riesgos relacionados con la contrata minera (ver anexo 23).

4.2.2. Definición de puntajes de evaluación

Tabla 17.

Puntajes de evaluación

| DEFINICIÓN DE LOS PUNTAJES DE EVALUACIÓN | |
|--|--|
| 4 | Excelente, cumple con todos los criterios con que ha sido evaluado el elemento |
| 3 | Bueno, cumple con los principales criterios de evaluación del elemento, existen algunas debilidades no críticas. |
| 2 | Regular, no cumple con algunos criterios críticos de evaluación del elemento |
| 1 | Pobre, no cumple con la mayoría de criterios de evaluación del elemento. |
| 0 | Malo, no cumple con ninguno de los criterios de evaluación del elemento. |

| % DE CUMPLIMIENTO (PRIMERA ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SSST) | | |
|---|----------|--|
| Pobre | 0 – 30% | La mayoría de elementos del SSST no son aplicados. Se necesita con urgencia mejorar los procedimientos y condiciones físicas del lugar. |
| Regular | 31 - 60% | Algunos elementos principales del sistema de seguridad no son aplicados. P.D. estructura orgánica formalizada y registros, medidas de la planificación e implementación, revisiones regulares del programa, involucramiento de los trabajadores. Las condiciones físicas en el lugar necesitan ser mejoradas para cumplir con los requisitos legales y normas de la empresa. |
| Buena | 61 - 90% | Los principales elementos del programa de seguridad están implantados. Existen algunas debilidades no críticas de documentos. Las condiciones físicas en el lugar son buenas y requieren sólo mejoras menores. Los trabajadores están involucrados y su cumplimiento con los procedimientos es visible. |

Figura 11. Cumplimiento de implementación de seguridad y salud y trabajo

Tabla 18.

Análisis situacional de línea base (lista de verificación de lineamiento del GSSO)

| LINIAM. | INDICADOR | CUMPLIMIENTO | | | | PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO |
|--|---|--------------|----|----|----|----------------------------|
| | | FU E | SI | NO | NA | |
| I. Componentes e Involucramiento | | | | | | |
| Principios | El Empleador proporciona los recursos necesarios para que se implemente un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Se ha cumplido lo planificado en los diferentes programas de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Se implementan acciones preventivas de seguridad y salud en el trabajo para asegurar la forma continua. | | | X | | |
| | Se reconoce el desempeño del trabajador para la mejora la autoestima y se fomenta el trabajo en equipo. | | | X | | |
| | Se realizan actividades para fomentar una cultura de prevención de riesgos del trabajo en toda la contrata | | | X | | |
| | Se promueve un buen clima laboral para reforzar la empatía entre el empleador, trabajador y viceversa. | | | X | | |
| | Existen medios que permiten el aporte de los trabajadores al empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Existen mecanismos de reconocimiento del personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Se tiene evaluado los principales riesgos que ocasionan mayores pérdidas. | | | X | | |
| | Se fomenta la participación de los representantes de los trabajadores y de las organizaciones sindicales en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| II. Políticas de seguridad y salud ocupacional. | | | | | | |
| Política | Existe una política documentada en materia de seguridad y salud en el trabajo, específica y apropiada para la contrata. | | | X | | |
| | La política de seguridad y salud en el trabajo está firmada por la máxima autoridad de la contrata. | | | X | | |
| | Los trabajadores conocen y están comprometidos con lo establecido en la política de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Su contenido comprende: <ul style="list-style-type: none"> • El compromiso de protección de todos los miembros de la organización. • Cumplimiento de la normatividad vigente. • Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo por parte de los trabajadores y sus representantes. • La mejora continua en materia de seguridad y salud en el trabajo. Integración del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo con otros sistemas de ser el caso. | | | X | | |
| Dirección | Se toman decisiones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes. Informe de estadísticas, avances de programas de seguridad y salud en el trabajo y opiniones de trabajadores, dando el seguimiento de las mismas. | | | X | | |
| | El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |



| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|--|
| Liderazgo | El empleador asume el liderazgo en la gestión de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | El empleador dispone de los recursos necesarios para mejorar la gestión de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| Organización | Existen responsabilidades específicas en seguridad y salud en el trabajo de los niveles de mando de la contrata. | | | X | | |
| | Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | El comité o supervisores de seguridad y salud en el trabajo participan en la definición de estímulos y sanciones. | | | X | | |
| Competencia | El empleador ha definido los requisitos de competencias necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo para que este asuma sus deberes con responsabilidad. | | | X | | |
| I. Planteamiento y aplicación | | | | | | |
| Diagnostico | Se ha realizado una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnostico participativo del estado de la salud y seguridad en el trabajo. | | | X | | |
| | Los resultados han sido comparados con lo establecido en la ley de SSO y su reglamento, otros dispositivos legales pertinentes, para que sirvan de base para planificar, aplica el sistema como referencia para medir su mejora continua. | | | X | | |
| | La planificación permite: <ul style="list-style-type: none"> Cumplir con las normas nacionales Mejorar el desempeño. Mantener procesos. Productivos seguros o de servicios seguros. | | | X | | |
| Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos | El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar a riesgos. | | X | | | |
| | Comprende estos procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> Todas las actividades. Todo el personal. Todas las instalaciones. | | | X | | |
| | El empleador aplica medidas para: <ul style="list-style-type: none"> Gestionar, eliminar y controlar riesgos. Diseñar ambientes y puestos de trabajo, seleccionar equipos y métodos de trabajos que garanticen la seguridad y salud en el trabajo. Eliminar las situaciones y agentes peligrosos o sustituirlos. Modernizar los planes y programas de prevención de protección. Mantener políticas de protección. Capacitar anticipadamente al trabajador. El empleador actualiza la evaluación de riesgos una (01) vez al año como mínimo o cuando cambie las condiciones o se hayan producido daños. | | | X | | |
| | La evaluación de riesgo considera: <ul style="list-style-type: none"> Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la salud de los trabajadores. Medidas de prevención. | | | X | | |



| | | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|--|
| | Los representantes de los trabajadores han participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos, han sugerido las medidas de control verificando su aplicación. | | | X | | |
| Objetivos | Los objetivos se centran en el logro de resultados realistas y posibles de aplicar, que comprende: <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de los riesgos del trabajo. • Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. • La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la preparación y respuesta a situaciones de emergencia. • Definición de metas, indicadores, responsabilidades. Selección de criterios de medición para confirmar su logro. | | | X | | |
| | La contrata cuenta con objetivos cuantificables de seguridad y salud en el trabajo que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados. | | | X | | |
| Programa de seguridad y salud en el trabajo | Existe un programa anual de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Las actividades programadas están relacionadas con el logro de los objetivos. | | | X | | |
| | Se define responsables de las actividades en el programa de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Se define tiempos y plazos para el cumplimiento y se realiza seguimiento periódico. | | X | | | |
| | Se señala dotación de recursos humanos y económicos. | | | | | |
| | Se establecen actividades preventivas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador. | | | X | | |
| I. Implementación y operación | | | | | | |
| Estructura y responsabilidades | El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo está constituido de forma paritaria. (Para el caso de empleadores con 20 o más trabajadores). | | | X | | |
| | Existe al menos un supervisor de seguridad y salud (para el caso de empleadores con menos de 20 trabajadores). | | | X | | |
| | El empleador es responsable de: <ul style="list-style-type: none"> Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Actúa para mejorar el nivel de seguridad y salud en el trabajo. Actúa en tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo. Realiza los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral. | | | X | | |
| | El empleador considera las Competencias del trabajador en materia de seguridad y salud en el trabajo, al asignarle sus labores | | | X | | |
| | El empleador controla que solo el personal capacitado y protegido acceda a zonas de alto riesgo. | | | X | | |
| | El empleador prevé que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, di ergonómicos y psicosociales no generen daño al trabajador. | | | X | | |
| | El empleador asume los costos de las acciones de seguridad y salud ejecutadas en el centro de trabajo. | | | X | | |
| Capacitación | El empleador toma medidas para transmitir al trabajador información sobre los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda. | | | X | | |



| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|
| | El empleador imparte la capacitación dentro de la jornada de trabajo. | | | X | | |
| | El costo de las capacitaciones es íntegramente asumido por el empleador | | | X | | |
| | Los representantes de los trabajadores han revisado el programa de capacitación. | | | X | | |
| | La capacitación se imparte por personal competente y con experiencia en la materia. | | | X | | |
| | Se ha capacitado a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el Trabajo | | | X | | |
| | Las capacitaciones están documentadas. | | | X | | |
| | Se han realizado capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo: Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración. Durante el desempeño de la labor. Especifica en el puesto de trabajo o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato. | | | X | | |
| | Cuando se produce cambios en las funciones que desempeña el trabajador. • Cuando se produce cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo. • En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos. • Para la actualización periódica de los conocimientos. • Utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. | | | X | | |
| Medidas de Prevención | Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad: • Eliminación de los peligros y riesgos. • Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas. • Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control. • Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor riesgo o ningún riesgo para el trabajador. • En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta. | | | X | | |
| Preparación y respuestas ante emergencias | La empresa, entidad pública o privada ha elaborado planes y procedimientos para enfrentar y responder ante situaciones de emergencias. | | | X | | |
| | Se tiene organizada la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación. | | | X | | |
| | La empresa, revisa los planes y procedimientos ante situaciones de emergencias en forma periódica. | | | X | | |
| | El empleador ha dado las instrucciones a los trabajadores para que en caso de un peligro grave e inminente puedan interrumpir sus labores y/o evacuar la zona de riesgo. | | | X | | |



| | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|---|--|--|
| Consulta y Comunicación | <p>Los trabajadores han participado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo. • La elección de sus representantes ante el Comité de seguridad y salud en el trabajo. • La conformación del Comité de Seguridad y salud en el trabajo. <p>El reconocimiento de sus representantes por parte del empleador.</p> | | | X | | |
| | Los trabajadores han sido consultados ante los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercuta en su seguridad y salud. | | | X | | |
| | Existen procedimientos para asegurar que las informaciones pertinentes lleguen los trabajadores correspondientes de la organización. | | | X | | |
| I. Evaluación normativa | | | | | | |
| Requisitos legales y de otro tipo. | La empresa, tiene un procedimiento para identificar, acceder y monitorear el cumplimiento de la normatividad aplicable al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se mantiene actualizada. | | | X | | |
| | La empresa, entidad pública o privada con 20 o más trabajadores ha elaborado su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. | | | X | | |
| | La empresa, con 20 o más trabajadores tiene un Libro del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (Salvo que una norma sectorial no establezca un número mínimo inferior). | | | X | | |
| | Los equipos a presión que posee la empresa tienen su libro de servicio autorizado por el MITE. | | | X | | |
| | El empleador adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta que la utilización de ropas y/o equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la seguridad y salud de los trabajadores. | | | | | |
| | El empleador toma medidas que eviten las labores peligrosas a trabajadoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley. | | | | | |
| | El empleador no emplea a niños, ni adolescentes en actividades peligrosas. | | | | | |
| | El empleador evalúa el puesto de trabajo que va a desempeñar un adolescente trabajador previamente a su incorporación laboral a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de la exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias. | | | X | | |
| | <p>El operador minero, dispondrá lo necesario para que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las máquinas, equipos, sustancias, productos o útiles de trabajo no Constituyan una fuente de peligro. • Se proporcione información y capacitación sobre la instalación, adecuada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos. • Se proporcione información y capacitación para el uso apropiado de los materiales peligrosos. • Las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano. | | | X | | |



| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|
| | <p>Los trabajadores cumplen con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo y con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos. <ul style="list-style-type: none"> • Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva. • No operar o manipular equipos, maquinarias herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados. • Cooperar y capacitar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, otros incidentes y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera. <p>Velar por el cuidado integral individual y colectivo, de su salud física y mental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Someterse a exámenes médicos obligatorios. • Participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo. • Comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas. • Reportar a los representantes de seguridad de forma inmediata, la ocurrencia de cualquier accidente de trabajo, incidente peligroso o incidente. <p>Concurrir a la capacitación y entrenamiento sobre seguridad y salud en el trabajo.</p> | | | X | | |
| I. VERIFICACION | | | | | | |
| Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño | La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo permite evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | <p>A la supervisión permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las fallas o deficiencias en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. <p>Adoptar las medidas preventivas y correctivas.</p> | | | X | | |
| | El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas. | | | X | | |
| | Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| Salud en el trabajo | El empleador realiza exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores (incluyendo a los adolescentes). | | | X | | |
| | <p>Los trabajadores son informados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A título grupal, de las razones para los exámenes de salud ocupacional. • A título personal, sobre los resultados de los informes médicos relativos a la evaluación de su salud. <p>Los resultados de los exámenes médicos no son pasibles de uso para ejercer discriminación.</p> | | | X | | |
| | Los resultados de los exámenes médicos son considerados para tomar acciones preventivas o correctivas al respecto. | | | X | | |



| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|
| Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva. | El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo los accidentes de trabajos mortales dentro de las 24 horas de ocurrido | | | X | | |
| | El empleador notifica al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo dentro de las 24 horas de producido, los incidentes peligrosos que han puesto en riesgo la salud y la identidad física de los trabajadores y/o a la población. | | | X | | |
| | Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes. | | | X | | |
| | Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorias de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Se implementa medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales | El empleador ha realizado las investigaciones de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, comunicando a la autoridad administrativa de trabajo, indicando las medidas correctivas y preventivas adoptadas. | | | X | | |
| | Se investiga los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para: <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las causas e implementar las medidas correctivas. • Comprobar la eficacia de las medidas correctivas. • Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigente al momento del hecho. Determinar la necesidad de modificar dichas medidas. | | | X | | |
| | Se toma medidas correctivas para reducir las consecuencias de las acciones correctivas. | | | X | | |
| | El trabajador ha sido transferido en caso de accidentes de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo. | | | X | | |
| Control de las operaciones | El operador minero "WYLIAM" ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con los riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas. | | | X | | |
| | El operador minero "WYLIAM", ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos, operativos, instalaciones, maquinarias y organización trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes. | | | X | | |
| Gestión del cambio | Se ha evaluado las medidas de seguridad debido a cambios internos, métodos de trabajo, estructura organizativa y cambios externos normativos. Conocimientos en el campo de la seguridad, cambios tecnológicos, adaptándose las medidas de prevención antes de introducirlo. | | | X | | |



| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|
| Auditorias | Se cuenta con un programa de auditorías. | | | X | | |
| | El empleador realiza auditorías internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Las auditorías externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes. | | | X | | |
| | Los resultados de las auditorias son comunicados a la alta dirección de la empresa. | | | X | | |
| I. Control de información y documento | | | | | | |
| Documentos | El operador minero "WYLIAM" establece y mantiene información en medios apropiados para describir las componentes del sistema de gestión y su relación entre ellos. | | | X | | |
| | Los procedimientos del operador minero "WYLIAM" en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, se revisan periódicamente. | | | X | | |
| | El empleador establece, mantiene disposiciones procedimientos para: <ul style="list-style-type: none"> • Recibir, documentar y responder adecuadamente a las comunicaciones internas y externas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. • Garantizar la comunicación interna de la información relativa a la seguridad y salud en el trabajo entre los distintos niveles y cargos de la organización. • Garantizar que las sugerencias de los trabajadores o de sus representantes sobre seguridad y salud en el trabajo se reciban y se atiendan en forma oportuna y adecuada. | | | X | | |
| | El empleador entrega adjunto a los contratos de trabajo las recomendaciones de seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función del trabajador. | | | | | |
| | El empleador: <ul style="list-style-type: none"> •Facilitará al trabajador una copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. •Capacitara al trabajador en referencia al contenido del reglamento interno de seguridad. •Asegurando poner en práctica las medidas de seguridad y salud en el trabajo. •Elaborar un mapa de riesgos del centro de trabajo y lo exhibe en lugar visible. •El empleador entrega al trabajador las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores. El empleador mantiene procedimientos para garantizar que: <ul style="list-style-type: none"> • Se identifique, evalúe e incorporen en las especificaciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas a compras y arrendamiento financiero, disposiciones relativas al cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de seguridad y salud. <ul style="list-style-type: none"> • Se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios. Se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados. | | | X | | |



| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|--|
| Control de la documentación y de los datos | El operador minero "WIYLIAM", establece procedimientos para el control de los documentos que se generen por esta lista de verificación. | | X | | | |
| | Este control asegura que los documentos y datos: <ul style="list-style-type: none"> • Pueden ser fácilmente localizados. • Pueden ser analizados y verificados periódicamente. • Están disponibles en los locales. Sean removidos cuando los datos sean obsoletos. <ul style="list-style-type: none"> • Sean adecuadamente archivados. | | | X | | |
| Gestión de los registros | El empleador ha implementado registros y documentos del sistema de gestión actualizados y a disposición del trabajador referido a: <ul style="list-style-type: none"> • Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y medidas correctivas. | | | X | | |
| | Registro de exámenes médicos ocupacionales. | | | X | | |
| | Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. | | | X | | |
| | Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | Registro de las estadísticas de seguridad y salud. | | | X | | |
| | Registro de equipos de seguridad o emergencias. | | | X | | |
| | Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencias. | | | X | | |
| | Registro de auditorías. | | | X | | |
| | El operador minero "WIYLIAM", cuenta con registro de accidentes de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores. | | | X | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores de intermediación laboral y/o tercerización. • Beneficiarios bajo modalidades formativas. • Personal que presta servicios de manera independiente, desarrollando sus actividades total o parcialmente en las instalaciones del operador minero "WIYLIAM" | | | X | | |
| | Los registros mencionados son: <ul style="list-style-type: none"> • Legibles e identificables. • Permite su seguimiento. Son archivados y adecuadamente protegidos. | | | X | | |
| I. Revisión por la dirección | | | | | | |
| Gestión de la mejora continua | La alta dirección: <ul style="list-style-type: none"> Revisa y analiza periódicamente el sistema de gestión para asegurar que es apropiada y efectiva. | | | X | | |
| | Las disposiciones adoptadas por la dirección para la mejora continua del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo del operador minero "WIYLIAM". • Los resultados de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos. • Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia. | | | X | | |



| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|
| | La metodología de mejoramiento continuo considera: • La identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas. | | | X | | |
| | • El establecimiento de estándares de seguridad. • La medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares del operador minero “WIYLIAM” La corrección y reconocimiento del desempeño. | | | X | | |
| | La investigación y auditoria permiten a la dirección de la empresa, lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. | | | X | | |
| | La investigación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes permite identificar: • Las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares). • Las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) Deficiencias del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para la planificación de las acciones correctivas pertinentes. | | | X | | |
| | El empleador ha modificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores incluyendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que presentan servicios de manera independiente, siempre que estos desarrollen sus actividades totales parcialmente en las instalaciones del operador minero “WIYLIAM”. Durante el desarrollo de las operaciones. | | | X | | |

4.3. RESULTADOS DE TERCER OBJETIVO ESPECIFICO

Para mejorar el sistema de gestión de seguridad del operador minero se implementa según lo querido de la normatividad vigente.

4.3.1. Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional (RISSO)

El operador minero realiza actividad minera de explotación subterránea para lo cual cuenta con 28 trabajadores, según el DS. 024-2016 EM y su modificatoria DS. 023-2017 EM se debe tener un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional desde el año 2021 se tiene un compromiso para realizar y se debe trabajar bajo una línea base.

4.3.2. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo

Los empleadores deben contar con un plan anual según la ley de seguridad y salud en el trabajo, se les exige las capacitaciones y elaboración de un plan



juntamente con los trabajadores, así teniendo una mejora continua en la implementación.

4.3.3. Manual de organización y funciones (MOF)

El MOF es un documento técnico normativo de gestión institucional donde se describe y establece la función básica, las funciones específicas, las relaciones de autoridad, dependencia y coordinación, así como los requisitos de los cargos o puestos de trabajo

4.3.4. Mapa de procesos

Es el flujograma de las actividades y las relaciones de varios procesos, lo cual se convierte en herramienta de gestión para todas las áreas, acompañando con IPERC línea base.

4.3.5. Estándares

Son normas con especificaciones, parámetros, que facilitan el control de las operaciones.

- Estándar rehabilitación de subniveles
- Estándar perforación y voladura
- Estándar ventilación de labores
- Estándar acarreo de labores minera
- Estándar de orden y limpieza
- Estándar sostenimiento con puntales de seguridad

4.3.6. Procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) y otros

- PETS recuperación de tajo y pilares
- PETS perforación de labores horizontales
- PETS voladura en mina
- PETS recarga de tiros fallados



- PETS ventilación de labores
- PETS desate de rocas
- PETS de acarreo de labores
- PETS armado de cuadro de madera
- IPERC continua
- Mapa de riesgos
- Orden de trabajo
- Check list
- Permiso escrito de trabajos de alto riesgo (PETAR)
- Reporte de incidentes
- Programa anual de capacitaciones
- Inducción de seguridad
- Check list de teletram
- Check list de maquina perforadora
- Análisis de trabajo seguro (ATS)

4.3.7. Examen médico ocupacional (OME)

Se evalúa a todos los trabajadores examen médico ocupacional para tener un diagnóstico de su condición física necesaria para una actividad específica, además permite que el trabajador este en buenas condiciones de salud para su desempeño.

4.3.8. Plan de preparación y respuesta ante emergencias

Es una herramienta de planificación y respuesta rápida.

Reporte mensual de horas capacitadas, inducción y charlas diarias



Tabla 19.

Cuadro estadístico de horas de capacitación, inducción y charlas diarias 2022 según archivos de la contrata minera Natividad.

| Mes | Horas hombres capacitadas |
|------------------|----------------------------------|
| Enero | 40 |
| Febrero | 35 |
| Marzo | 41 |
| Abril | 50 |
| Mayo | 70 |
| Junio | 75 |
| Julio | 70 |
| Agosto | 72 |
| Setiembre | 80 |
| Octubre | 40 |
| Noviembre | 50 |
| Diciembre | 70 |
| Total | 693 |

Fuentes. Contrata minera Natividad

4.4. RESULTADOS PARA EL OBJETIVO GENERAL

Para medir los resultados de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se hace un cálculo de índice de seguridad después de su implementación, la investigación se realizó desde el mes de enero a diciembre del 2022.

Tabla 20.

Índices de seguridad que se tiene después de su implementación de herramientas gestión de SSO

| Mes | HH Trabajados | Accidentes Incapacita ntes | Accidentes mortales | Días perdidos | IFA | ISA | IA |
|-----------------|------------------|----------------------------------|------------------------|------------------|------|--------|--------|
| Ene-22 | 5824 | 2 | 0 | 9 | 532 | 521.3 | 521.4 |
| Feb- 22 | 5824 | 1 | 0 | 9 | 261 | 521.3 | 521.4 |
| Mar -22 | 5824 | 1 | 0 | 5 | 261 | 398.5 | 368.9 |
| Abr -22 | 5824 | 1 | 0 | 2 | 261 | 321.5 | 252.6 |
| May-22 | 5824 | 2 | 0 | 4 | 532 | 384.2 | 341.8 |
| Jun-22 | 5824 | 1 | 0 | 3 | 261 | 357.0 | 310.4 |
| Jul-2022 | 6032 | 2 | 0 | 1 | 532 | 241.2 | 126.3 |
| Agos-22 | 5824 | 2 | 0 | 3 | 261 | 357 | 281.5 |
| Set-22 | 5616 | 2 | 0 | 1 | 532 | 241.2 | 126.3 |
| Oct-22 | 5824 | 0 | 0 | 2 | 0 | 321.5 | 252.6 |
| Nov-22 | 5824 | 1 | 0 | 2 | 261 | 321.5 | 252.6 |
| Dic-22 | 5824 | 1 | 0 | 1 | 261 | 241.2 | 126.3 |
| ACUM | | 16 | 0 | 42 | 3955 | 4227.4 | 3482.1 |
| | 69888 | | | | | | |

En la tabla se observa los índices de seguridad en los meses que se investigó con una reducción de indecentes incapacitantes y días perdidos con respecto a la observación que realizo antes de su implementación del sistema de gestión.

6. Cálculo de índices de seguridad durante la implementación de herramientas de seguridad y salud ocupacional de la contrata minera Natividad

Índice de frecuencia de accidentes

Se tomará los datos de tabla N° 16 que es durante su implementación.

IFA: $(N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1000000) / \text{HHT}$

$(N^{\circ} \text{ accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{mortal})$

IFA: $(16 \times 1000000) / 69888$



IFA: 228.93 accidentes por cada millón de horas hombres trabajadas durante su implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional de la contrata minera Natividad.

Índice de severidad de accidentes (ISA)

Las jornadas perdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidad temporal.

$$\text{ISA: } (N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados} \times 1000000) / \text{HHT}$$

$$\text{ISA: } (42 \times 1000000) / 69888$$

ISA: 600.96 días perdidos por cada millón de horas hombre trabajados.

Índice de accidentabilidad (IA)

$$\text{IA} = (\text{IFA} \times \text{ISA}) / 1000$$

$$\text{IA: } (61.15 \times 1039.63) / 1000$$

IA: 60.00 se puede sostener que índice accidentabilidad reduce durante su implementación.

Tabla 21.

Análisis comparativo de índices de seguridad del año 2021 y 2022

| Índice de seguridad | Julio a diciembre 2021 | Enero a diciembre 2022 |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Accidentes incapacitantes | 28 | 16 |
| Accidentes fatales | 0 | 0 |
| Horas hombres trabajadas | 32704 | 69888 |
| Días perdidos | 34 | 42 |
| Horas hombres capacitadas | 40 | 693 |
| Índice de frecuencia (IFA) | 856.16 | 228.93 |
| Índice de severidad (ISA) | 1039.62 | 600.96 |
| Índice de accidentabilidad (IA) | 63.57 | 60.58 |

Se realiza un levantamiento de línea base durante 6 meses en el año 2021 y se implementa de enero a diciembre del 2022 según un plan y cronograma.



4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el momento en que se planteó la línea de base, se reconoció que los empleados carecían de una cultura de seguridad con respecto a las normas y reglamentos que controlan la operación minera subterránea. Es importante destacar que la identificación de los peligros no estaba predeterminada. Si queremos evaluar la relación coste-beneficio, debemos identificar las tareas dentro de las cuatro actividades que tienen una o más causas de peligro. Hay al menos un peligro asociado a estos trabajos. Gracias a las inspecciones, las entrevistas, el análisis de los trabajos, la lista de revisión y la investigación de accidentes, se han descubierto estos riesgos; sin embargo, sólo se han tenido en cuenta algunos de los peligros cuyas magnitudes pueden crear daños potenciales.

En consecuencia, estos peligros se han descubierto a través de las inspecciones, las entrevistas, el análisis del trabajo y las listas de revisión. Sólo algunos de los peligros cuyas magnitudes tienden a crear posibles daños no se han tenido en cuenta, y esto es muy improbable.

La operación minera conlleva un riesgo, y las conclusiones del IPERC nos ofrecen el concepto de poder cuantificar cualitativamente la influencia del peligro en la columna de peligros. Las conclusiones de la evaluación se ponderan según la tabla, cuya relevancia se muestra en el diagrama adjunto.



Figura 12. Análisis comparativo de índices de seguridad 2021 con 2022

Según la figura 12 se obtuvo un índice de frecuencia de 856.16, índice de severidad de 1039.63 y índice de accidentabilidad de 63.57 en el año 2021, mientras que en el año 2022 culminando el año se reportó un índice de frecuencia de 228.94, índice de severidad de 600.96 y índice de accidentabilidad de 60.58, existiendo una clara reducción de índices de seguridad a pesar que estamos haciendo una comparación de 6 meses previos al implementación y una comparación de un año de implementación y seguimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

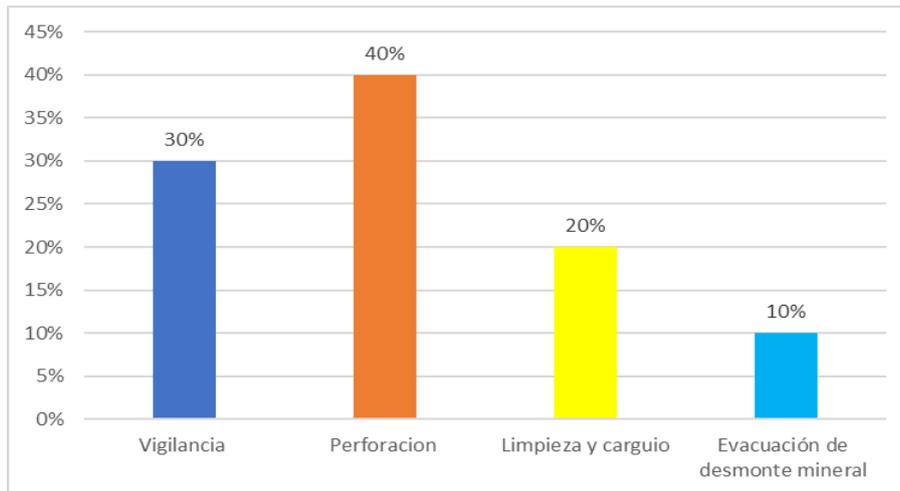


Figura 13. Porcentaje de siniestrabilidad

La figura 13 muestra el índice de accidentes por actividad realizada. La actividad con mayor peligro es la perforación, ya que son los que manejan regularmente los explosivos y, en muchos casos, no están capacitados para ejecutar esta tarea; la SUCAMEC debería brindar capacitación para esta tarea. Además, deberían contar con personas bien capacitadas. Por otro lado, muchos de los empleados que se encargan de la carga y limpieza carecen de una formación fundamental y por ello prestan poca atención. Reconocemos que no comprenden lo que implica realizar una labor segura, y como resultado, hay varias actividades subestándares que podrían alterar su mentalidad y conducta.

Debido a la falta de comprensión de sus funciones y responsabilidades, el grupo de vigilancia es incapaz de mitigar las actividades subestándares, a pesar de que de ellos depende que los empleados cumplan con las normas y otros reglamentos necesarios para la actividad minera del metro. Al concluir este programa, se observó que reconocieron con gran interés que la instalación de sistemas de gestión de la seguridad es un buen método de trabajo para cuidar su salud. Los contratistas también sabían que es preferible evitar los accidentes laborales, ya que los gastos asociados a los accidentes son mucho mayores. Esta aplicación se creó para la señalización y otras funciones.



V. CONCLUSIONES

- Se concluye que la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con base en el cumplimiento según la ley 29783 DS. N° 024-2016 EM. su reglamento y modificatorias del operador minero Wiylian tras observar un total desconocimiento de las herramientas de gestión durante el análisis situacional de la contrata Minera Natividad, se ejecutó e implemento el sistema gestión de seguridad para previniendo los riesgos laborales.
- En la realización del diagnóstico de línea base en aspectos de seguridad y salud ocupacional se logró identificar la falta de desconocimiento de los trabajadores sobre seguridad y se logró identificar falta de señalización, una vez identificado se logró capacitar a los trabajadores y señalar las áreas peligrosas.
- Se reportaron 128 incidentes, 116 actos subestándares, 99 condiciones subestándares, 83 accidentes leves, 28 accidentes incapacitantes, ningún accidentes mortal, 34 días perdidos según reporte de los archivos de la contrata minera Natividad en los 6 meses antes de la implementación lo cual es un riesgo muy alto para vida de los trabajadores, durante la implementación 61 incidentes, 65 actos subestándares, 42 condiciones subestándares, 58 accidentes leves, 16 accidentes incapacitantes, ningún accidentes mortal, 42 días perdidos por las constantes capacitaciones al personal y durante 12 meses enero a diciembre 2022 lo cual influye positivamente en la reducción de sus índices de la contrata.
- Se levantó línea base en aspectos de seguridad y salud ocupacional, a la vez planificamos el sistema de gestión de seguridad evaluando, identificando peligros, riesgos y luego se implementó lo siguiente; Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional (RISSO), Plan anual de seguridad y salud ocupacional, Manual de organización y funciones, Mapa de procesos, estándares, PETS, ATS, PETAR,



IPERC línea base, check list, mapa de riesgos, orden de trabajo, reporte de incidentes, programa anual de capacitaciones, examen médico ocupacional, plan de preparación y respuesta ante emergencias, matriz de identificación de peligros, total de horas capacitadas es 693 horas durante su implementación y al final se logró implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.



VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la contrata minera Natividad continuar con las capacitaciones charlas a los trabajadores y mantener la participación para tener una mejora continua en aspectos de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Se recomienda la actualización de IPERC cada 3 meses para identificar nuevos peligros y evaluar los riesgos constantemente durante la ejecución de procesos productivos esto ayudará a realizar un mejor seguimiento a los controles operacionales y reducirá la probabilidad de ocurrencia de accidentes por peligros no identificados.
- Se deben cumplir todos los acuerdos establecidos en las reuniones mensuales, según cronogramas anuales establecido.
- A los trabajadores de la contrata minera natividad se les recomienda utilizar en todo momento de trabajo, sus equipos de protección personal y así mismo cumplir con el reglamento interno de la contrata.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, G. (2003). *Curso de investigación jurídica*. Chile: Lexis Nexis.
- Anaya, A., Suares, C., Rubio, R., & Galindo, R. (2018). *Delphi assessment of occupational hazards in the wineries of Andalusia, in southern Spain*. *Journal of Cleaner Production*, 196, 297-303. España:
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.008>.
- Cachura, C., & Lastra, P. (2019). *Gestión de la seguridad y salud ocupacional en las Mypes del sector productivo de textil y calzado, provincial de Huánuco, 2019*. Huanuco: <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6264>.
- Caysahuana, L. (2019). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa Martinez Contratistas e Ingenieria s.a. - Unidad Minera Atacocha*. Universidad Nacional Federico Villareal.
- Danmert, L., & Molinelli, A. (2007). *Panorama de la Minería en el Perú*. Perú: OSINERGMIN.
- Decreto Supremo N° 023. (2016). *Modificatoria Decreto Supremo N° 024* . Lima-Perú: El peruano.
- Guillen , M. (2017). *Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una Empresa Fabricante de Productos Plásticos Reforzados con Fibra de Vidrio basado en la Ley N° 29783 y D.S. 005-2012-TR*. Arequipa: Universidad Católica San Pablo.
- ISO 45001. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Suiza.
- Ley. 29783. (2016). *Ley de seguridad y salud en el trabajo* . Lima.
- Macias , P. (2021). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para la operación minera el dorado, ubicada en el cantón Camilo Ponce Enríquez Provincia del Azuay*. Universidad Internacional SEK .



- Mayta , E. (2021). *Implementación del sgsst basado en la norma iso 45001-2018 para la disminución de factores de accidentabilidad en el proyecto vcc de la empresa sinohydro*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Montesinos, N. (2022). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la iso 45001 para reducir accidentes en compañía minera Kolpa – 2019*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Morgado, L., Silva, F., & Fonseca, L. (2019). *Mapping Occupational Health and Safety Management Systems in Portugal: outlook for ISO 45001:2018 adoption*. *Procedia Manufacturing*, 38, 755-764. Portugal:
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.103>.
- Noa, C. (2019). *Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en el Taller de Maestranza El Genio E.I.R.L. Unidad Minera Orcopampa 2019*. Arequipa : Universidad Continental.
- OMS. (2020). *Estrategia mundial OMS de salud ocupacional para todos (el camino hacia la salud en el trabajo)* .
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193237/EB97_Conf.Paper-5_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Ramos , R. (2021). *Implementación del sistema de gestión de seguridad para controlar incidentes y accidentes en la corporación minera Ananea S.A. operador minero Carmelo Yucra Mamani*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Sampieri , H., & Mendoza, T. (2019). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Tapia, W. (2018). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa Panoro Apurímac*. Lima: Universidad nacional federico villarreal .





ANEXOS



POLITICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL CONTRATA MINERA NATIVIDAD

Contrata minera Natividad está orientada a trabajos de explotación de minas principalmente de oro, considerando a nuestro potencial humano y elemento esencial para el desarrollo de nuestros objetivos, así como también consciente de su Responsabilidad Social, se compromete como organización a:

1. Prevenir y tener una capacidad de respuesta efectiva ante la ocurrencia de incidentes, protegiendo la salud ocupacional y seguridad de nuestros trabajadores; así como de las partes interesadas, proporcionando un ambiente de trabajo seguro y saludable.
2. Cumplir con los requisitos legales aplicables al giro de negocio y otros requisitos a los que la organización voluntariamente se suscriba en relación con la seguridad, salud ocupacional, conformando un comité de gestión encargado del logro de los objetivos y metas trazados.
3. Sensibilizar, formar, capacitar y entrenar a nuestros trabajadores, sobre los riesgos encaminándonos hacia la mejora continua.
4. Mantener una adecuada comunicación con la autoridad competente, las comunidades del entorno, proveedores, especialmente sobre asuntos de seguridad y salud ocupacional.
5. Esta política será distribuida a todos los trabajadores y estará a disposición de las partes interesadas en forma permanente.

Vilque, Enero del 2022

OPERADOR MINERO



PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL CONTRATA MINERA NATIVIDAD

(OPERADOR MINERO WIYLIAN GOMEZ QUIJO)

El presente plan de seguridad y salud ocupacional es un documento de gestión, el operador minero desarrollara e implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la contrata minera Natividad en base a los resultados de la evaluación inicial o de evaluación posterior o de otros datos disponibles, con la presencia de los trabajadores y sus representantes en dicha labor.

La planificación, desarrollo y aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional permite.

- cumplir como mínimo, las disposiciones de la ley y reglamento nacional, los acuerdos convencionales y otras derivadas de la practica preventiva.
- Mejora el desempeño laboral en forma segura.
- Mantener los procesos productivos o de servicios de manera que sean seguros y saludables.
- El plan anual de seguridad y salud ocupacional está constituido por varios programas como:
 - ❖ Programa de seguridad y salud ocupacional.
 - ❖ Programa anual de capacitación y entrenamiento.
 - ❖ Programa anual de preparación y Respuestas a Emergencias.

- Alcance

El presente plan de seguridad y salud ocupacional es de aplicar para todos los colaboradores de la contrata minera Natividad.

- Requisitos legales y otros

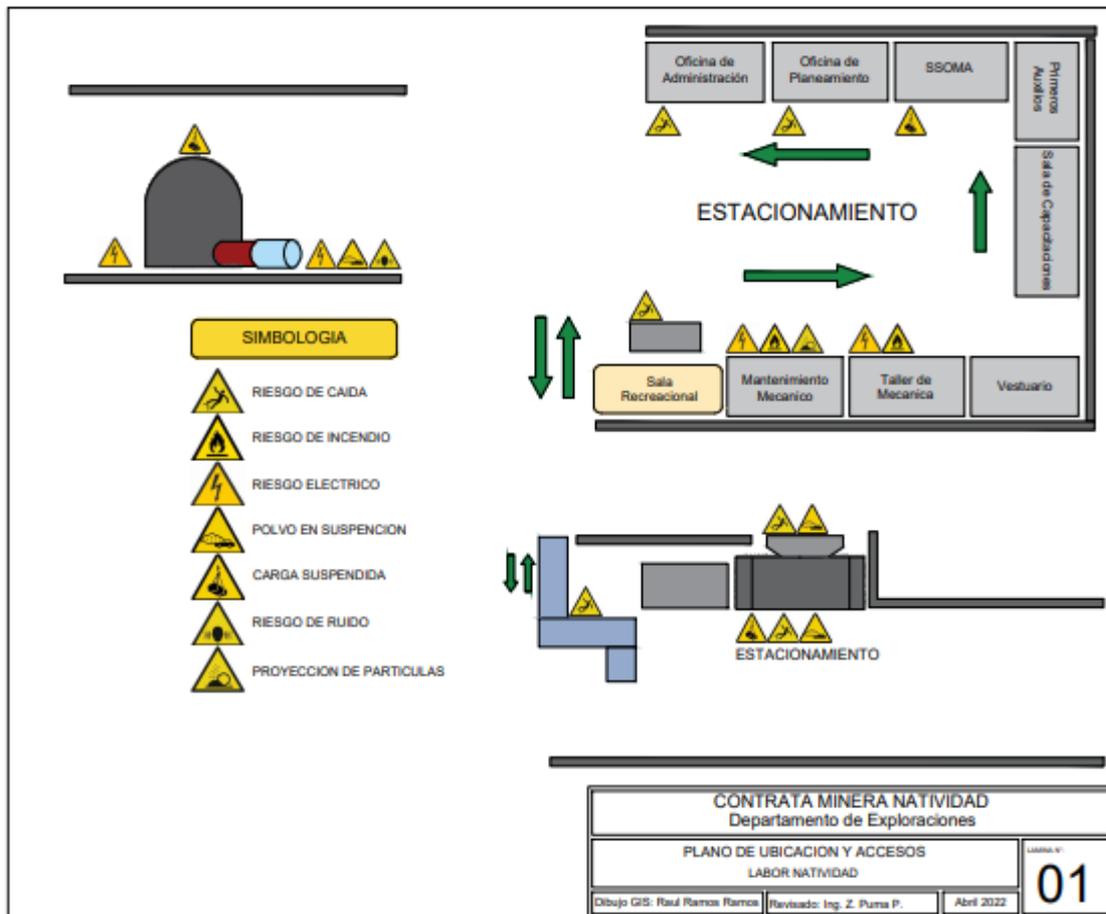
Dentro del sistema de gestión se define el marco legal que se aplica según cada actividad que se desarrolla en los diferentes contratos. Mediante el procedimiento identificación y evaluación del cumplimiento de requisitos legales y otros, se establece la forma de identificar, acceder, mantener actualizada y difundir oportunamente toda la información obtenida referida a los requisitos legales aplicables y otros requisitos a los que la organizaciones escriba voluntariamente que se a relacionada a la gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional, de contrata minera Natividad, así como la verificación del cumplimiento legal de los mismos.

1. Constitución política del Perú



- Ley de Seguridad y Salud Ocupacional, ley N° 29783
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional. D.S. 024-2016-EM. Y su Modificatoria D.S. 023-EM.
- R.M. 050-2013-TR, Formato referenciales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Protocolo de exámenes médicos R.M. 312-2011- MINSA
- Norma "G 050"
- Ley General de Residuos Sólidos, N° 23714
- Norma Básica de Emergencia y de Procedimiento de Evaluación de Riesgos ergonómicos, RM 375-2008 TR
- Reglamento de Seguridad Industrial D.S. N° 024-F.
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional con Electricidad R.M. N° 111-2013-MEM/DM.
- Normas de Seguridad OSHA

Anexo 2. Mapa de Identificación de riesgo.





Anexo 3. Reglamento interno de seguridad salud ocupacional

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

CAPITULO I

GENERALIDADES

Artículo 1°. - Todos los colaboradores del Operador minero WIYLIAN F. GOMEZ QUIJO Sin excepción están obligados a conocer y dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el presente reglamento.

Artículo 2°. - Todos los trabajadores tienen la responsabilidad de cumplir y hacer cumplir las normas contenidas en el presente reglamento.

Artículo 3°. - El reglamento tiene por objetivo:

- ❖ Proteger la salud de los trabajadores, por riesgos resultantes de actos inseguros o sub estándares.
- ❖ Eliminar practicas peligrosas, trabajando de una manera segura en todo momento (actos inseguros).
- ❖ Eliminar zonas peligrosas, inherentes propias al trabajo (condiciones inseguras).
- ❖ Proteger las instalaciones y propiedades, con la intención de un ambiente adecuado de trabajo y garantizar las instalaciones seguras.
- ❖ Eliminar y restringir las posibilidades de actos destructivos intencionales contra las instalaciones.

Artículo 4°. - Todo trabajador comunicara de inmediato al departamento de seguridad o a su jefe inmediato sobre cualquier condición insegura que pueda presentarse en la zona de trabajo, equipo, maquinarias, y/o herramientas, etc.; que se utiliza y que puede causar daños personales.

Artículo 5°. - Se debe cumplir todas las instrucciones e indicaciones sobre Seguridad relacionados con el trabajo que se realiza día a día.



Artículo 6°. - Los trabajadores deben cuidar, no intervenir, cambiar, desplazar, dañar o destruir los dispositivos de seguridad u otros equipos proporcionados para su protección personal.

Artículo 7°. - Todos los trabajadores deberán usar constantemente y en forma apropiado todos los equipos o implementos de seguridad para su protección.

Artículo 8°. - El reglamento de los trabajadores está en la obligación de participar, propiciar y colaborar decididamente en la aplicación conjunta del presente Reglamento.

Artículo 9°. - El representante de los trabajadores, está obligada de informar al departamento de Seguridad sobre los incumplimientos al presente reglamento que infrinjan los trabajadores de las distintas áreas, a fin de tomar las medidas correctivas y aplicar las sanciones referidas en el presente Reglamento.

Artículo 10°. - Las reglas internas de seguridad no podrán ser modificadas sin previa autorización del operador minero.

Artículo 11°. - Todos los trabajadores nuevos o reubicados, para desarrollar una labor diferente a la cuya deberá ser previamente entrenado y capacitado.

CAPITULO II

OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR

Artículo 12°. - Antes de empezar su labor, el trabajador debe inspeccionar el lugar de trabajo, y estar seguro de que no existe riesgo para él, para sus compañeros o terceros, que en forma indirecta pueden verse afectados.

Artículo 13°. - Es necesario que en forma inmediata notifique a supervisor de cualquier acto o condición insegura, por ejemplo:



Usar herramientas o equipos defectuosos, que pueden ocasionar:

- ❖ Daño a las personas.
- ❖ Daño a la propiedad.
- ❖ Pérdida en el proceso.
- ❖ Daño al medio ambiente.

Cometer actos sub estándar tales como:

- ❖ No usar equipo de protección personal.
- ❖ Uso inadecuado de equipos y/o herramientas.
- ❖ Desactivar sistemas de seguridad.
- ❖ No contar con protección adecuado.
- ❖ Exposición a peligros de incendio o explosión.
- ❖ Exposición a ruidos, radiación o temperaturas extremas, etc.

Artículo 14°. - Es obligatorio que en toda el área de trabajo se mantenga el ORDEN Y LIMPIEZA. Ningún trabajo se debe considerar bien hecho o terminado, si el área de trabajo no ha quedado limpia y libre de obstáculos.

Artículo 15°. - Deberá reportar en forma inmediata a su supervisor, la ocurrencia de cualquier tipo de incidente o accidentes.

Artículo 16°. - Evitará cambiar, alterar, desplazar, dañar o destruir los avisos de señalización (letreros y afiches) o equipos de protección personal u otros implementos que conforman los elementos del sistema de seguridad.

Artículo 17°. - Las infraestructuras al presente Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Minera serán sancionadas de acuerdo a las leyes y al reglamento interno de trabajo. En esta contrata Minera, pertenecientes del Operador minero WIYLIAN F. GOMEZ QUIJO que consideramos al FACTOR HUMANO como el eje central de la cadena productiva, el incumplimiento de las normas de seguridad, pueden constituir una falta grave, sujeta a sanción desde una amonestación hasta el despido.



Artículo 18°. - Para el caso del personal de empresas especializadas, estas celebraran contrato especifico en donde se fijan las condiciones de seguridad a que estarán sujetos todos sus trabajadores, de acuerdo al tipo de labor que realiza.

CAPITULO III

COMPORTAMIENTO EN EL TRABAJO Y SANCIÓN

Artículo 19°. - Todos los trabajadores deben presentarse en óptimas condiciones físicas y mentales, para cumplir con su labor, sin influencia de alcohol o drogas.

Artículo 20°. - Está prohibido en toda el área de OPERACIONES las bebidas alcohólicas, drogas o cualquier otra sustancia que modifique la conducta del trabajador y/o influya en su estado emocional.

Artículo 21°. - Ampliará con los métodos, estándares y procedimientos de trabajo seguro establecidos, pudiendo reducir al mínimo, los riesgos relacionados con el desarrollo de su labor.

Artículo 22°. - Durante la jornada de trabajo, no se debe jugar, hacer bromas o distraer al compañero, ya que estas faltas de atención pueden dar lugar a un accidente.

Artículo 23°. - Está prohibido pelear, dirigirse al compañero usando un lenguaje incorrecto, crear desorden o caos, que puede poner en peligro a otros trabajadores o perjudique su eficiencia si pasa se sancionara con retiro inmediato.

Artículo 24°. - No corra, ni juegue en los lugares de trabajo, use siempre los pasamanos de las escaleras.

Artículo 25°. - Está prohibido el robo de mineral durante la guaria, si se encuentra en su poder será sancionado con retiro inmediato y sin beneficio alguna.



CAPITULO IV

USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Artículo 26°. - El trabajador tendrá su equipo de protección personal necesario para el desempeño seguro de acuerdo al tipo de trabajo.

Artículo 27°. - El equipo de seguro básico para todos trabajadores está compuesta por: Protección de cabeza, respirador anti polvo y gases, lentes de seguridad y zapatos con punta acero, tapones auditivos, cinturón de seguridad, lámpara con Batería Eléctrica Recargable, cuyo uso es obligatorio.

Artículo 28°. - Para el caso de labores específicas, el equipo de protección estará determinado para cada usuario.

Artículo 29°. - El trabajador pedirá el cambio del equipo gastado o deteriorado en el trabajo. En caso de daño intencional, perdida, etc., la reposición será a su responsabilidad.

Artículo 30°. - El trabajador será responsable por el buen uso, estado de conservación y mantenimiento de su equipo de protección personal.

Artículo 31°. - El personal perteneciente a cualquier empresa especializada, deberá contar con el equipo de protección de igual calidad que el de compañía, siendo este proporcionado por su respectiva empresa.

Artículo 32°. - El reglamento de seguridad e Higiene Minera, contempla lo pertinentes para los trabajadores que malogren, alteren o perjudiquen (ya sea por acción u omisión) cualquier sistema o implemento de seguridad.



CAPITULO V TRANSPORTE

Artículo 33°. - Para conducir vehículos el Operador minero WIYLIAN F. GOMEZ QUIJO debe autorizar. Esta, será proporcionada por el operador previa evaluación.

Artículo 34°. - En las diferentes garitas de control el conductor tiene la obligación de parar en la zona de "PARE" y permitir la inspección del vehículo por parte del vigilante de servicio, siendo su negación una falta sujeta a sanción.

Artículo 35°. - Las vías de transito estarán señalizados según las normas del Reglamento General de Transito y estas serán respetadas de manera obligatoria por los conductores y por los transeúntes sean o no trabajadores, usando refugios correspondientes.

Artículo 36°. - Cuando tenga que cruzar una vía conduciendo un vehículo, debe tener presente que el equipo pesado tiene REFERENCIA en este caso el equipo que este con carga tiene preferencia.

Artículo 37°. - Cuando se aproxima a un aviso de "CEDA EL PASO" o "PARAR" detenga su vehículo, para iniciar su marcha asegúrese que la vía este libre.

Artículo 38 °. - Todos los conductores deben respetar los avisos de LIMITE DE VELOCIDAD, estos indican la velocidad máxima, a la que deben conducir sus vehículos dentro y fuera de las labores mineras o galería principal.

Artículo 39°. - Está prohibido manejar un vehículo que no se encuentra en perfectas condiciones de operación. Todo equipo deberá estar en buen estado con el sistema de luces, frenos mecánicos y de mano, bocina, llantas, etc.

Artículo 40°. - El conductor es el único responsable del manejo del vehículo de la condición mecánico y de la seguridad de su carga que pudiera transportar.

Artículo 41°. - Todos los vehículos del Operador minero WIYLIAN F. GOMEZ QUIJO de los contratistas de servicio en general, que transiten por la zona industrial deben contar con sus respectivas circulinas operativas.

Artículo 42°. - Para retroceder un vehículo, el conductor debe estar seguro que el lugar se encuentre libre de personas, materiales y otros vehículos.



Artículo 43°. - Todo conductor debe utilizar los estacionamientos instalados en las bermas de las diferentes zonas de la operación. Así mismo deberán estacionar el vehículo listo para partir de no existe área destinada para estacionamiento, hágalo en un lugar seguro.

Artículo 44°. - Esta prohibido dejar estacionado un vehículo con el motor encendido y sin aplicar el freno de parque.

Artículo 45°. - Todo conductor tiene la obligación de conocer y cumplir las normas del Reglamento de Tránsito vigente, debiendo tener presente en todo momento los riesgos de accidentes a que esta expuestas cuando maneja.

Artículo 46°. - Es obligatorio que todo conductor tome sus previsiones de seguridad cuando las condiciones de las carreteras se encuentren en mal estado por la existencia de baches, curvas peligrosas, tramos angostos, polvo, agua empantanada, condiciones climáticas como: neblinas, lluvias, sol intenso, etc.

Artículo 47°. - El conductor de vehículo no permitirá transportar pasajeros en el interior de la cabina. Así mismo, no deben transportar acompañantes en las unidades de la empresa mientras está operando en el interior de la mina.

Artículo 48°. - Está prohibido llevar personal en la tolva de los teletram.

Artículo 49°. - Todo accidente o siniestró en las carreteras, será considerado como accidente de trabajo y se someterá a las normas de tránsito vigente.

Artículo 50°. - Todo conductor que desacate las normas internas del tránsito, será sancionado por el comité de Transito de la Compañía.

Artículo 51°. - Para los fines del reglamento se considera equipo pasado a las maquinas utilizadas en nuestras operaciones mineras, como: teletran, etc.

Artículo 52°. - Solo personal calificado podrá operar el equipo, para lo cual debe haber recibido un curso de capacitación y un periodo de entrenamiento.

Artículo 53°. - Al personal que a prohíbe los exámenes respectivos se otorgara la licencia de operador de equipo pesado y deben guiarse en todo por el procedimiento de trabajo seguro para este fin.



Artículo 54°. - Todo operador debe asistir a la capacitación e instrucciones de seguridad programada.

Artículo 55°. - Todo equipo motorizado debe estar equipado con un extintor contra incendios.

Artículo 56°. - Cuando el vehículo está operando en una rampa, deben observarse las siguientes pautas, con el objeto de prevenir accidentes:

- ❖ Prohíbe los frenos antes de entrar en la rampa.
- ❖ Cuando suba o baje por la rampa debe llevar siempre cucharón abajo.
- ❖ Asegurarse que el control de marcha adelante – atrás, este apropiadamente enganchado.
- ❖ No haga cambios ni desenganche.
- ❖ Si pierde el control de vehículo use las paredes de la rampa para detenerlo.
- ❖ Use la bocina en todas las curvas e intersecciones.

Artículo 57°. - Está prohibido bajar una pendiente con el motor apagado o con maquina desenganchada.

Artículo 58°. - Todo equipo pesado en mina deberá contar con el guarda cabeza de protección para el operador.

CAPITULO VI

Transporte de Materiales

Artículo 59°. - Por razones de seguridad está totalmente prohibido llevar personal en la tolva, caseta o en los estribos de los equipos.

Artículo 60°. - Se prohíbe transportar explosivos, en cualquier cantidad y de cualquier tipo sobre la máquina. Use los vehículos que han sido designados para este propósito.

Artículo 61°. - Está terminantemente prohibido subir o bajar de un vehículo en movimiento.

Artículo 62°. - Todos los trabajadores deben de trasladarse a interior mina a pie.



Artículo 63°. - Es obligación de los trabajadores, mantener limpio las galerías, chimeneas y otras infraestructuras en interior mina, a la vez reportar en forma inmediata cualquier deficiencia que pueda atentar contra su integridad física.

Artículo 64°. - Está prohibido jugar o hacer broma durante el ingreso y salida, ya que estos hechos podrían distraer la atención de conductor y ocasionar un accidente.

Artículo 65°. - El chofer es el responsable de la conducción del vehículo, por lo tanto, esta determinadamente prohibido insinuarle más velocidad o recoger pasajeros dentro y fuera de las labores.

Artículo 66°. - Está prohibido llevar pasajeros y materiales en el mismo vehículo. Los vehículos para uno u otro fin, están definidos y se debe respetar esta asignación.

Artículo 67°. - Los materiales que se transporten en la tolva de los Teletram deben estar asegurados, para evitar que el movimiento o balanceo de estos, puedan originar la pérdida de control del vehículo al conductor.

CAPITULO VII

ACCIDENTE DE TRABAJO

Artículo 68°. - Se considera accidente de trabajo, a toda acción que causa lesión orgánica al trabajador y/o daño al equipo, originando inhabilitación en su trabajo en forma temporal o permanente.

Artículo 69°. - Se considera accidente de trabajo cuando:

- ❖ cuando este se registra en el área de trabajo y/o límites del centro minero.
- ❖ Cuando las personas se dirigen al centro minero.
- ❖ Cuando las personas se dirigen a su lugar de trabajo o vuelve de él, en vehículos que ´proporciona el Operador minero WIYLIAN F. GOMEZ QUIJO.

No se considera accidente de trabajo, cuando este se registre como consecuencia de situaciones anormales (juegos, embriaguez, riñas, etc.) o en estado de enfermedad.



Artículo 70°. - No se considera accidente de trabajo, cuando el accidentado no informa de inmediato a su jefe de sección o supervisor y cuando no es reportado al cabo de 24 horas, previo parte de accidente al hospital de emergencia y/o al operador del seguro complementario.

Artículo 71°. - Todo accidente de trabajo sea leve, incapacitante o fatal o leve debe comunicarse de inmediato al departamento de seguridad, para realizar las investigaciones y causas del mismo, con el fin de hacer la prevención respectiva.

Artículo 72°. - Es obligación del accidentado presentarse diariamente o según indicaciones del departamento médico para las evaluaciones respectivas, caso contrario se considera como falta.

Artículo 73°. - Todo accidentado luego de concluido su descanso médico, deberá presentarse a su capataz o al supervisor con la boleta de alta debidamente sellada y firmada. Sin este requisito no podrá reintegrar a su labor.

Artículo 74°. - Para el traslado de cualquier accidentado se solicitará la ambulancia o vehículo que se encuentre cerca, el que deberá prestar servicio de inmediato.

Artículo 75°. - En caso de accidente fatal se tomará las siguientes medidas:

- ❖ Identificar signos vitales
- ❖ Informar al policía nacional más cercano
- ❖ Investigación del accidente y responsables.

Artículo 76°. - Todo trabajador que presente un accidente grave o fatal, comunicara primero al hospital, mediante el teléfono de emergencia o radio, luego al supervisor del accidentado y finalmente a la oficina de seguridad.

Artículo 77°. - Todos los trabajadores que sean testigos de la ocurrencia de algún accidente, están en la obligación de proporcionar la información pertinente ya sea al supervisor que investiga el hecho o al personal de seguridad.



Artículo 78°. - El empleador se encarga de hacer los trámites correspondientes de acuerdo a las disposiciones vigente sobre las de salud correspondiente.

Artículo 79°. - Es obligación de los trabajadores y de las víctimas de accidentes de trabajo, acatar las prescripciones médicas para el restablecimiento de su salud.

CAPITULO VIII

PERFORACIÓN Y VOLADURA

Artículo 80°. - Empiece el trabajo regando el frente, berma y caja de la labor, para mitigar el polvo y gases; así como, descubrir rocas sueltas, y restos de explosivos no detonados y dar la solución según el caso lo requiera.

Artículo 81°. - Use la perforadora y las herramientas correctamente y revise su buen estado: saca-barreno, llave stilson, cuchara, aceitera, punzón para preparar cebos y juego de barrenos.

Artículo 82°. - Se debe dar el buen uso a las máquinas de perforación.

Artículo 83°. - Los operadores de perforadora tienen la obligación de revisar el buen estado de golpe, rotación y la lubricación de su equipo, para informar a su jefe algunas fallas.

Artículo 84°. - La perforación se realiza siempre usando agua, para eliminar el polvo y refrigerar la máquina.

Artículo 85°. - Puesto que la perforadora afloja el terreno, esta debe detenerse cada cierto tiempo, para inspeccionar el frente, berma y paredes; luego proceder al desatado si fuera necesario.

Artículo 86°. - Al término de la perforación debe desconectar la energía.

Artículo 87°. - Las ordenes por explosivos deben ser dadas únicamente por los supervisores.

Artículo 88°. - En el lugar de trabajo ponga las bolsas de explosivos y accesorios bajo lugares seguros y separados en si por una distancia mínima de 10 metros.



Artículo 89°. - Los cebos deben prepararse únicamente solo después de terminar la perforación.

Artículo 90°. - Para introducir los cartuchos en el taladro use siempre un atacador de madera y nunca varilla metálica.

Artículo 91°. - Una sola persona no debe encender más de 30 guías, en caso de ser necesario use conectores.

Artículo 92°. - Si la guía de seguridad termina antes de haber terminado el encendido de todas las guías, todo el personal debe abandonar el lugar inmediatamente, dejado las guías que no chispearon tal como están.

Artículo 93°. - Los explosivos deben almacenarse en polvorines que cumplan con los requisitos de la norma legales, ambientes limpios, secos, ventilados y razonablemente frescos.

Artículo 94°. - Solamente personas autorizadas por la SUCAMEC y por un supervisor pueden llevar explosivos.

Artículo 95°. - La dinamita debe transportarse en unos capachos y las primas en otro capacho separado. La dinamita debe ser transportada por una persona y las primas por otra, ambas personas deben mantener una distancia mínima de 10 metros entre sí.

Artículo 96°. - No fume ni permita que fumen cerca de los explosivos.

Artículo 97°. - Cuando necesite usar vehículos para el transporte de explosivos, nunca viaje con ellos.

Artículo 98°. - Si se tiene que usar camioneta para el transporte de explosivos estos deben viajar sobre una plataforma de madera provistas de baranda para evitar la caída de las bolsas. Acarreo y carguío.

Artículo 99°. - Todo operador debe tener revisado el estado de su equipo para comenzar sus labores.

Artículo 100°. - Al inicio de su guardia el operador está obligado a revisar su equipo: (faros, frenos, batería, etc.) y verificando que tenga operativo todos los componentes del equipo.



Artículo 101°. - Revise el camino por donde deberá transitar el equipo de acarreo lo cual es teletram.

Artículo 102°. - Respete la velocidad de operación y disminuya la velocidad al máximo a la curva, estaciones de carga y descarga también lugares de parada.

Artículo 103°. - Los trasportes de carga como teletram deben estar bien centrados con relación a la cuchara para iniciar el carguío.

Artículo 104°. - Nunca se pare encima del teletram, ni se apoye sobre ellos, mientras esta descargando.

Artículo 105°. - En el caso de los equipos de carguío, nunca levante la cuchara sobre trabajadores o vehículos, excepto para cargar.

Artículo 106°. - Nunca aproxime demasiado el equipo o vehículo hacia sus compañeros o equipos, con el ánimo de jugarles una broma.

Artículo 107°. - Mantenerse alejado del filo del talud del terreno, puede ceder, su máquina puede perder estabilidad y resbalar por el borde. Sostenimiento en general.

Artículo 108°. - Siendo la caída de rocas sueltas la principal fuente de accidentes, es obligación de todos los trabajadores al empezar su guardia, inspeccionar las bermas y paredes de los frentes desde la entrada y en el mismo lugar de trabajo.

Artículo 109°. - Conozca y aplique los cinco pasos para un desatado seguro:

- Use barretilla de longitud y forma apropiada.
- Tenga un piso libre de obstáculos, para un escape rápido.
- Empezar el desatado desde el área protegida por un sostenimiento firme, o por techo y paredes previamente inspeccionados, avanzando hacia el terreno suelto o fracturado.
- Si está “chispeando” retírese inmediatamente a un lugar seguro, luego proceda al desatado.

Cuando desate, ubíquese de tal forma que la roca desatada no impacte o salte hacia Ud.

Artículo 110°. - Nunca desate sobre las líneas de agua, aire o instalaciones eléctricas, mientras no se hayan protegido apropiadamente. Las líneas de agua y



aire deben descargarse antes de hacer el desatado, y las instalaciones eléctricas seccionarlas.

Artículo 111°. - Las diferentes áreas se deben mantenerse limpias y ordenadas.

Artículo 112°. - Todo el personal debe conocer y respetar el cuadro de señales de Seguridad y el código de colores.

Artículo 113°. - Se debe mantener en el área de trabajo los procedimientos escritos de trabajo seguro, así como las hojas de datos de Seguridad (HDS) de los reactivos utilizados en los diferentes procesos.

Artículo 114°. - Se debe de cumplir estrictamente lo estipulado en los procedimientos escritos de trabajo seguro.

Artículo 115°. - Todo el personal de operación deberá usar en forma obligatoria los equipos de protección personal que la sección y los procedimientos escritos de trabajo seguro lo requieran.

Artículo 116°. - Todas las áreas deberán estar demarcadas de acuerdo al código de colores y con la señal de seguridad necesaria.

Artículo 117°. - Los equipos deben de contar con las protecciones mecánicas adecuadas. Todas las máquinas y equipos en movimiento deberán ser protegidas en forma permanente.

Artículo 118°. - Al realizar cualquier tipo de mantenimiento en un determinado equipo se debe de usar siempre el sistema de lock out.

Artículo 119°. - Para efectuar trabajos de alto riesgo se deberá de contar con el respectivo permiso de trabajo de alto riesgo.

Artículo 120°. - Se debe de clasificar los residuos sólidos industriales de acuerdo a lo establecido por control ambiental de la Unidad.

Artículo 121°. - En lugares con presencia de gases se debe de contar con la ventilación natural o artificial adecuada.

Artículo 122°. - En zonas donde exista riesgos de contaminación con reactivos o sustancias peligrosas se debe de contar con sistemas lavaojos y ducha de emergencia, que deberá mantenerse siempre en buenas condiciones.

Artículo 123°. - Todas las líneas de fluidos debe estar identificadas de acuerdo al código de colores de la Unidad, además de contar con señal de dirección de flujo.



Artículo 124°. - Para trabajos en altura se debe utilizar siempre el arnés de Seguridad.

Artículo 125°. - Las zonas con riesgo de incendio deben de contar con sistema contra incendios (extintores).

Artículo 126°. - Se debe de contar con un plan de contingencias adecuado a situaciones de emergencia en planta.

Artículo 127°. - En la zona de almacenamiento de gas licuado de petróleo no se debe hacer fuego a menos de 50 metros de distancia al tanque de GLP.

Artículo 128°. - Se debe de contar con sistemas de recepción y/o colección para derrames de tanques que contengan líquidos que puedan contaminar el medio ambiente. Almacenes

Artículo 129°. - El orden y limpieza, es primordial en estas áreas de trabajo. Por lo tanto, los trabajadores están obligados a practicar estos hábitos en forma constante.

Artículo 130°. - El uso de implementos de protección personal es obligatorio para desempeñar estas labores. El supervisor está obligado a hacer cumplir estas normas.

Artículo 131°. - La ubicación correcta de materiales, deberá incluir medidas preventivas a fin de evitar accidentes por caídas, riesgos tóxicos, amagos de incendios, etc.

Artículo 132°. - Jamás se deberán realizar trabajos bajo carga suspendida.

Artículo 133°. - El uso de escaleras y andamios es frecuente, por lo tanto, estos deberán estar en perfecto estado de conservación.

Artículo 134°. - Se evitará siempre el derrame de líquidos inflamables como, por ejemplo: gasolina, petróleo, etc.

Artículo 135°. - La ventilación en estos lugares deberá ser la suficiente, a fin de evitar la concentración de algún gas tóxico.

Artículo 136°. - Todos los pasadizos deberán mantenerse libres, a fin de que el tránsito sea fluido y rápido en caso de evacuación por emergencia.

Artículo 137°. - La conexión eléctrica de máquinas, computadoras deberán ser seguras, evitando dejar tendidos o colgando cables que puedan dar lugar a accidentes.



CAPITULO IX

CONTRAINCENDIOS Y EMERGENCIAS

Artículo 138°. - Todos los trabajadores están obligados a evitar situaciones que puedan ocasionar algún caso de incendio, por ejemplo: acumulación de maderas, papeles, waipe o trapos engrasados, etc.

Artículo 139°. - Cada trabajador conocerá y respetará la ubicación del extintor en su área de trabajo y no congestionará el libre acceso a este equipo. De igual forma conocerá su uso para casos de emergencia.

Artículo 140°. - Facilitará y cooperará con las BRIGADAS DE EMERGENCIA, cuando estas se encuentren actuando ante una situación peligrosa.

Artículo 141°. - Siempre que se use un extintor se dará a conocer para que reemplace el extintor por otro que tenga carga.

Artículo 142°. - Deberá notificar de inmediato la detección o posibilidad de fuego.

CAPITULO X

PROTOCOLO DEL MEDIO AMBIENTE

Artículo 143°. - Todos los trabajadores están obligados por ley a realizar acciones tendientes a mejorar y proteger el medio ambiente. Para ello se evitarán derrames de soluciones ácidas, combustibles, desechos tóxicos, relaves, etc., asimismo se planificarán las operaciones mineras, de tal manera que éstas se desarrollen en un ambiente de calidad, derecho de todos los seres vivos.



Anexo 4. Plan de contingencia

PLAN DE CONTINGENCIA

GENERALIDADES

La contrata minera Natividad Proveerá un adecuado nivel de seguridad a todos los trabajadores y usuarios de sus servicios. Esto debe incluir, pero no limitar a crear una actitud positiva hacia la seguridad, establecer procedimientos de actuación y operación seguros, proveer equipos e instalaciones adecuadas y suministra la información necesaria para la prevención y control de siniestros de cualquier naturaleza.

La filosofía de seguridad de la contrata cubre también a la comunidad en todo aquello en que sus actividades puedan afectar su integridad, especialmente a la protección y conservación del Medio Ambiente.

La administración de la empresa está comprometida a dar todo su apoyo y colaboración para la implantación de las políticas de Seguridad aquí expuestas, incluyendo los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios.

Objetivo del Plan de Contingencia

Delinear las acciones de respuesta inmediata que se seguirán en caso de que ocurra un desastre o problema relacionado a seguridad y/o ambiental, dando las bases para que las acciones de apoyo y recuperación más complejas puedan efectuarse.

Las actividades mineras de la contrata minera Natividad, se regirán acorde con el D.S. N°024- 2016-EM y su modificatoria DS. 023-2017 EM, (Aprueba Reglamento de Seguridad e Higiene Minera).

Características del Plan de Contingencias

- Acción efectiva en el corto plazo, ya que las acciones de emergencia deben llegar a los damnificados en el menor tiempo posible.
- Costos operativos bajos, a fin de que la empresa pueda asumir dentro de sus costos operativos.
- Demanda de personal mínima, para lo cual es aconsejable la formación de brigadas de acción inmediata destinadas a priori entre el personal de tajo abierto, campamento y de vigilancia.
- Ser complementaria con posteriores acciones de Defensa Civil, Policía Nacional, posta médica y otras instituciones de apoyo social.
- La organización del Plan de Contingencias tiene por finalidad coordinar los recursos humanos físicos con que cuenta el contrato, para movilizarlos en las emergencias que se podrían presentar. Para ellos se cuenta con: Una Comisión de Contingencias, jefe del Programa de Seguridad y Medio Ambiente Integrantes de la población.
- Una Brigada de respuestas.



Tareas del Comité del Plan de Contingencias

En cuanto a su organización, será con la participación de todo el personal de la mina, dirigida como impulsores y coordinadores generales del equipo de respuesta para cualquier eventualidad que ocurriese, debiendo estar en permanente alerta.

Características del Plan de Contingencias

- Acción efectiva en el corto plazo, ya que las acciones de emergencia deben llegar a los damnificados en el menor tiempo posible.
- Costos operativos bajos, a fin de que la empresa pueda asumir dentro de sus costos operativos.
- Demanda de personal mínima, para lo cual es aconsejable la formación de brigadas de acción inmediata destinadas a priori entre el personal de tajo abierto, campamento y de vigilancia.
- Ser complementaria con posteriores acciones de Defensa Civil, Policía Nacional, posta médica y otras instituciones de apoyo social.
- Organización

La organización del Plan de Contingencias tiene por finalidad coordinar los recursos humanos físicos con que cuenta la empresa, para movilizarlos en las emergencias que se podrían presentar. Para ellos se cuenta con:

- Una Comisión de Contingencias, integrada por la contrata.
- Una Brigada de respuestas.
- Una Brigada de Salvataje.

Tareas del Comité del Plan de Contingencias

- Identificar las áreas críticas vulnerables en caso de siniestros.
- Identificar zonas de evacuación en caso de siniestros.
- Formar cuadrillas con todo el personal, y asignar a cada una de ellas tareas específicas para asumir en caso de producirse un siniestro.
- Coordinación con las comunidades vecinas para la toma de decisiones conjuntas.
- Estar en permanente alerta con un equipo de respuesta inmediato a cualquier eventualidad.

Manejo de Información y Comunicaciones

Se deberá establecer las acciones requeridas para cubrir los siguientes aspectos:

- Informe a la Dirección General de Minería y/o Dirección General de Asuntos Ambientales, del Ministerio de Energía y Minas, por el medio más rápido y dentro de las 24 horas de haber ocurrido la emergencia.

Recursos

Para una mejor respuesta a las emergencias que se puedan presentar, se cuenta con una red de comunicaciones (radios portátiles, teléfonos locales y larga distancia).



Casos específicos de Emergencias

Plan de contingencia para casos de inundaciones Antes de inundaciones

- Debe realizarse supervisiones permanentes a las áreas de riesgo como: labores abandonadas que pudieran estar acumuladas de agua.
- Debe realizarse monitoreo sistemático del área de los taludes con la finalidad de detectar perturbaciones de origen geo mecánico.

Construcción y mantenimiento de canales de coronación en las zonas de almacenamiento y despacho de material.

Riesgos Potenciales

En el área de influencia de operaciones existe un riesgo del tipo natural (sismo).

También podría darse un fenómeno climático como “EL NIÑO”, que haría que en la zona se puedan registrar precipitaciones significativas y de periodos largos, cuyos efectos podrían comprometer las instalaciones de obras auxiliares, los depósitos de desmontes y otras instalaciones.

Etapas de Actuación

- Aviso Emergencia: Cuando se presenta un problema ambiental en cualquiera de las áreas de operaciones, deberá notificarse inmediata y simultáneamente, a cualquiera de los integrantes del Equipo de Contingencias y luego de ser evaluado, se comunicará a las instituciones gubernamentales y de Defensa civil.
- Evaluación del Riesgo: El conocimiento oportuno de la existencia de un riesgo, es fundamental para poner en marcha el plan de contingencias y movilizar los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones de control. El coordinador General se encargará de notificar a los miembros del equipo

y calificará el problema de acuerdo con su magnitud, para lo cual se puede considerar tres niveles:

- Bajo riesgo: cuando no se requiere la puesta en marcha del plan, y sólo se cumplirá con tomar medidas rutinarias de control pertinentes para la solución de éste.
- Mediano riesgo: cuando representa una amenaza para la salud pública, en cuyo caso ejecutará la medida de contingencia adecuada, evaluando su desarrollo para la ejecución de medidas complementarias.
- Alto riesgo: Cuando su magnitud, carácter e intensidad representan una amenaza para la salud pública o bienestar general, en las cuales el plan de contingencias se efectuará en estrecha coordinación con defensa Civil, instituciones de apoyo y servicio social.
- Plan de Acción: Las brigadas de salvataje deberán estar siempre dispuestas para la realización de un plan de contingencias, quienes recibirán un adiestramiento periodo.



- Situación de bajo riesgo: la brigada de salvataje en comunicación de alerta procederá a colocar las señales de advertencia en los lugares afectados, con el fin de tomar las precauciones necesarias.
- Se procederá también a demarcar el área crítica alrededor del área afectada con el objetivo de no comprometer la integridad física del personal e instalaciones.
- Situación de alto riesgo: En el caso de una falla geológica en operaciones y/o mina, se procederá en primera instancia a atender, dando los primeros auxilios a los afectados directamente por el accidente. La misma brigada de rescate deberá prever la construcción de áreas y accesos de emergencia.
- En el caso de precipitación intempestiva y extraordinaria, la brigada de respuesta procederá a determinar el grado de compromiso y evaluar la estabilidad de las operaciones mineras. Zonas de almacenamiento de carbón, y otras instalaciones. Luego se procederá a instalar y limpiar las vías de drenaje, acondicionando otro si fuese necesario.

Plan de Contingencia para Casos de Sismos

- Contrata minero Natividad Debe tener en cuenta los estudios correspondientes de análisis de estabilidad estática de los trabajos mineros, para poder afrontar un sismo de considerable magnitud, el cual podría producir fallas geológicas.
- El personal deberá interrumpir sus labores y evacuar el área de inmediato.
- En caso de haber accidentados, deberán ser atendidos en forma inmediata.

Pasado el siniestro se evaluará los daños materiales de las instalaciones, quedando a la espera del coordinador general.

Plan de Contingencias en Caso de Tormentas eléctricas.

Para el caso de gran avenida (precipitaciones pluviales) que pueden generar grandes deslizamientos de tierras aguas abajo, afectando pastos y viviendas de pobladores, la empresa deberá implementar un medio de comunicación rápida de alarma y para estos casos la Brigada de respuesta actuará en conjunto de forma inmediata con los pobladores de la zona que estará comprendido en el programa de capacitaciones.

Plan de Contingencia en Caso de Incendio

Esta contingencia puede presentarse por efecto de una falla en las maniobras o actos inseguros que producen los 3 elementos del triángulo de fuego (combustible, oxígeno y calor). Esta contingencia puede generar el deterioro de los equipos, con la consecuencia de interrupción de las operaciones mineras como así también la pérdida de vidas y de impactos al medio ambiente.

La emergencia será controlada de la siguiente manera:

- El personal que detecte la emergencia procederá a dar aviso a su Jefe inmediato Superior.
- Se combatirá inmediatamente el incendio con los medios disponibles:



Agua y extintor ubicado en la bocamina.

- De no ser posible controlar el incendio se procederá a evacuar a todo el personal presente en las labores de trabajo.
- El personal que no esté capacitado para el control del incendio deberá evacuar el área.
- Se evacuará a los accidentados en caso de que los hubiese a una zona segura para brindarle los primeros auxilios.
- La Empresa contará con tanques de abastecimientos de agua a ser usados en caso de incendios con una capacidad de abastecimiento de 2 horas aproximadamente.
- Pasado el siniestro se evaluará los daños materiales de las instalaciones, quedando a la espera del Coordinador General.

Anexo 5. Mapa de ubicación de contrata Minera Natividad

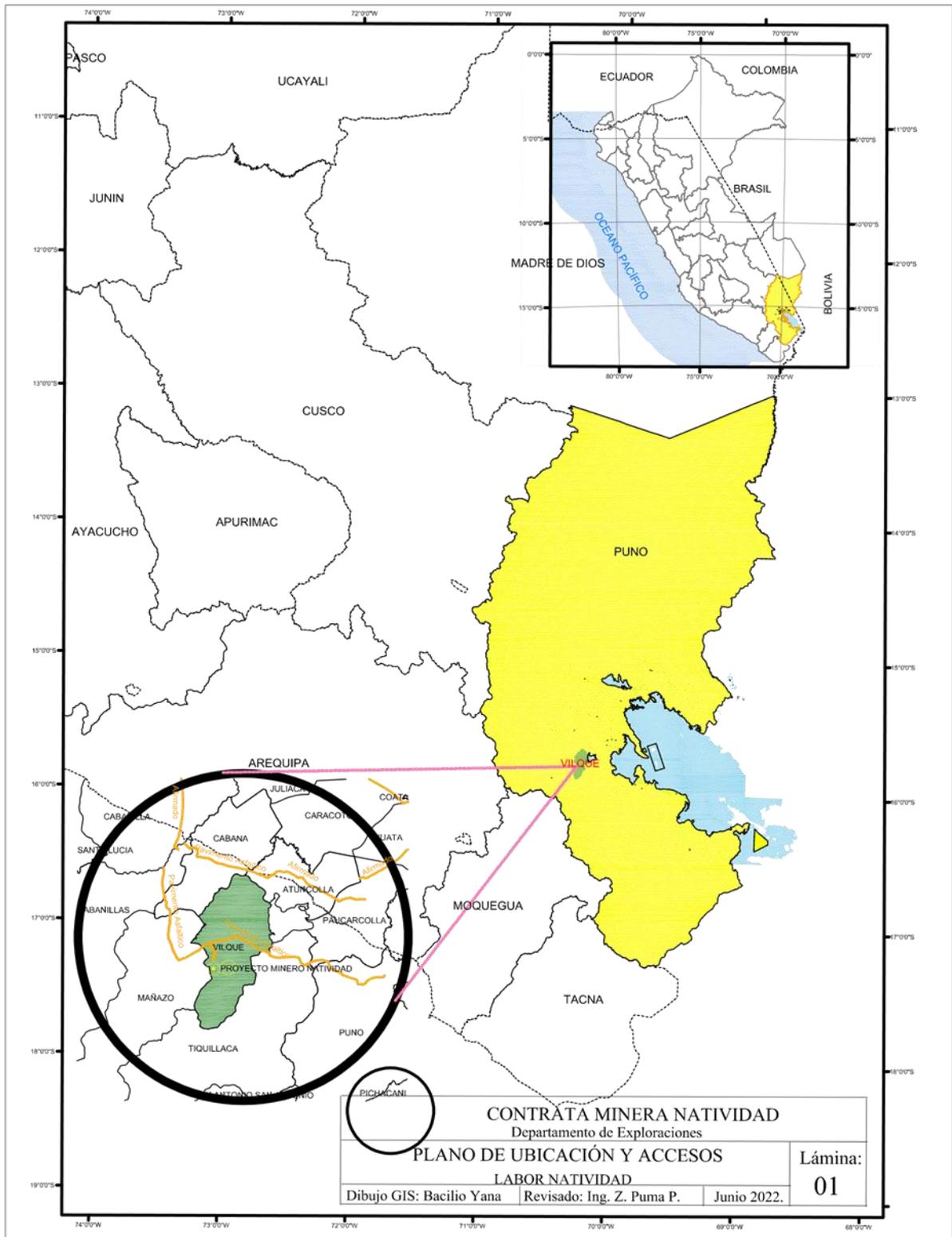


Figura 14. Plano de ubicación de contrata minera Natividad

Anexo 6. Organigrama de la contrata minera Natividad

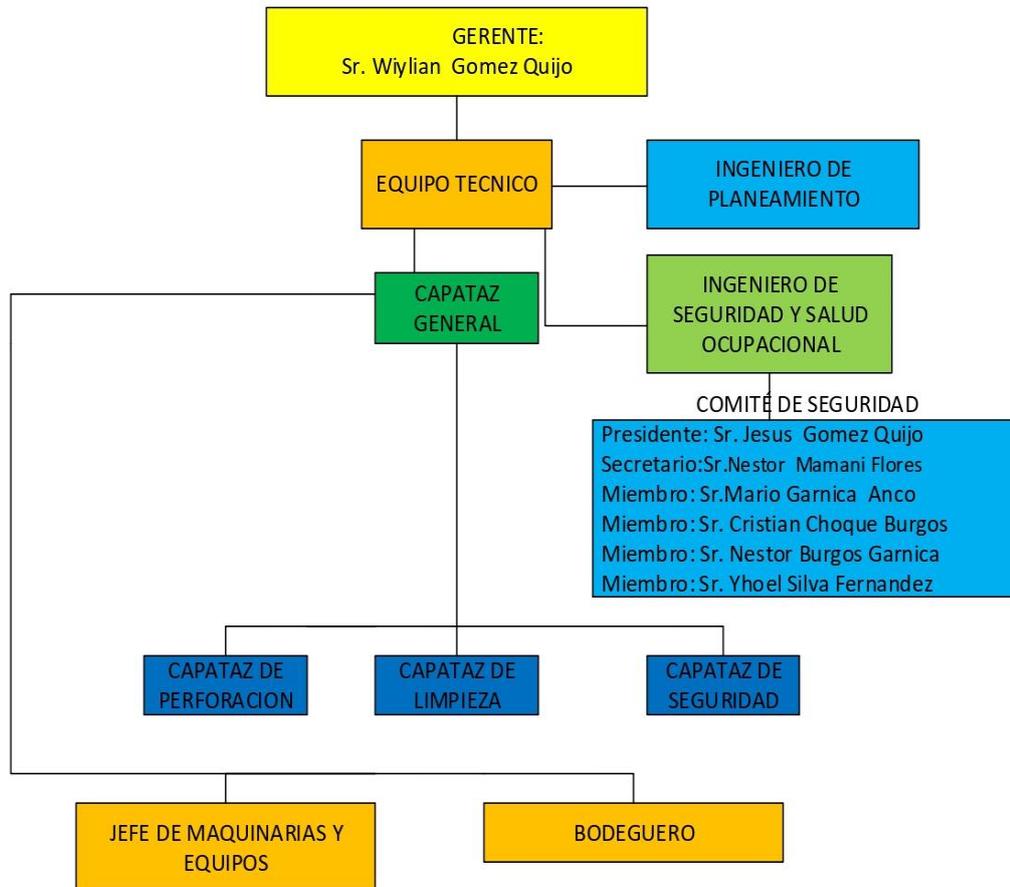


Figura 15. Organigrama de contrata minera Natividad

Anexo 7. Evidencias fotográficas



Figura 16. Personal de equipos técnico de operación



Figura 17. Verificando echadero de desmonte



Figura 18. Zona de contención de desmonte



Figura 19. Personal de la contrata minera natividad



Figura 20. Área de residuos



Figura 21. Haciendo inspección al área de trabajo



Figura 22. Sostenimiento con cuadros de madera en un fallo



Figura 23. Capacitación según programa anual y con visita de la DREM Puno



Figura 24. Sostenimiento en un punto de tajeo con puntales y plantillas de madera

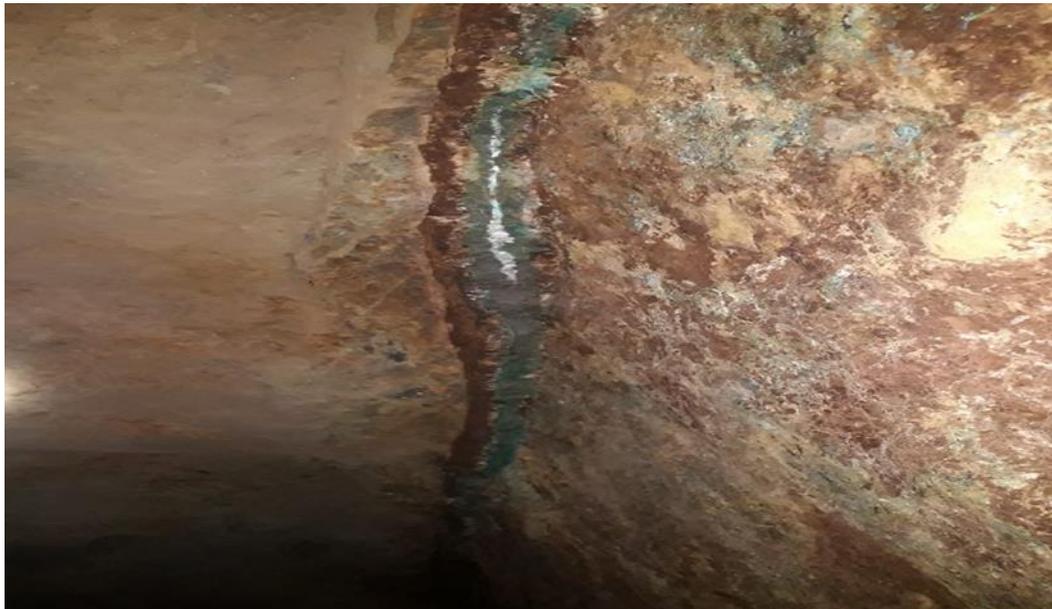


Figura 25. Formación de veta a 85° de buzamiento



Figura 26. Ingreso al campamento minero



Figura 27. Panorama superficial de los componentes mineros



Figura 28. Zona de evacuación de desmorte



Figura 29. Galería de la contrata minera



Figura 30. Teletram en área de trabajo



Figura 31. Inspección de Extintores y Kit de emergencia



Anexo 8. Check list de Teletram

| LABOR MINERA NATIVIDAD | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|--------------------|-----------------------|--------|--------------------|---------------|-----------------------|--|
| CHECK LIST DE TELETRAM | | | | | | | | | |
| SUPERVISOR: _____ | | | PLACA: _____ | | | | | | |
| CAPATAZ: _____ | | | PROPIETARIO: _____ | | | | | | |
| OPERADOR: _____ | | | FECHA: _____ | | | | | | |
| N° | ITEMS A SER VERIFICADOS | CONDICION | | | ACCION | | OBSERVACIONES | | |
| | | B | M | N.C. | R1 | R2 | | | |
| CONDICIONES DEL EQUIPO | | | | | | | | | |
| 1 | Orden y Limpieza | | | | | | | | |
| 2 | Sistema de luces (bajas, altas, freno, intermitentes, circulina, etc) | | | | | | | | |
| 3 | Sistema de frenos (Nv de liq de embrague, Nv del liq de freno, etc) | | | | | | | | |
| 4 | Vidrios (parabrisas, laterales, etc) | | | | | | | | |
| 5 | Sistema de direccion | | | | | | | | |
| 6 | Cintas reflectivas | | | | | | | | |
| 7 | Claxon | | | | | | | | |
| 8 | Alarma de retroceso | | | | | | | | |
| 9 | Espejos retrovisores | | | | | | | | |
| 10 | Func de accesorios adicionales (limpia parabrisas, calefaccion) | | | | | | | | |
| 11 | Cinturones de Seguridad | | | | | | | | |
| 12 | Estado del brazo hidraulico | | | | | | | | |
| 13 | Estado de la oruga | | | | | | | | |
| 14 | No derrama aceite | | | | | | | | |
| 15 | No derrama combustible | | | | | | | | |
| KIT DE HERRAMIENTAS DE PRIMEROS AUXILIOS | | | | | | | | | |
| 16 | juego de llaves, alicate, desarmador, llave loro | | | | | | | | |
| 17 | Extintores | | | | | | | | |
| 18 | Botiquin | | | | | | | | |
| 19 | Conos y/o triangulos | | | | | | | | |
| 20 | Linterna y/o lampara | | | | | | | | |
| DOCUMENTOS LEGALES | | | | | | | | | |
| 21 | Documento de Identificacion(DNI) | | | | | | | | |
| 22 | Licencia de Conducir | | | | | | | | |
| 23 | Autorizacion de maquinaria emitido por la DREM-PUNO | | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD | | | | | | | | | |
| 24 | Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (P.E.T.S.) | | | | | | | | |
| EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL | | | | | | | | | |
| 25 | Protector de cabeza (Casco) | | | | | | | | |
| 26 | Lentes de seguridad | | | | | | | | |
| 27 | Chaleco con cintas reflectivas | | | | | | | | |
| 28 | Mameluco con cintas reflectivas | | | | | | | | |
| 29 | Guantes de cuero | | | | | | | | |
| 30 | Zapatos de seguridad con puntas de acero | | | | | | | | |
| LEYENDA | | | | | | | | | |
| B: Bueno | | M: Malo | | N.C: No Cuenta | | R1: Reparar | | R2: Reemplazar | |
| OBSEVACIONES Y/O RECOMENDACIONES | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| _____ | | | _____ | | | | | | |
| Supervisor | | | Operador | | | | | | |

Anexo 9. Programa anual de capacitaciones 2022

| SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---------------|---------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------|----------------|
| PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MES | SEMANA | SEGURIDAD | | | | | | CAPACITACIONES | | | | | | | | |
| | | Insp.de EPP's | Insp. De extintores | Insp. De herramientas | Insp. Planeada | Inspección de equipos | Ins.s al permiso de traba | Charlas de seguridad | Plan de emergencia | Orden y limpieza | Manejo de extintores | Permisos de trabajo | Primeros auxilios | Uso y mantenimiento d | IPER | Procedimientos |
| Enero | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Febrero | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marzo | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abril | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mayo | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Junio | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Julio | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agosto | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Septiembre | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Octubre | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Noviembre | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diciembre | Sem 1º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 2º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 3º | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sem 4º | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia



Anexo 10. Registro estadístico de seguridad y salud en el trabajo

| REGISTRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---------------------------|------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------|--------------------|----------------------------|---------------|
| RAZON SOCIAL: | | | | | | | | | | |
| FECHA: | | | | | | | | | | |
| MES | N° ACCID. MORTAL | N° ACCID. DE TRABAJO LEVE | ÁREA/ SEDE | ACCIDENTES INCAPACITANTES | | | | | | N° INCIDENTES |
| | | | | N° Accid. Trab. Incap. | Total horas hombre trabajadas | Índice de frecuencia | N° días perdidos | Índice de gravedad | Índice de accidentabilidad | |
| ENERO | | | | | | | | | | |
| FEBRERO | | | | | | | | | | |
| MARZO | | | | | | | | | | |
| ABRIL | | | | | | | | | | |
| MAYO | | | | | | | | | | |
| JUNIO | | | | | | | | | | |
| JULIO | | | | | | | | | | |
| AGOSTO | | | | | | | | | | |
| DICIEMBRE | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia



Anexo 11. Inspección de EPPs

| LABOR MINERA NATIVIDAD | | INSPECCION DE EPPs | | | AREA: SSOMA | |
|------------------------------------|--|--------------------|----|--------------------|-------------|-------------|
| Obra: | | | | Inspeccionado por: | | |
| Área: | | | | Cargo: | | |
| Fecha de Inspección: | | | | Firma: | | |
| Nº | EPP | Si | No | Estado | | Observación |
| | | | | Bueno | Malo | |
| Casco posee: | | | | | | |
| | Estructura en buenas condiciones | | | | | |
| 1 | 1. No cortes, ni magulladuras | 1. | 1. | | | |
| | 2. No deformaciones | 2. | 2. | | | |
| | 3. Conserva su color original | 3. | 3. | | | |
| 2 | Su fecha de fabricación vigente (4 años) | | | | | |
| 3 | Visera con deformaciones o grietas | | | | | |
| 4 | Deterioro del arnés en su estructura | | | | | |
| 5 | Banda de nuca en buenas condiciones | | | | | |
| 6 | Deterioro de la banda absorbadora de sudor | | | | | |
| 7 | Posee porta orejeras | | | | | |
| Gafas posee: | | | | | | |
| 1 | Deformaciones o grietas en su estructura | | | | | |
| 2 | Lunas rotas o con rayones | | | | | |
| 3 | Puente nasal sin cortes | | | | | |
| 4 | Patilla pivotante funcionan correctamente | | | | | |
| 5 | Extremo de patilla flexible sin cortes o golpes | | | | | |
| Protección auditiva posee: | | | | | | |
| 1 | Superficies ásperas, rugosas, bordes afilados | | | | | |
| 2 | Grietas y aristas cortantes en su estructura | | | | | |
| 3 | Herrajes se ajusten y cierren firmemente | | | | | |
| 4 | Herrajes completos de una sola pieza sin soldaduras ni uniones | | | | | |
| 5 | Que la almoadilla y espuma interna no presenten desgarraduras o descosidos | | | | | |
| Guantes posee: | | | | | | |
| 1 | Rotura total o parcial del guante | | | | | |
| 2 | Peforaciones, cortes o agujeros en la superficie | | | | | |
| 3 | Deformaciones permanentes que impiden su correcto uso | | | | | |
| 4 | Deterioro de su material constructivo | | | | | |
| Zapatos de seguridad posee: | | | | | | |
| 1 | Desgaste o deterioro del calzado | | | | | |
| 2 | Rotura o defoirmación de la punetra o plantilla | | | | | |
| 3 | Deformaciones que impidan una correcta asaptación al pie | | | | | |
| 4 | Posee cordones | | | | | |



Anexo 12. Check List de Inspección – Camioneta

| LABOR MINERA NATIVIDAD | | | | CHECK LIST DE INSPECCION – CAMIONETA | |
|---------------------------------------|-----------|------------|------------|---|--|
| Marca: | | | Extintor: | | |
| Modelo: | | | Operador: | | |
| Año de fabrica: | | | Licencia: | | |
| Empresa: | | | Fecha: | | |
| Capacidad: | | | Botiquín: | | |
| Horómetro: | | | | | |
| LISTA DE VERIFICACION | BC | REP | N/A | OBSERVACIONES | |
| Niveles | | | | | |
| Aceite de motor | | | | | |
| Aceite hidráulico | | | | | |
| Aceite de transmisión | | | | | |
| Refrigerante de motor | | | | | |
| Combustible | | | | | |
| Engrase | | | | | |
| Pines y bocinas de cuchara | | | | | |
| Pines y bocinas de boom | | | | | |
| bocinas de articulación central | | | | | |
| Pines y bocinas de dirección | | | | | |
| Cardan y cruceta central | | | | | |
| Indicadores y Componentes | | | | | |
| Presión de aceite de motor | | | | | |
| Presión de transmisión | | | | | |
| Presión acumuladores freno | | | | | |
| Temperatura sistema hidráulico | | | | | |
| Temperatura del sistema hidráulico | | | | | |
| Temperatura de aceite de motor | | | | | |
| Temperatura de refrigerante de motor | | | | | |
| Indicador del filtro de aire de motor | | | | | |
| Horómetro y tacómetro | | | | | |
| Topes de cuchara, boom y dirección | | | | | |
| Fajas de alternador | | | | | |
| Tablero de control | | | | | |
| Seguridad y Medio Ambiente | | | | | |
| Faros (delanteros y posteriores) | | | | | |
| Circulina | | | | | |
| Alarma de retroceso | | | | | |
| Cláxon | | | | | |
| Citas reflectivas | | | | | |
| Freno de servicio | | | | | |
| Freno de parqueo | | | | | |
| Parada de emergencia | | | | | |
| Pedal de neutralización | | | | | |
| Extintor, cuñas e seguridad, cono | | | | | |
| Correa de seguridad | | | | | |
| Asiento del operador | | | | | |



| | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Traba de dirección | | | | |
| Traba de levante de boom | | | | |
| Línea a tierra (cadena) | | | | |
| Llantas, tuercas, seguro de aro | | | | |
| Cilindros hidráulicos | | | | |
| Mangueras del sistema hidráulico | | | | |
| Mangueras del sistema de transmisión | | | | |
| Dispositivo de bloqueo de Energía | | | | |
| Traba de hidráulica de cabina | | | | |
| Pines de traba de dirección e izaje de cuchara | | | | |
| Abrazaderas y conectores hidráulicos | | | | |
| Existen fugas de aceite y/o petróleo | | | | |
| Estado de componentes principales | | | | |
| Motor de combustión (Diesel) | | | | |
| Convertidor | | | | |
| Caja de transmisión | | | | |
| Diferenciales delantero y posterior | | | | |
| Mandos finales delanteros y posteriores | | | | |
| Estado del quipo (presenta choques) | | | | |
| Empernado y fijación de tapas y/o guardas | | | | |
| LEYENDA | | | | |
| BC=BUENA CONDICION RE= REPARACION N/A =NO APLICA | | | | |
| 1 | JEFE DE TRANSPORTE | FIRMA, NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS. | | |
| 2 | JEFE SSOMA Y/O ASISTENTE SSOMA | FIRMA, NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS. | | |
| 3 | JEFE DE GUARDIA | FIRMA, NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS. | | |
| NOTA: | | | | |



Anexo 13. Inspección para maquina neumática YT29A

| | | | | | | | |
|------------------------------------|--|----------|--------------------|---------------|---------------|-----------|--|
| | INSPECCION PARA MAQUINA NEUMATICA YT29A | | | | Codigo: 001 | | |
| | | | | | Version: V-01 | | |
| | | | | | Aprob: 01/22 | | |
| | | | | | Pag. 01 | | |
| Equipo N° | | Labor: | | | | | |
| Fecha: | Turno: | Dia | Noche | Legenda | B | Bueno | |
| Nombre del operador: | | | | | M | Malo | |
| Nombre del Ayudante: | | | | | N/A | No Aplica | |
| PUNTOS MANEJABLES | ANALISIS DE INSPECCION PRE-USO | | | | | | |
| | TRABAJADOR | | | OBSERVACIONES | | | |
| | B | M | N/A | | | | |
| LIMPIEZA DE LA MAQUINA | | | | | | | |
| BOCINA | | | | | | | |
| VALVULA DE AGUA (GAMARRILLA) | | | | | | | |
| BUSHING DE MANGUERA DE AIRE | | | | | | | |
| PERNO LATERAL (TIRANTES) | | | | | | | |
| MANERAL | | | | | | | |
| PUNTO DE APOYO | | | | | | | |
| CINTA BANDIT EN CONEXIONES DE AIRE | | | | | | | |
| VALVULA DE RETRACTIL | | | | | | | |
| CAPUCHA DE MAQUINA | | | | | | | |
| PUNTOS NO NEGOCIABLES | B | M | N/A | | | | |
| RETEN DE ACERO (GRAMPA) | | | | | | | |
| MANIJA DE ESTRANGULACION | | | | | | | |
| BUSHING EN ENTRADA DE AIRE | | | | | | | |
| LUBRIGADOR DE ACEITE | | | | | | | |
| TOPE DE SILLETA | | | | | | | |
| BARRA DE AVANCE | | | | | | | |
| OBSEVACIONES GENERALES: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| _____ | | | _____ | | | | |
| OPERADOR RESPONSABLE | | | SUPERVISOR NOMBRE: | | | | |



Anexo 14. Procedimiento Acarreo de labores

|  | PROCEDIMIENTO ACARREO DE LABORES | | C. M. NATIVIDAD |
|--|--|---|----------------------------|
| | AREA: MINA CODIGO: PET- RM-MIN- 01.01 | Versión: 1 Página: 1 de 2 | |
| <p>1. PERSONAL: 1.1 Operador de Teletram 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 2.1 Lámpara Minera 2.2 Mameluco con cintas reflectivas. 2.3 Protector tipo sombrero. 2.4 Barbiquejo. 2.5 Lentes de seguridad. 2.6 Respirador. 2.7 Cartucho para polvo y gas 2.8 Protector auditivo. 2.9 Guantes de nitrilo o cuero. 2.10 Botas de jebe con punta de acero. 3. HERRAMIENTAS / MATERIALES/EQUIPOS 3.1 Teletram 3.2 Juego de llaves mecánicas 3.3 Juego de barretillas 3.4 Pico, lampa, puntas y comba de 6,8 y 12 lbs. 4. PROCEDIMIENTO 4.1 Realizar el llenado del IPERC 4.2 Antes de iniciar el acarreo los operadores inspeccionan la vía que esté limpia de escombros y/o madera. 4.3 Realizan la inspección de las máquinas y llenan el checklit 4.4 Los operadores se aseguran se contar con todo los EPPS 4.5 Los operadores manejan las maquinas con luces encendidas y en alerta. 4.6 Durante el recorrido en interior mina en cruces por la vía el trabajador tiene preferencia de paso, parar el maquina y si es necesario apagarla hasta que el trabajador termine de pasar. 4.7 Continúan el acarreo hasta el lugar de destino a baja velocidad. 4.8 Miran al frente permanentemente hasta llegar al lugar de volteo o tolveo. 4.9 El Teletram tolvea a una distancia segura del talud de la desmontera. 4.10 Realizar orden y limpieza en el área de trabajo 5. RESTRICCIONES: 1.1. Si detecta algún Teltram defectuoso lo separa y avisa al mecánico. 1.2. Solo podrá operar la maquina con capacitación y debe contar como mínimo el brevete A-1 1.3. Cuando la vía de acarreo y/o cambio se encuentran defectuosos, dan aviso al jefe inmediato.</p> | | | |
| PREPARADO POR:  <small>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO CITY P. FERRERES, SECTOR VILLAS INSTRUMENTO DE GESTIÓN CENTRO TECNOLÓGICO CITY TACNA</small> | REVISADO POR:  | APROBADO POR:  | |
| SUPERVISOR | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | OPERADOR MINERO | |
| FECHA: Enero 2022 | | | |



Anexo 15. Porcedimiento ventilacion de labores horizontales

| | | | |
|--|---|---|----------------------------|
| LABOR MINERA NATIVIDAD | PROCEDIMIENTO VENTILACION EN LABORES HORIZONTALES | | C. M. NATIVIDAD |
| | AREA: MINA | Versión: 1 | |
| | CODIGO: PET- RM-MIN- 01.02 | Página: 1 de 2 | |
| <p>1. PERSONAL:</p> <p>1.1 Maestro Perforista</p> <p>1.2 Ayudante Perforista</p> <p>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</p> <p>2.1 Lámpara Minera</p> <p>2.2 Mameluco con cintas reflectivas.</p> <p>2.3 Protector tipo sombrero.</p> <p>2.4 Barbiquejo.</p> <p>2.5 Lentes de seguridad.</p> <p>2.6 Respirador.</p> <p>2.7 Cartucho para polvos.</p> <p>2.8 Protector auditivo.</p> <p>2.9 Guantes de nitrilo o cuero.</p> <p>2.10 Botas de jebe con punta de acero.</p> <p>2.11 Corre porta lámpara.</p> <p>3. HERRAMIENTAS / MATERIALES.</p> <p>3.1 Tubería y/o manguera de 1" de \varnothing para tercera línea.</p> <p>3.2 Válvulas</p> <p>3.3 Mangas de ventilación de acuerdo con la sección de la labor.</p> <p>3.4 Alambre N°08 para línea mensajera.</p> <p>3.5 Arco de sierra.</p> <p>3.6 Clavos de alambre, Llave francesa, llave stilson.</p> <p>4. PROCEDIMIENTO</p> <p>1.1 El Perforista y Ayudante de Perforista verificarán que cuentan con los equipos de protección personal en buen estado.</p> <p>1.2 El Perforista y Ayudante de Perforista realizarán la identificación de peligros llenando el formato IPERC-Continuo y tomarán las medidas de control.</p> <p>1.3 El Perforista y Ayudante de Perforista verificarán que se encuentre prendido la ventiladora, en caso de labores horizontales con tercera línea, verificarán que se encuentre abierto la válvula de tercera línea.</p> <p>1.4 El Perforista y el Ayudante ubicaran la manga de ventilación 15 mts antes del tope de la labor e inspeccionaran la correcta instalación y buen estado de las mangas de ventilación. En labores horizontales que se use tercera línea se aumentara tubería y verificaran la correcta posición de la tercera línea de ventilación que debe estar a 05 mts atrás del frente de trabajo.</p> <p>1.5 Dejar ventilando la labor por un tiempo prudencial antes de realizar cualquier actividad.</p> <p>1.6 El Perforista y Ayudante de Perforista, al finalizar la jornada de trabajo dejaran prendido la ventiladora, en caso de labores con tercera línea dejaran abierto</p> <p>RESTRICCIONES:</p> <p>5.1 No realizar trabajos en caso se detecte presencia de gases por encima de los límites permisibles, hasta controlar la condición.</p> | | | |
| PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: | |
|  SUPERVISOR |  |  | |
| FECHA: Enero 2022 | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | OPERADOR MINERO | |



| | | | |
|--|--|---|---|
| LABOR MINERA NATIVIDAD | PROCEDIMIENTO ACARREO DE LABORES | | C. M. NATIVIDAD |
| | AREA: MINA | Versión: 1 | |
| | CODIGO: PETS – RM-MIN | Página: 1 de 2 | |
| <p>1. PERSONAL: 1.1 Operador de Teletram 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 2.1 Lámpara Minera 2.2 Mameluco con cintas reflectivas. 2.3 Protector tipo sombrero. 2.4 Barbiquejo. 2.5 Lentes de seguridad. 2.6 Respirador. 2.7 Cartucho para polvo y gas 2.8 Protector auditivo. 2.9 Guantes de nitrilo o cuero. 2.10 Botas de jebe con punta de acero. 3. HERRAMIENTAS / MATERIALES/EQUIPOS 3.1 Teletram 3.2 Juego de llaves mecánicas 3.3 Juego de barretillas 3.4 Pico, lampa, puntas y comba de 6,8 y 12 lbs. 4. PROCEDIMIENTO 4.1 Realizar el llenado del IPERC 4.2 Antes de iniciar el acarreo los operadores inspeccionan la vía que esté limpia de escombros y/o madera. 4.3 Realizan la inspección de las máquinas y llenan el checklit 4.4 Los operadores se aseguran se contar con todo los EPPS 4.5 Los operadores manejan las máquinas con luces encendidas y en alerta. 4.6 Durante el recorrido en interior mina en cruces por la vía el trabajador tiene preferencia de paso, parar el maquina y si es necesario apagarla hasta que el trabajador termine de pasar. 4.7 Continúan el acarreo hasta el lugar de destino a baja velocidad. 4.8 Miran al frente permanentemente hasta llegar al lugar de volteo o tolveo. 4.9 El Teletram tolvea a una distancia segura del talud de la desmontera 4.10 Asegurarse que no tener personal cerca de la ejecución de la actividad de descarga 4.11 Retornar el Teletram al lugar de chuteo 4.12 Realizar orden y limpieza en el área de trabajo 5. RESTRICCIONES: 1.1. Si detecta algún Teltram defectuoso lo separa y avisa al mecánico. 1.2. Solo podrá operar la maquina con capacitación y debe contar como mínimo.</p> | | | |
|  <small>Supervisor</small> | |  <small>Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional</small> |  <small>Operador Minero</small> |
| SUPERVISOR | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | | OPERADOR MINERO |
| FECHA: Enero 2022 | | | |



|  LABOR MINERA NATIVIDAD | PROCEDIMIENTO RECARGA DE TIROS FALLADOS | | C. M. NATIVIDAD |
|---|--|---------------------------|----------------------------|
| | AREA: MINA | Versión: 1 | |
| | CODIGO: PET- RM-MIN- 12.01 | Página: 1 de 2 | |
| <ol style="list-style-type: none">1. PERSONAL.<ol style="list-style-type: none">1.1 Supervisor1.2 Maestro Perforista.1.3 Ayudante Perforista. 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL<ol style="list-style-type: none">2.1 Mameluco con cintas reflectivas.2.2 Protector tipo sombrero.2.3 Barbiquejo.2.4 Lentes de seguridad.2.5 Respirador.2.6 Cartucho para polvo.2.7 Protector auditivo.2.8 Guantes de cuero.2.9 Botas de jebe con punta de acero.2.10 Correa porta lámpara. 3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.<ol style="list-style-type: none">3.1 Lámpara minera3.2 Máquina perforadora.3.3 Juego de barrenos.3.4 Sacabarrenos.3.5 02 juegos de barretillas de 4 medidas diferentes3.6 Pico.3.7 Lampa.3.8 Material explosivo con accesorios preparados.3.9 Punzón de cobre3.10 Cinta de señalización.3.11 Cucharilla3.12 Atacadores3.13 Guiadores3.14 Fosforo3.15 Flexómetro 4. PROCEDIMIENTO<ol style="list-style-type: none">4.1 El maestro y ayudante Verifican y registran las condiciones de la labor en Inspección Diaria de Labores (IPERC): la ventilación, herramientas, tiros cortados, sostenimiento, fracturamiento del techo, hastiales y el frente de la labor.4.2 El maestro y ayudante una vez identificado uno o más taladros con tiros fallados paralizan todos los trabajos y comunican inmediatamente al supervisor.4.3 El supervisor debe verificar y evaluar las causas básicas que originaron los tiros fallados en uno o más taladros de la labor, además evaluar y planificar la eliminación de tiros fallados realizando el IPERC. | | | |



4.4 El maestro y ayudante deben descubrir completamente la ubicación de los taladros que contienen los tiros fallados.

4.5 El supervisor paraliza la labor, ordena el retiro de todos los equipos, herramientas, materiales y bloqueo de la labor para proceder de acuerdo con los siguientes pasos.

Tiros cortados

4.6 El maestro y ayudante limpiaran los detritus que contienen los taladros con tiros cortados.

4.7 El maestro recarga los taladros que contiene tiros cortados con un nuevo cebo y cartuchos de explosivo de acuerdo con la indicación del supervisor.

4.8 En caso de que el taladro este lleno de material explosivo (explosivo comprimido), el maestro limpiara ligeramente el taladro haciendo uso del punzón de cobre y colocara un nuevo iniciador con material explosivo tipo plasta.

Tiros anillados y soplados

4.1 El maestro y ayudante Verificara en cada uno de los taladros la ausencia de restos de explosivos, de encontrarse restos de explosivo proceder a recargar y disparar en los horarios establecidos de chispeo.

4.2 El Supervisor, una vez comprobada ausencia de restos de explosivos autoriza y marcará máximo tres puntos para perforar taladros/taladros cortos (rompeboca) preferentemente ubicados en la zona de mayor burden para generar una cara libre.

4.3 El maestro y ayudante realizan la perforación de los taladros/taladros cortos, de acuerdo con la indicación del supervisor.

4.4 El maestro y ayudante proceden a taponear con tacos en el fondo de los taladros anillados (evitar que el efecto rompedor se disipe por grietas, fallas, cargas molidas etc.) con la finalidad de generar una nueva masa rocosa a romper. (no aplica a tiros soplados)

4.5 El maestro y ayudante cargan y recargan todos los taladros respetando los procedimientos.

4.6 El supervisor para todos los casos debe planificar el chispeo con vigías ubicados en zonas estratégicas.

4.7 En todos los casos el maestro y ayudante chispean el frente respetando los horarios ya establecidos.

5. RESTRICCIONES.

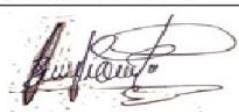
5.1 No retirar los restos de explosivos del taladro mediante el uso de cucharillas u otros medios metálicos.

5.2 No se realizará la eliminación de tiros fallados sin antes haber evaluado la causa básica.

5.3 No re perforar en ninguno de los taladros con tiros fallados.

5.4 No perforar en los taladros con tiros cortados o al costado de tiros cortados.

5.5 No realizar ningún trabajo sin la dirección técnica del supervisor.

| | | |
|---|---|---|
| PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: |
|  <small>Sant' Fernando Vialtrinis INGENIERO GEOLOGICO CIP: 133603</small> |  |  |
| SUPERVISOR | | |



| | | | |
|---|---|-----------------------|---|
| LABOR MINERA NATIVIDAD | PROCEDIMIENTO VOLADURA EN MINA | | C. M. NATIVIDAD |
| | G-MR-02 | Versión: 1 | |
| | Fecha de elaboración: 2022 | Página: 1 de 2 | |
| <p>1. PERSONAL: 1.1 Supervisor 1.2 Maestro perforista 1.3 Ayudante 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 2.1 Lámpara Minera 2.2 Mameluco con cintas reflectivas. 2.3 Protector tipo sombrero. 2.4 Barbiquejo. 2.5 Lentes de seguridad. 2.6 Respirador. 2.7 Cartucho para polvo y gas 2.8 Protector auditivo. 2.9 Guantes de nitrilo o cuero. 2.10 Botas de jebe con punta de acero. 3. HERRAMIENTAS / MATERIALES/EQUIPOS 3.1 02 letreros. "PROHIBIDO EL PASO, DISPARO" Y "PELIGRO RIESGO DE EXPLOSIÓN" 3.2 Cinta restrictiva 3.3 Licencias SUCAMEC 3.4 Explosivo y accesorios 3.5 Punzón de cobre, Atacadores y Detector de gases 4. PROCEDIMIENTO 4.1. Personal involucrado Realizar el llenado del IPERC 4.2. El bodeguero genera vale de explosivo con el visto bueno del supervisor y la cantidad de carga a utilizarse en la labor 4.3. El maestro y ayudante al terminar la perforación del frente, tajo, crucero, chimenea. El personal traslada el explosivo y accesorios por separado a una distancia de 10 metros. 4.4. Al llegar al frente con el material explosivo o accesorio de voladura colocan en un lugar adecuado y seguro. 4.5. El maestro perforista y ayudante realizan la limpieza de los taladros a cargar. 4.6. Se inicia el ensebado y se procede a cargar con explosivos el frente de acuerdo a las indicaciones del supervisor y tipo de roca. 4.7. Al terminar el cargado del frente, se espera la hora de disparo para poder chispear a fin de guardia o media guardia, de acuerdo con el horario de disparo y coordinación con las labores vecinas. 4.8. A la hora de disparo se toma las medidas de seguridad como son restringir los accesos y colocar vigías en caso de labores en conexión. 4.9. se procede el chispeo, el personal se retira a una zona segura. 4.10. En caso de accesos principales se colocará el letrero de "PROHIBIDO EL PASO, DISPARO" Y "PELIGRO RIESGO DE EXPLOSIÓN". 4.11. Cuando la voladura se realiza a media guardia el personal y supervisor debe elaborar un nuevo IPERC y ORDEN DE TRABAJO de la labor. 5. RESTRICCIONES: 5.1 De haber voladura a media guardia realizar nuevas herramientas de gestión. 5.2 Prohibido realizar voladura en horas no autorizadas</p> | | | |
|  SUPERVISOR |  | |  |
| FECHA: Enero 2022 | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | | OPERADOR MINERO |



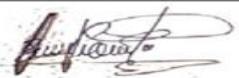
| LABOR MINERA NATIVIDAD | PROCEDIMIENTO PERFORACION DE FRENTE EN LABORES HORIZONTALES | | C. M. NATIVIDAD |
|---|--|-----------------------|----------------------------|
| | G-MR-02 | Versión: 1 | |
| | Fecha de elaboración: 2022 | Página: 1 de 2 | |
| <ol style="list-style-type: none">1. PERSONAL:<ol style="list-style-type: none">1.1 Maestro Perforista1.2 Ayudante de Perforista.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL<ol style="list-style-type: none">2.1 Lámpara Minera2.2 Overol con cintas reflectivas.2.3 Protector tipo sombrero con barbiquejo.2.4 Lentes de seguridad.2.5 Respirador con cartuchos para polvo.2.6 Protector auditivo.2.7 Guantes de nitrilo o cuero.2.8 Botas de jebe con punta de acero.2.9 Correa y lámpara minera.2.10 Ropa de jebe.3. HERRAMIENTAS / MATERIALES.<ol style="list-style-type: none">3.1 Máquina perforadora, con juego de barras de avance.3.2 Juego de barrenos de perforación con disco de jebe.3.3 Sacabarrenos, sacabrocas3.4 Llave stilson de 14".3.5 02 juegos de Barretillas de 4 medidas diferentes3.6 Guiadores de madera.3.7 Pintura.3.8 Plataforma de perforación.3.9 Cordel3.10 Flexómetro.4. PROCEDIMIENTO<ol style="list-style-type: none">4.1 El maestro y su ayudante deben verificar y registrar en el formato de Inspección Diaria de Labores (IPERC); la ventilación, herramientas, tiros cortados, desate de rocas y sostenimiento del techo, hastiales y el frente de la labor; levantando las observaciones4.2 El maestro perforista y Ayudante deben lavar el frente de perforación para detectar tiros fallados.4.3 El maestro perforista debe verificar y registrar en la lista de inspección de pre- uso el estado de la máquina perforadora. Respetando los puntos no negociables.4.4 El Perforista y/o ayudante debe llenar la lubricadora con aceite, usando la aceitera, empalmar la manguera de agua y aire.4.5 El maestro y su ayudante deben sujetar fuertemente la manguera de aire de 1", abrir la válvula de aire comprimido y realizar el sopleteo, orientando la punta de la manguera al lado opuesto del compañero.4.6 El maestro perforista debe marcar con pintura el punto de dirección, gradiente, perímetro y malla de perforación de acuerdo con la calidad de roca.4.7 El maestro perforista debe escarbar el piso para asegurar y fijar la barra de avance de la máquina perforadora, posicionarse a lado izquierdo de la máquina perforadora (solo cuando se perfore los taladros del hastial izquierdo buscar la mejor posición). | | | |



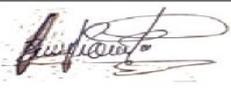
- ❖ Orden de trabajo escrita.
 - ❖ OPT en PETS de Sostenimiento con puntales de seguridad.
 - ❖ Capacitación y Entrenamiento en Colocado de Puntales de Seguridad.
6. FRECUENCIA DE INSPECCIONES.
- ❖ Diaria (IPERC Continuo), Semanal, mensual (Inspecciones planeadas e inopinadas).
7. EQUIPO DE TRABAJO.
- ❖ Supervisores
 - ❖ Trabajadores
8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO.
- ❖ Las revisiones se realizarán anualmente y/o cuando se generen cambios en las operaciones o legislaciones, se tomarán en cuenta los aportes y recomendaciones de los trabajadores.
9. DEFINICIONES:
- ❖ Puntal de seguridad: Es un sistema de sostenimiento “pasivo”, que permite controlar los bloques de roca inestables, trabajando una vez colocados a la compresión. Se utiliza en labores horizontales y verticales de exploración, preparación, operación y explotación.

| PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: |
|---|---|---|
|  CITY A. MARANDA TORRES VÁSQUEZ INGENIERO GEOLOGO CIP. 130995 |  |  |
| SUPERVISOR | | |
| FECHA: Enero 2022 | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | OPERADOR MINERO |



| LABOR MINERA NATIVIDAD | ESTANDAR SOSTENIMIENTO CON PUNTALES DE SEGURIDAD | | C. M. NATIVIDAD |
|---|---|---|-----------------|
| | G-MR-02 | Versión: 1 | |
| | Fecha de elaboración: 2022 | Página: 1 de 2 | |
| <p>1. OBJETIVO Normar los trabajos de sostenimiento con puntales de seguridad, para contener el desprendimiento de rocas de las cajas y garantizar su estabilidad.</p> <p>2. ALCANCE El presente estándar se aplica a todas las labores subterráneas en operación de contrata Minera Natividad por su condición Geomecánica requiere la instalación de puntales de seguridad.</p> <p>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS ❖ D.S.024-2016-EM (Subcapítulo I: Ingeniería del Macizo Rocoso (Art. 213 - Art. 223), Subcapítulo II: Desate y Sostenimiento (Art. 224 - Art. 228).</p> <p>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR</p> <p>4.1 El colocado de este sostenimiento se realizará como mínimo entre 2 personas.</p> <p>4.2 Se realizará en avanzada siguiendo el principio "tramo avanzado, tramo sostenido", ingresando desde una zona segura o sostenida.</p> <p>4.3 El diámetro del puntal dependerá de la abertura de la labor (5 a 6 pulgadas). Ancho de la labor (m) Diámetro de Puntal recomendado (pulgadas) 0,80 m a 0,90 m 5 (mínimo) 0,90 m a 1,50 m 6 (mínimo)</p> <p>4.4 La profundidad de la patilla será como mínimo de 2", hecha en caja firme. 4.5 La plantilla de madera será una tabla de 2" x 8" x 2 pies (0.1 m x 0.2 m x 0.6 m).</p> <p>4.6 El espaciamiento entre puntales de seguridad será según el requerimiento de la labor y recomendación del supervisor.</p> <p>4.7 Los puntales deben ser colocados perpendiculares a las cajas.</p> <p>4.8 Los cortes del puntal en ambos lados deben ser rectos (no inclinados o en "chaflán"), es decir que estén sellados en plantilla y patilla.</p> <p>5. RESPONSABLES</p> <p>❖ Trabajadores: - Reportar al supervisor inmediatamente cualquier acto o condición detectada en su área. - Ejecutar y cumplir con el presente estándar.</p> <p>❖ Jefes de Guardia y/o Supervisor: - Entrenar y Capacitar a los trabajadores sobre el presente estándar. - Asegurar el cumplimiento del presente estándar, proporcionando los recursos para ello.</p> <p>❖ jefe de Operaciones - Verificar el cumplimiento del presente estándar. - Facilitar los recursos para ejecutar acciones de mejora.</p> <p>❖ Jefe de Almacén - Garantizar el stock de elementos con la calidad de madera adecuada para el colocado de puntales.</p> <p>4. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN</p> <p>5. ❖ Formato de IPERC continuo.</p> | | | |
| PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: | |
|  SUPERVISOR |  |  | |



|  | ESTANDAR ORDEN LIMPIEZA | | C. M. NATIVIDAD |
|--|---|---|--------------------|
| | G-MR-02 | Versión: 1 | |
| | Fecha de elaboración: 2022 | Página: 1 de 2 | |
| <p>1. OBJETIVO Establecer la estandarización de equipos de extracción de mineral y/o desmorte en la labor Minera Natividad según tipo de sección minero, minimizando los riesgos de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>2. ALCANCE Aplica a todo el personal involucrado en la utilización de equipos de extracción convencionales, construcción y la disposición de los servicios de galerías, subnivel, cruceros y by pass.</p> <p>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS - Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, DS 024 - 2016 – EM. - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783. 4.</p> <p>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR PARÀMETROS GEOMECÀNICOS 4.1 Aplicar el tipo de Sostenimiento de acuerdo con el Macizo Rocoso. 4.2 El conductor responsable de operar los equipos debe inspeccionar y llenar el formato checklist antes de iniciar las actividades. DISEÑO E INGENIERIA Labores convencionales, Aplica a Galerías, subnivel, Cruceros y By Pass 4.3 en secciones menores a 2.1x2.4m, la extracción de mineral, desmorte y acarreo de materiales realizarlo con Teletram de 3 tn. 4.4 Gradiente no mayor a 11 %, ni menor a 0.5 % 4.5 En las parrillas y echaderos principales estacionar adecuadamente debajo de los echaderos. 4.6 los trabajos de carguío de desmorte o material será con chutes y manualmente. 4.7 Los puntos de carga y descarga deben de contar con ventilación forzada si no abastece la ventilación natural.</p> <p>5. RESPONSABLES - El Supervisor, que verifica que el trabajador ha llenado su IPERC y checklist de acuerdo con el presente estándar. Jefes de Sección: Cumplir, Supervisar, Difundir y Verificar el presente estándar.</p> <p>6. REGISTROS CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN - Todo el personal involucrado debe de llenar el IPERC y el PETAR.</p> <p>7. EQUIPO DE TRABAJO - Supervisor de Interior Mina, Inspector de Seguridad</p> <p>8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO - La revisión de dicho documento se hará anualmente, de haber algún incidente o accidente se revisará inmediatamente.</p> | | | |
| PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: | |
|   SUPERVISOR |  |  | |
| FECHA: Enero 2022 | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | OPERADOR MINERO | |



| LABOR MINERA NATIVIDAD | ESTANDAR PERFORACION Y VOLADURA | | C. M. NATIVIDAD |
|---|---------------------------------|----------------|--------------------|
| | G-MR-2 | Versión: 1 | |
| | Fecha de elaboración: 2022 | Página: 1 de 1 | |
| <p>1. OBJETIVO Establecer la estandarización de Mallas de perforación y carguío de explosivos, minimizando los riesgos de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>2. ALCANCE Aplica a todas las labores subterráneas de la contrata minera Natividad.</p> <p>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, DS 024 - 2016 – EM. • Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783. <p>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR PARÀMETROS GEOMECAÑICOS</p> <p>4.1 Aplicar el tipo de Sostenimiento de acuerdo con el Macizo Rocoso y relacionarlo con el RMR para el tipo de voladura según la malla.</p> <p>DISEÑO E INGENIERIA</p> <p>4.2 Según la distribución de la malla de perforación los taladros deben ser llamados de acuerdo con su diseño.</p> <p>4.1 El diseño de malla de perforación en secciones de 1.2m x 1.8m dependerá del macizo rocoso al igual que la sobre rotura permitida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Labores con RMR de 100-80: 5% - Labores con RMR de 80 a 60: 10% OPERACIÓN <p>4.2 Para perforación de 6'</p> <p>a) Utilizar barras cónicas de 4' y 6' de longitud con brocas de 38 y 36 mm para la perforación.</p> <p>b) Para los taladros de alivio, utilizar barra piloto de 4' y 6' con rimadora de 64 mm.</p> <p>4.3 Pintar el perímetro y la malla de perforación</p> <p>4.4 La cantidad de cartuchos está en función a la calidad del macizo rocoso y ubicación de los taladros.</p> <p>4.5 Utilizar explosivos: Semi-Gelatina (Semexa 65) y Pulverulenta (Exadit y/o Exablock) ambos de 7/8"x 7".</p> <p>4.6 Para la voladura controlada, en los taladros de corona espaciar los cartuchos con cojines de agua de 20 cm de longitud.</p> <p>4.7 Cargado los taladros con explosivos tapar la boca del taladro con tacos de detritus de 30 cm de longitud.</p> <p>4.8 La longitud mínima de la Mecha Armada (Carmex) será 30 cm mayor a la longitud de perforación.</p> <p>1. RESPONSABLES El Supervisor, que verifica que el trabajador ha llenado su IPERC y checklist de acuerdo con el presente estándar. jefes de Sección: Cumplir, Supervisar, Difundir y Verificar el presente estándar.</p> | | | |



2. REGISTROS CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Todo el personal involucrado debe de llenar el IPERC Inspección diaria de labores (Check List).

3. EQUIPO DE TRABAJO

- Supervisor de Interior Mina y encargado.

4. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO

La revisión de dicho documento se hará anualmente, de haber algún incidente o accidente se revisará inmediatamente.

| | | |
|--|---|---|
| PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: |
|  Carlos A. Armando Benito Valdivia Ingeniero Civil - OGD CIP: 133003 |  |  |
| SUPERVISOR | | |
| FECHA: Enero 2022 | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | OPERADOR MINERO |



|  LABOR MINERA NATIVIDAD | ESTANDAR DE RECUPERACION DE TAJO Y PUENTES | | C. M. NATIVIDAD |
|---|---|---|------------------------|
| | G-MR-1 | Versión: 1 | |
| | Fecha de elaboración: 2022 | Página: 1 de 1 | |
| <p>1. OBJETIVO Establecer que el personal sea instruido en la recuperación de tajo y puentes, empleando técnicas adecuadas para minimizar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>2. ALCANCE A todo el personal que labora en el área de interior mina, supervisores y obreros y/o personal, todos deben aplicar dicho procedimiento.</p> <p>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, DS 024 - 2016 – EM. • Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783. • Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, D. S. N° 005-2012 – TR. <p>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR</p> <p>4.1. Inspeccionar el área de trabajo para realizar identificación de peligro y evaluación de riesgos antes de empezar a trabajar, llenar el Formato IPERC y PERTAR.</p> <p>4.2. Aplicar el Tipo de Sostenimiento de acuerdo con el Macizo Rocoso. DISEÑO E INGENIERÍA Labores de Desarrollo y Preparación</p> <p>4.3 El método de minado estará basado en función a un estudio efectuado, considerando las condiciones más desfavorables de la masa rocosa, que contemple el menor riesgo asegurando la seguridad de los trabajadores y equipos.</p> <p>4.4 Se debe contar con una labor de acceso y vías para el transporte de mineral.</p> <p>OPERACIÓN</p> <p>4.6 El avance será en sentido de la dirección del buzamiento o del rumbo.</p> <p>4.7 La explotación será con perforación de taladros horizontales (breasting) en dirección del rumbo ó buzamiento de la veta, iniciándose los cortes a partir de la cara libre.</p> <p>4.8 Equipo de limpieza será con lampa, carretilla y extraído a superficie con Teletram</p> <p>4.9 El sostenimiento de la labor se realizará según las evaluaciones geomecánicas.</p> <p>4.10 Las deformaciones de los elementos de sostenimiento serán evaluadas por el supervisor, jefe de guardia, así como coordinamiento para su respectivo reforzamiento.</p> <p>5. RESPONSABLES El Supervisor, que verifica que el trabajador ha llenado su IPERC y PETAR de acuerdo con el presente estándar y hace el llenado correspondiente al momento en que supervisan.</p> <p>5. REGISTROS CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN Todo el personal involucrado debe de llenar el IPERC y el PETAR.</p> <p>7. EQUIPO DE TRABAJO - Supervisor de Interior Mina y encargado.</p> <p>8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO La revisión de dicho documento se hará anualmente, de haber algún incidente o accidente se revisará inmediatamente.</p> | | | |
| PREPARADO POR: | REVISADO POR: | APROBADO POR: | |
|  <small>San Fernando 30000 Vicos INGENIERO GEOLOGO CIP. 10000</small> |  |  | |
| SUPERVISOR | | | |
| FECHA: Enero 2022 | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | OPERADOR MINERO | |

Anexo 16. Análisis de trabajo seguro

| LABOR MINERA NATIVIDAD | | ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO | | | | |
|---|--------------------|----------------------------|----|--|--------------------------------|------|
| AREA: | NOMBRE DE LA TAREA | ¿HAN CAMBIADO CONDICIONES? | | UBICACIÓN | FECHA | HORA |
| | | SI | NO | | | |
| PERSONAL INTEGRANTE | | | | | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES | FIRMA | APELLIDOS Y NOMBRES | | FIRMA | HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A USAR: | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| PASOS DE LA TAREA (describir cada paso) | | RIESGOS ASOCIADOS | | R.P. | MEDIDAS DE CONTROL | R.R. |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | |
| | | | | | | |
| (*) R.P. clasificación del RIESGO PURO (**) | | R.R | | Jefe de Area/ SUPERVISOR/ CAPATAS | | |
| Clasificación del RIESGOS RESIDUALES | | | | El ATS es un documento legal para que tenga validez debe estar llenado correctamente llenado y firmado por el jefe de area o supervisor. | | |
| ALTO(A), Medio(M), bajo(B). | | | | NOTA: Para modificar este formato se debe comunicar al area SSOMA | | |
| | | | | APELLIDOS Y NOMBRES FIRMA | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES | | FIRMA | | APELLIDOS Y NOMBRES FIRMA | | |
| JEFE DE OPERACIONES | | | | SUPERVISOR SSOMA | | |



Anexo 17. Permiso escrito para trabajo de alto riesgo (PETAR)

| | | | |
|---|----------------------------|--|----------------------|
| LABOR MINERA NATIVIDAD | | PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR) | |
| AREA: | | | |
| LUGAR: | | | |
| FECHA: | | | |
| HORA INICIO: | | | |
| HORA FINAL: | | | |
| NUMERO: | | | |
| 1. DESCRIPCION DEL TRABAJO: | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 2. RESPONSABLES DEL TRABAJO: | | | |
| OCUPACION | NOMBRES Y APELLIDOS | FIRMA INICIO | FIRMA TERMINO |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 3. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL: | | | |
| <input type="checkbox"/> | CASCO CON CARRILERA | <input type="checkbox"/> | ARNES DE SEGURIDAD |
| <input type="checkbox"/> | MAMELUCO | <input type="checkbox"/> | CORREA PARA LAMPARA |
| <input type="checkbox"/> | GUANTES DE JEVE | <input type="checkbox"/> | MORRAL DE LONA |
| <input type="checkbox"/> | BOTAS DE JEBE | <input type="checkbox"/> | PROTECTOR DE OIDOS |
| <input type="checkbox"/> | RESPIRADOR GASES Y POLVO | OTROS | |
| <input type="checkbox"/> | PROTECTOR VISUAL | <input type="checkbox"/> | |
| 4. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL: | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 5. PROCEDIMIENTO: | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 6. AUTORIZACION Y SUPERVISION | | | |
| CARGO | NOMBRES Y APELLIDOS | FIRMA | |
| Supervisor del trabajo | | | |
| Jefe de guardia | | | |
| Jefe de area donde se reali | | | |



Anexo 18. Reporte de incidentes

| | | | | | |
|--|-------------------------------|--|-------------------------------------|---|------------------------------------|
| LABOR MINERA NATIVIDAD | | REPORTE DE INCIDENTES | | CODIGO: IRL - 001 | |
| | | | | VERSION : 01 | |
| | | | | FECHA DE APROB: 01/01/2022 | |
| I: DATOS GENERALES | | | | | |
| LUGAR / LABOR / NIVEL: | | | FECHA: | | |
| CONTRATA MINERA: | | | TURNO: | | |
| PERSONAL INVOLUCRADO: | | | HORA: | | |
| | | | TESTIGO: | | |
| II. DESCRIPCION DEL INCIDENTE | | SEGURIDAD | SALUD OCUPACIONAL | MEDIO AMBIENTE | |
| | | ○ | ○ | ○ | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| REPORTADO POR: | | | CONTRATA: | | |
| CLASIFICACION DE INCIDENTES EN MINERIA | | | | | |
| N° | TIPO DE CAUSA | N° | TIPO DE CAUSA | | |
| 1 | Desprendimiento de roca | 11 | Desmonte | | |
| 2 | Operación de carga y descarga | 12 | Deslizamiento | | |
| 3 | Acarreo y transporte | 13 | Caida de rayo | | |
| 4 | Manipulacion de materiales | 14 | No uso de EPP | | |
| 5 | Caida de personas | 15 | Gaseamiento | | |
| 6 | Operación de Maquinarias | 16 | Síntomas de ebriedad | | |
| 7 | Perforacion de taladros | 17 | Energía Eléctrica | | |
| 8 | Explosivos | 18 | Temperaturas extremas | | |
| 9 | Herramientas | 19 | Intoxicación | | |
| 10 | Transito | 20 | Otros | | |
| DETERMINACION DEL SUCESO | | | | | |
| Actos subestandar <input type="checkbox"/> | | Condicion subestandar <input type="checkbox"/> | | Incidentes (cuasi Accidente) <input type="checkbox"/> | |
| III. EVALUACION DEL INCIDENTE | | | | | |
| EVALUACION | | CAUSAS INMEDIATAS | | CAUSAS BASICAS | |
| Nivel de riesgo: | | a) Acto subestandar: | | a) Factor personal: | |
| tipo de causa: | | | | | |
| Reiterativo: | | b) Condicion subestandar: | | b) Factor de Trabajo: | |
| | | | | | |
| CARGO Y NOMBRES | | | FECHA | FIRMA | |
| SUPERVISOR: | | | | | |
| JEFE DE GUARDIA: | | | | | |
| JEFE DE AREA | | | | | |
| | | | | | |
| VI. DETERMINACION DE LAS ACCIONES A TOMAR | | | | | |
| SUPERVISOR RESPONSABLE: | | | FECHA DE EJECUCION: | | |
| V. VERIFICACION DE LAS ACCIONES TOMADAS | | | Ejecutadas <input type="checkbox"/> | | Pendiente <input type="checkbox"/> |
| Observaciones: | | | | | |
| Ing. Seguridad Fecha: Firma: | | | | | |



Anexo 19. Registro de inspección de herramientas eléctricas

| LABOR MINERA NATIVIDAD | | REGISTRO | | | | | | | | | | | CODIGO:01 |
|---|---|---------------------------------------|-------------------------------------|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------|
| | | INSPECCION DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS | | | | | | | | | | | VERSION:01 |
| UBICACIÓN: | | | | | FECHA: | | | | | | | | |
| INSPECTOR: | | | | | AREA: | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| A: Condiciones generales de herramientas | | | E: Almacenamiento adecuado | | | I: Ajustes correctos con herramienta adecuada | | | | | | | |
| B: Cordones electricos o mangueras | | | F: Guarda dispositivos de seguridad | | | J: Proeba de aislamiento | | | | | | | |
| C: Empalme y conexiones electricas | | | G: Conexión a tierra | | | K: Herramienta protegida y provista con interruptor de bloque | | | | | | | |
| D: Interruptores y/o botones en condiciones | | | H: Herramienta equipada intirruptor | | | L: Otras observaciones | | | | | | | |
| Bueno = Y | | | Defectuoso = x | | | No aplica = NA | | | | | | | |
| HERRAMIENTAS | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIÓN |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

FIRMA DEL INSPECTOR DE LAS HERRAMIENTAS



Anexo 20. Inducción y orientación básica

PARA USO DE LA GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Titular: | Trabajador: |
| Contrata minero Natividad | Fecha de Ingreso: |
| | <u>Registro N°</u> |
| <u>Distrito: Vilque</u> | Ocupación: |
| Provincia: Puno | Área de Trabajo: |

- Revisión del Programa de Recorrido de Inducción.
- Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
- Pasado y presente del desempeño de la unidad de producción en
Seguridad y Salud Ocupacional.
- Importancia del trabajador en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Presentación y explicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional implementado en la empresa minera.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y otras normas.
- Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Obligaciones, Derechos y Responsabilidades de los trabajadores y supervisores
- Explicación de Peligros, Riesgos, incidentes, estándares, PETS, ATS, PETAR, IPERC y jerarquía de controles.
- Trabajos de alto riesgo en la Unidad Minera.
- Código de colores y señalización.
- Control de sustancias peligrosas
- Primeros Auxilios y Resucitación Cardio Pulmonar (RCP). Se realizara
con personal especializado
- Plan de emergencias en la Unidad minera.

Fecha, 02 de Enero del 2022

.....
Firma del Trabajador.

.....
VºRº Supervisor Seguridad y
Salud Ocupacional o Ingeniero de Seguridad



Anexo 21. Programa de capacitación específica en el área de trabajo

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Operador minero: | Trabajador: |
| Contrata Minero Natividad | Fecha de Ingreso: |
| | Registro N° |
| Distrito: Vilque | Ocupación: |
| Provincia: Puno | Área de Trabajo: |

1. Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
2. Reconocimiento guiado a las áreas donde los trabajadores desempeñarán su trabajo
3. Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes d
4. e Trabajo.
5. Explicación de los peligros y riesgos existentes en el área.
6. Capacitación sobre los estándares que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
7. Capacitación sobre los PETS que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
8. Capacitación teórico-práctico sobre las actividades de alto riesgo que se realizan en el área.
9. Capacitación en el control de los materiales peligrosos que se utilizan en el área.
10. Identificación y prevención ergonómica.
11. Código de colores y señalización en el área
12. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP).
13. Uso del teléfono del área de trabajo y otras formas de comunicación con radio portátil o estacionario; quiénes, cómo y cuándo se deben utilizar.
14. Capacitación en los protocolos de respuesta a emergencia, establecidos para el área donde se desempeñarán los trabajadores.
15. Práctica de ubicación (recorrido en campo) y uso equipos de respuesta a emergencias, sistema contra incendio, sistemas de alarma, comunicación, extintores, botiquines, camillas y otros dispositivos utilizados para casos de respuesta a emergencias.
16. Cómo reportar incidentes de personas, maquinarias o daños de la propiedad de la empresa.
17. Importancia del orden y la limpieza en la zona de trabajo.
18. Seguimiento, verificación y evaluación del desempeño del trabajador hasta que sea capaz de realizar la tarea asignada.

Fecha, 02 de enero del 2022

.....
Firma del Trabajador.

.....
V°B° del Ingeniero Supervisor



Anexo 22. IPERC Continuo

| LABOR MINERA | | FORMATO IPERC CONTINUO CONTRATA MINERA NATIVIDAD | | | | Código: IRL 001 versión: 001 Fecha: 01/22 Página: 1 de 1 | | |
|---|-------------------|---|-------------------|-----------------|---------------------------------|---|---|---|
| FECHA LUGAR Y DATOS DEL TRABAJADOR | | | | | | | | |
| FECHA | HORA | NIVEL/AREA | | NOMBRES | | FIRMA | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | | |
| SEVERIDAD | CATASTROFICO | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 11 | |
| | MORTALIDAD | 2 | 3 | 5 | 8 | 12 | 16 | |
| | PERMANENTE | 3 | 6 | 9 | 13 | 17 | 20 | |
| | TEMPORAL | 4 | 10 | 14 | 18 | 21 | 23 | |
| | MENOR | 5 | 15 | 19 | 22 | 24 | 25 | |
| | | A | B | C | D | E | NIVEL DE RIESGO | |
| | | COMUN | HA SOCEDIDO | PODRIA SUCEDE R | RARO QUE SUCEDA | PRACTIC AN ANIM LE SU | 1 a 8 ALTO | |
| | | | | | | | 9 a 15 MEDIO | |
| | | | | | | | 16 a 25 BAJO | |
| | | | | | | | DESCRIPCIÓN | |
| | | | | | | | Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor. | |
| | | | | | | | PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA | |
| | | | | | | | 0-24 HORAS | |
| | | | | | | | 0-72HORAS | |
| | | | | | | | 1 MES | |
| DISCRIPCIÓN DEL PELIGRO | RIESGO | EVALUACION IPER | | | MEDIDAS DE CONTROL Y EVALUACION | EVALUACION DE RIESGOS RESIDUALES | | |
| | | A | M | B | | A | M | B |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO | | | | | | | | |
| 1.- | | | | | | | | |
| 2.- | | | | | | | | |
| 3.- | | | | | | | | |
| DATOS DE LOS SUPERVISORES | | | | | | | | |
| HORA | NOMBRE SUPERVISOR | | MEDIDA CORRECTIVA | | | FIRMA | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |



Anexo 23.. IPERC Línea Base

| LABOR MINERA NATIVIDAD | | EQUIPO DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE DE CONTRATA MINERA NATIVIDAD | | | | | | | | | | CD - SSOMA - FOR - 05 | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------|--|----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----|--------------------------------|---|----|----------------------|-------------|--|--|---|---|-------------------------|---|----|--|------------------------|--|---|------------------------|
| | | IPERC BASE OPERACIONES UNITARIAS | | | | | | | | | | Fecha de Aprobacion: | | 1/01/2022 | | | | | | | | | |
| GERENCIA | | Operador minero | | | | | | | | | | Revision: | | 1 | | | | | | | | | |
| AREA | | SSOMA | | | | | | | | | | N° Pagina: | | 1 de 2 | | | | | | | | | |
| FECHA DE ELABORACION | | 1/01/2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PUESTO DE TRABAJO | | Supervision, Maestro minero, asistente de operacion Mina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROCESO | ACTIVIDAD | Tarea | Peligro | Riesgo | EVALUACION DE RIESGOS | | | | | Jerarquia de Control | | | | | Reevaluacion | | | | Accion de Mejora | Responsable | | | |
| | | | | | Nivel de probabilidad | | Clasificación de riesgos (PxS) | | | Eliminacion | Sustitucion | Control de Ingeniería | Control Administrativo | EPP | Clasificación de Riesgos (PxS) | | | | | | | | |
| | | | | | (P) | (S) | A | M | B | | | | | | P | S | A | M | | | B | | |
| SUPERVISOR | SUPERVISOR | 1. Verificar, revisar los planos de las labores | Posturas disergonomica | Fatiga muscular | | 3 | | | | | | | Capacitacion en acoplar posturas ergonomicas | Uso de pantalon y polo | D | 5 | | | | 24 | Emplear un adecuado lugar de escritorio | Operación Mina y SSOMA | |
| | | 2. El supervisor ingresara a verificar y dar | Posturas disergonomica | Fatiga muscular | | 3 | | | | | | | | Capacitacion en acoplar posturas ergonomicas | Uso completo de EPP para el ingreso a interior mina | | | | | 24 | Emplear aciento ergonomico | Operación Mina y SSOMA | |
| | | 3. Inspeccion del area de trabajo | polvo | Exposicion al polvo | | 4 | | | | | | | | Capacitacion en el uso respirador | Uso de respirador | | | | | 22 | Mantener filtro del respirador en buen estado | Operación Mina y SSOMA | |
| | | | Camino en desnivel | Caida al mismo nivel | | 3 | | | | | | Mantenimiento de via | | Capacitacion en el uso de vias seguras | Uso completo de EPP para ingreso a mina | | | | | 24 | Realizar limpieza frecuentemente | Operación Mina y SSOMA | |
| | | 4. Señalización del area de trabajo | Camino en desnivel | Caida al mismo nivel | | 3 | | | | | | Mantenimiento de via | | capacitacion en el uso de vias seguras | capacitacion en el Uso de Via segura | | | | | 24 | Realizar limpieza frecuentemente | Operación Mina y SSOMA | |
| | | 5. El supervisor con el lider de la contra Natividad identificaran | Posturas disergonomica | Fatiga muscular | | 3 | | | | | | | | Capacitacion de posturas ergonomicas | Uso de pantalo y polo. | | | | | 24 | Adecuar el lugar de trabajo | Operación Mina y SSOMA | |
| | | | polvo | Exposicion al polvo | | 4 | | | | | | | | capacitacion en uso de respirador | Uso de respirador | | | | | | | Mantener filtro del respirador en buen estado | Operación Mina y SSOMA |
| | | | acumulacion de carga | Golpe, cortes | | 3 | | | 13 | | | | limpieza de carga acumulada | | Capacitacion en orden y limpieza | Uso correcto de guantes | | | | | 18 | Asegurar que nose presentes carga acumulada | Operación Mina y SSOMA |
| | | | trabajo en altura | caida a deferentes niveles | | 3 | | | 13 | | | | | | Capacitacion en el uso de arnes | uso de guantes de cuero | | | | | 17 | Asegurarse puntos de anclaje | Operación Mina y SSOMA |
| | | | rocas fracturadas | Golpe, cortes | | 2 | | | 8 | | | Desatado de rocas | Barretilla adecuado según seccion | Capacitacion en desatado de rocas fracturadas | Usar guantes de cuero | | | | | 18 | Desatar la roca fracturada en forma minuciosa. | Operación Mina y SSOMA | |
| SUPERVISOR LABORES | | Desenso en altura | caida a deferentes niveles | | 2 | | | 8 | | | | Personal debidamente capacitada y autorizada | Uso de EPP adecuado | | | | | 12 | Realizar inspecciones mensuales de las conecciones | Operación Mina y SSOMA | | | |

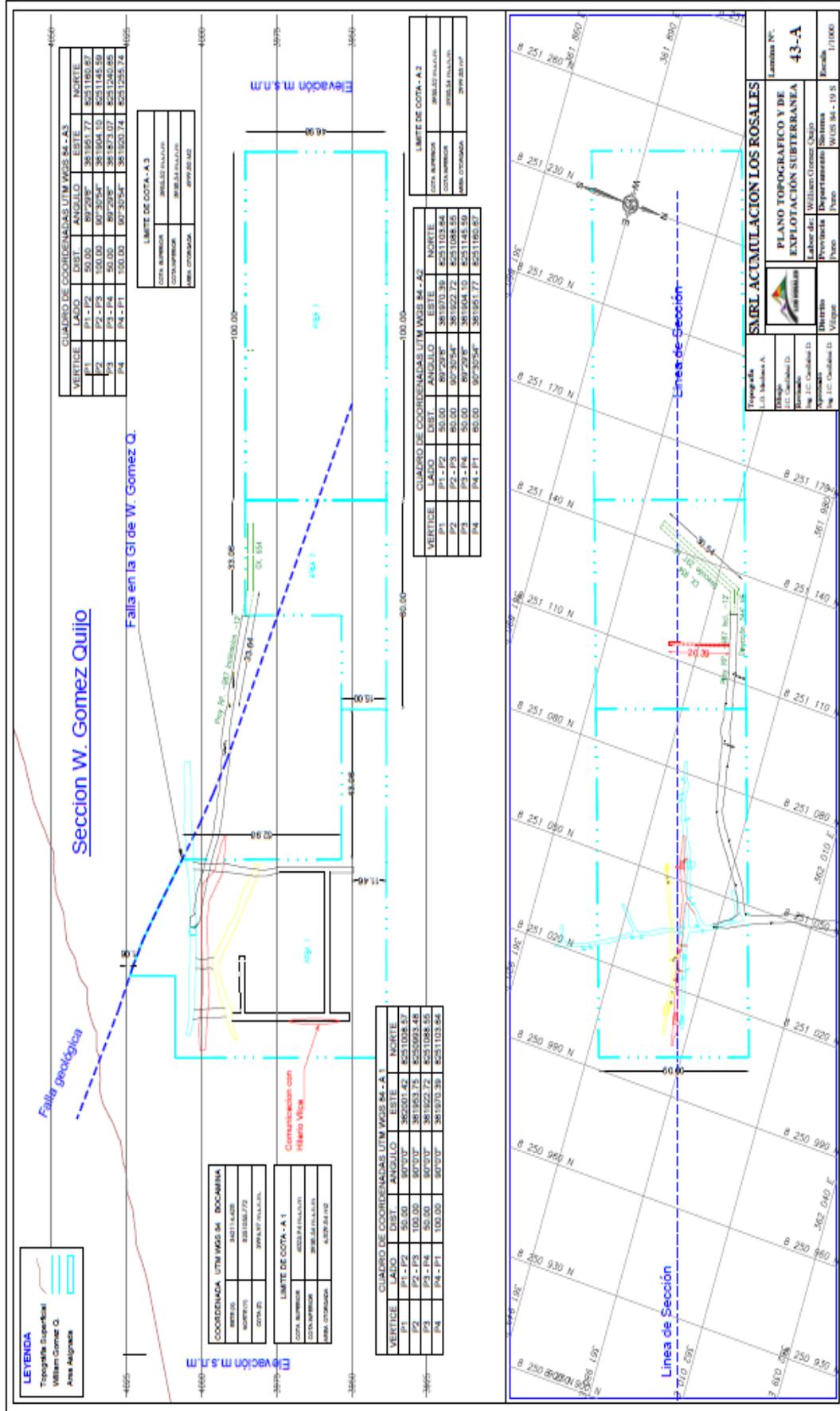
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|--|-----------------------------------|----------------------|---|---|----|----|----------------------------|--|--|---|-------------------------|---|----|---|---|-------------------------------|
| VENTILACION | VENTILACION DE LABORES | 1. Inspeccion de labor | conexiones electricas inadecuadas | Electrucio n | | 3 | 13 | | | | Personal debidamente capacitada y autorizada colocar señalizaciones de | Uso de EPP adecuado | | | | 18 | Realizar inspecciones mensuales de las conexiones electrica | Operación Mina y SSOMA |
| | | | Emision de gases | Gaseamiento | A | 2 | 3 | | | Realizar ventilacion adecuada | Capacitacion en concentracion de gases en interior mina | Uso de EPP adecuado, respirador. | | | | 17 | Realizar inspeccion de filtros de gases para cambiar por deterioro | Operación Mina y SSOMA |
| | | | tiros anillado/ cortados | Exposion | C | 4 | | 14 | | voladura secundaria | Capacitacion en: seguridad con explosivos, estandares, etc | Uso de EPPs completo | | | | 12 | punzon de cobre | Operación Mina y SSOMA |
| | | | Desorden | Caida al mismo nivel | B | 2 | | 14 | | Realizar orden limpieza | Implementar tachos para correcta segregacion de residuos | Uso de EPP completo | D | 4 | | 17 | Realizar un programa mensual sobre residuos | Operación Mina y SSOMA |
| | | 2. encendido / apagado del ventilador | Ruido | exposicion al ruido | C | 4 | | | | Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos. | Capacitacion en: agentes fisicos; Ruidos | Uso de protector auditio | D | 3 | | 17 | Realizar inspecciones de los tapones auditivos para cambios por deterioro | Operación Mina y SSOMA |
| DESATADO DE ROCAS | DESATADO DE ROCAS | 1. Inspeccion del area de trabajo | polvo | Exposicion al polvo | C | 4 | | 17 | Regado del area de trabajo | Capacitacion en el uso de respirador | Uso de respirador | C | 5 | | 22 | Mantener filtro del respirador en buen estado | Operación Mina y SSOMA | |
| | | | gases | Exposicion a gases | B | 2 | 5 | | Ventilar labor | Empleo de ventilador | Capacitacion en concentracion de gases en interior mina | Uso de EPP adecuado del repirador | D | 3 | | 17 | Realizar inspeccion de filtros de gases para cambiar por deterioro | Operación Mina y SSOMA |
| | | | rocas fracturadas | Aplastamiento, golpe | C | 2 | | 8 | | Desatado de rocas | Barretilla adecuada según seccion | Capacitacion en el desatado de rocas fracturadas. | uso de guantes de cuero | C | 4 | | 18 | Campaña de desatado de rocas. |
| LIMPIEZA | ACARREO | Manipulacion de materiales / desmonte | polvo | Golpe, cortes | C | 3 | 13 | | | Capacitacion en manipulacion de materiales | Uso correcto de guantes | C | 5 | | 18 | Mantener una posicion ergonomica | Operación Mina y SSOMA | |
| VOLADUR | CARGIO DE TALADROS EN FRENTE Y SUB NIVELES | Orden y limpieza en el area de trabajo | polvo | exposicion al polvo | C | 4 | 8 | | | | 1. Uso obligatoria de EPPs | C | 5 | | 18 | Mantener filtro del respirador en buen estado | Operación Mina y SSOMA | |



Anexo 24. Reporte de incidentes

| | | | | | |
|---|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| LABOR MINERA NATIVIDAD | | REPORTE DE INCIDENTES | | CODIGO: IRL - 001 | |
| | | | | VERSION : 01 | |
| | | | | FECHA DE APROB: 01/01/2022 | |
| I: DATOS GENERALES | | | | | |
| LUGAR / LABOR / NIVEL: | | | FECHA: | | |
| CONTRATA MINERA: | | | TURNO: | | |
| PERSONAL INVOLUCRADO: | | | HORA: | | |
| | | | TESTIGO: | | |
| II. DESCRIPCION DEL INCIDENTE | | SEGURIDAD | SALUD OCUPACIONAL | MEDIO AMBIENTE | |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| REPORTADO POR: | | | CONTRATA: | | |
| CLASIFICACION DE INCIDENTES EN MINERIA | | | | | |
| N° | TIPO DE CAUSA | N° | TIPO DE CAUSA | | |
| 1 | Desprendimiento de roca | 11 | Desmante | | |
| 2 | Operación de carga y descarga | 12 | Deslizamiento | | |
| 3 | Acarreo y transporte | 13 | Caida de rayo | | |
| 4 | Manipulacion de materiales | 14 | No uso de EPP | | |
| 5 | Caida de personas | 15 | Gaseamiento | | |
| 6 | Operación de Maquinarias | 16 | Síntomas de ebriedad | | |
| 7 | Perforacion de taladros | 17 | Energia Electrica | | |
| 8 | Explosivos | 18 | Temperaturas extremas | | |
| 9 | Herramientas | 19 | Intoxicacion | | |
| 10 | Transito | 20 | Otros | | |
| DETERMINACION DEL SUCESO | | | | | |
| Actos subestandar <input type="checkbox"/> Condicion subestandar <input type="checkbox"/> Incidentes (cuasi Accidente) <input type="checkbox"/> | | | | | |
| III. EVALUACION DEL INCIDENTE | | | | | |
| EVALUACION | | CAUSAS INMEDIATAS | | CAUSAS BASICAS | |
| Nivel de riesgo: | | a) Acto subestandar: | | a) Factor personal: | |
| tipo de causa: | | b) Condicion subestandar: | | b) Factor de Trabajo: | |
| Reiterativo: | | | | | |
| CARGO Y NOMBRES | | | FECHA | FIRMA | |
| SUPERVISOR: | | | | | |
| JEFE DE GUARDIA: | | | | | |
| JEFE DE AREA | | | | | |
| VI. DETERMINACION DE LAS ACCIONES A TOMAR | | | | | |
| | | | | | |
| SUPERVISOR RESPONSABLE: | | | FECHA DE EJECUCION: | | |
| V. VERIFICACION DE LAS ACCIONES TOMADAS | | | Ejecutadas <input type="checkbox"/> | | Pendiente <input type="checkbox"/> |
| Observaciones: | | | | | |
| | | | | | |
| Ing. Seguridad | | Fecha: | | Firma: | |

Anexo 25. Plano del área del contrato de explotación





DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Bautista Puma Huahua Champi
identificado con DNI 46474985 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería de Minas
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado
 Título Profesional denominado:

“ Ingeniero de Minas ”

” Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 02 de Mayo del 2023


FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Bautista yama Huahuchampi
, identificado con DNI 46974985 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería de Minas

, informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado

Título Profesional denominado:

Ingeniero de Minas

” Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 02 de Mayo del 2023


FIRMA (obligatoria)



Huella