

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL, BASADO EN LA LEY N° 29783, Y D.S. 023 -2017-EM, PROYECTO MINERO  
SEÑOR DE INQUILPATA, 2019”**

**TESIS**

**PRESENTADO POR:**

**IRIS HUAMANÍ MARTÍNEZ**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE MINAS**

**ABANCAY – APURÍMAC**

**2020**



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



TESIS

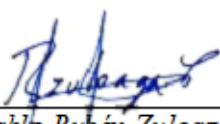
**“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL, BASADO EN LA LEY N° 29783, Y D.S. 023 -2017-EM,  
PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA, 2019”**

Presentado por **IRIS HUAMANI MARTINEZ**, Para optar el título de:

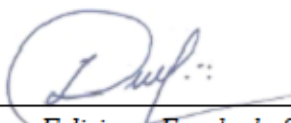
**INGENIERO DE MINAS**

Sustentado y aprobado el jueves 10 de septiembre del 2020 ante el jurado:

**Presidente:**

  
\_\_\_\_\_  
*Dr. Pablo Rubén Zuloaga Candia*

**Primer miembro:**

  
\_\_\_\_\_  
*Mtro. Feliciano Escobedo Silva*

**Segundo miembro:**

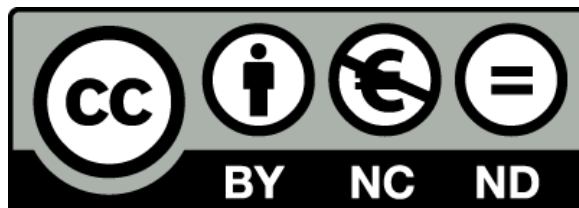
  
\_\_\_\_\_  
*Ing. Walquer Huacani Calsin*

**Asesor:**

  
\_\_\_\_\_  
*Mg. Franklin Aguirre Huilcas*

**“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL, BASADO EN LA LEY N° 29783, Y D.S. 023 -2017-EM,  
PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA, 2019”**

Esta publicación está bajo una licencia Creative Commons



## DEDICATORIA

*A mis padres Don Francisco y Doña Graciela  
que me apoyan incondicionalmente en todas  
mis decisiones.*

*A mis hermanos Cesar, Edith y Mary que me  
apoyan y guían.*

*A mis sobrinos Samir, Sulay y Shiori, que son la  
alegría de mis días.*

*A mí por tener paciencia y perseverancia para  
cumplir mis metas.*

## CONTENIDO

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN                                               | 1  |
| RESUMEN                                                    | 2  |
| ABSTRACT                                                   | 3  |
| ÍNDICE DE ACRÓNIMOS                                        | 4  |
| CAPÍTULO I                                                 | 5  |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                                 | 5  |
| 1.1. Definición y formulación del problema                 | 5  |
| 1.2. Enunciado del problema                                | 6  |
| 1.2.1. General                                             | 6  |
| 1.2.2. Específico                                          | 6  |
| 1.3. Objetivos                                             | 6  |
| 1.3.1. General                                             | 6  |
| 1.3.2. Específico                                          | 6  |
| 1.4. Justificación                                         | 7  |
| 1.5. Delimitaciones                                        | 8  |
| 1.5.1. Delimitación espacial                               | 8  |
| 1.5.2. Delimitación social                                 | 8  |
| 1.5.3. Delimitación temporal                               | 8  |
| 1.5.4. Delimitación conceptual                             | 8  |
| CAPÍTULO II                                                | 10 |
| MARCO TEÓRICO                                              | 10 |
| 2.1. Antecedentes                                          | 10 |
| 2.1.1. Reseña histórica                                    | 10 |
| a. Antecedentes Internacionales                            | 10 |
| b. Antecedentes Nacionales                                 | 11 |
| c. Antecedentes Locales                                    | 12 |
| 2.2. Marco Referencial                                     | 13 |
| 2.2.1. Sistemas de gestión                                 | 13 |
| 2.2.2. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional | 13 |
| 2.2.3. Seguridad en la minería peruana                     | 14 |
| 2.2.3.1. Reseña histórica de la minería en Perú            | 14 |
| 2.2.3.2. Seguridad minera                                  | 14 |
| 2.2.3.3. Seguridad en la actual                            | 15 |
| 2.2.4. Accidentes y riesgos en minas subterráneas          | 16 |
| 2.2.4.1. Accidentes en minas subterráneas                  | 16 |
| 2.2.4.2. Tipos de accidentes                               | 17 |
| 2.2.4.3. Causas de la accidentabilidad                     | 18 |

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.4.4. Riesgos en minería subterránea.....                                                           | 18 |
| 2.2.5. Normativa Nacional e Internacional.....                                                         | 18 |
| 2.2.5.1. Normativa Nacional .....                                                                      | 18 |
| 1. Marco Legal .....                                                                                   | 19 |
| 2. Ley de seguridad y salud en el trabajo .....                                                        | 19 |
| 3. Objetivo de la ley de seguridad y salud en el trabajo .....                                         | 20 |
| 4. Ámbitos de aplicación .....                                                                         | 20 |
| 5. Requisitos para la implementación de sistema de salud en el trabajo .....                           | 20 |
| 6. Etapas de sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional .....                                 | 20 |
| 6.2.1. Comité de seguridad y salud ocupacional.....                                                    | 21 |
| 6.2.2. Programa anual de seguridad y salud ocupacional .....                                           | 21 |
| 6.2.3. Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.....                                        | 21 |
| 6.2.4. Comunicación, participación y consulta .....                                                    | 21 |
| 6.2.5. Documentación .....                                                                             | 22 |
| 6.2.6. Registros y control de documento .....                                                          | 22 |
| 6.3. Planificación y aplicación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional ....           | 22 |
| 6.3.1. Identificación de peligros evaluación de riesgos y medidas de control .....                     | 23 |
| 6.3.1.1. Evaluación de riesgos y valorización .....                                                    | 23 |
| 6.3.1.2. Implementación de controles y riesgos residuales .....                                        | 25 |
| 6.3.2. Higiene y salud ocupacional .....                                                               | 25 |
| 6.3.2.1. Higiene ocupacional .....                                                                     | 25 |
| 6.3.4. Señalización de área de trabajo y código de colores .....                                       | 25 |
| 6.3.5. Equipos de protección personal.....                                                             | 25 |
| 6.3.6. Estándares de procedimiento .....                                                               | 27 |
| 6.3.6.1. Procedimiento escrito de trabajo seguro .....                                                 | 27 |
| 6.3.6.2. Trabajos de alto riesgo.....                                                                  | 27 |
| 6.3.7. Requisitos Legales.....                                                                         | 27 |
| 6.3.8. Plan respuesta ante una emergencia .....                                                        | 27 |
| 6.4. Evaluación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.....                           | 27 |
| 2.2.5.2. Normativa internacional .....                                                                 | 29 |
| a) Serie ocupacional y de valoración de salud y seguridad (OHSAS 18001:2007).....                      | 29 |
| b) Organización internacional de normalización (ISO 45001:2018).....                                   | 29 |
| 2.2.6. Descripción de la empresa Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata ..... | 30 |
| 1. Datos de la empresa .....                                                                           | 30 |
| 3. Localización geográfica y política del Proyecto Minero Señor de Inquilpata .....                    | 32 |
| 3.4. Accesibilidad .....                                                                               | 33 |
| 5. Recursos .....                                                                                      | 36 |

|                              |                                                                                                                                |           |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.                           | Descripción de la mina.....                                                                                                    | 38        |
| 6.1.                         | Campamento .....                                                                                                               | 38        |
| 6.2.                         | Servicios auxiliares .....                                                                                                     | 39        |
| 6.3.                         | Polvorín .....                                                                                                                 | 40        |
| 6.4.                         | Canchas .....                                                                                                                  | 41        |
| 6.5.                         | Método de explotación .....                                                                                                    | 41        |
| 6.6.                         | Ciclo de minado .....                                                                                                          | 42        |
| 6.7.                         | Costos .....                                                                                                                   | 48        |
| 6.7.1.                       | Cálculos de costos.....                                                                                                        | 48        |
| 6.8.                         | Fuerza laboral .....                                                                                                           | 51        |
| 6.9.                         | Marco conceptual .....                                                                                                         | 51        |
| 6.9.1.                       | Definición de términos .....                                                                                                   | 51        |
| <b>CAPÍTULO III</b>          |                                                                                                                                | <b>54</b> |
| <b>HIPÓTESIS Y VARIABLES</b> |                                                                                                                                | <b>54</b> |
| 3.1.                         | Definición de variables .....                                                                                                  | 54        |
| 3.1.1.                       | Variable independiente .....                                                                                                   | 54        |
| 3.1.2.                       | Variable dependiente .....                                                                                                     | 54        |
| 3.2.                         | Operacionalización de variables.....                                                                                           | 54        |
| 3.3.                         | Hipótesis de la investigación.....                                                                                             | 54        |
| 3.3.1.                       | Hipótesis específicas .....                                                                                                    | 55        |
| 3.4.                         | Tipo y diseño de investigación .....                                                                                           | 55        |
| 3.5.                         | Población y muestra.....                                                                                                       | 55        |
| 3.5.1.                       | Población .....                                                                                                                | 55        |
| 3.5.2.                       | Muestra.....                                                                                                                   | 55        |
| 3.5.3.                       | Técnica de muestreo .....                                                                                                      | 56        |
| 3.6.                         | Procedimiento de la investigación .....                                                                                        | 56        |
| 3.7.                         | Material de investigación.....                                                                                                 | 56        |
| 3.8.                         | Instrumentos de investigación .....                                                                                            | 57        |
| 3.9.                         | Plan de tratamiento de datos.....                                                                                              | 57        |
| 3.10.                        | Técnicas estadísticas.....                                                                                                     | 57        |
| <b>CAPÍTULO IV</b>           |                                                                                                                                | <b>58</b> |
| <b>RESULTADOS</b>            |                                                                                                                                | <b>53</b> |
| 4.1.                         | Descripción de los resultados .....                                                                                            | 58        |
| 4.1.                         | Primera fase: diagnóstico de la situación actual del proyecto minero .....                                                     | 58        |
| 4.1.1.                       | Situación actual del proyecto minero Señor de Inquilpata .....                                                                 | 58        |
| 4.1.2.                       | Check List para medir el nivel de implementación del SGSSO en el proyecto minero,<br>Resolución Ministerial. 050-TR-2013 ..... | 58        |

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1.3. Resumen de los lineamientos e interpretación de los resultados antes de la implementación ..... | 68  |
| 4.1.4. Diagnóstico de la situación actual del proyecto minero Señor de Inquilpata .....                | 69  |
| 4.1.5. Resumen de los lineamientos después de la implementación del SGSSO .....                        | 70  |
| 4.2. SEGUNDA FASE: Planificación del SGSSO .....                                                       | 81  |
| 4.2.1. Cálculos .....                                                                                  | 89  |
| 4.3. TERCERA FASE: Evaluación del SGSSO .....                                                          | 94  |
| 4.4. Discusión de Resultados.....                                                                      | 95  |
| CAPÍTULO V .....                                                                                       | 96  |
| CONCLUSIONES .....                                                                                     | 96  |
| RECOMENDACIONES .....                                                                                  | 97  |
| BIBLIOGRAFÍA .....                                                                                     | 98  |
| ANEXOS .....                                                                                           | 100 |
| FOTOGRAFÍAS .....                                                                                      | 139 |

## CONTENIDO DE ANEXOS

|            |                                                                                        |     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Anexo 1    | Mátriz de consistencia.....                                                            | 101 |
| Anexo 2    | Cronograma de implementación.....                                                      | 102 |
| Anexo 3    | Liderazgo y compromiso.....                                                            | 106 |
| Anexo 4    | Política de seguridad y salud ocupacional.....                                         | 107 |
| Anexo 5    | Programa anual de seguridad y salud ocupacional .....                                  | 111 |
| Anexo 6    | Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional .....                              | 114 |
| Anexo 7    | Programa anual de capacitación .....                                                   | 115 |
| Anexo 8    | Formato de acta de asistencia a la capacitación e inducción .....                      | 121 |
| Anexo 9    | Formato de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo .....              | 122 |
| Anexo 10   | Formato de datos para registro de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo..... | 123 |
| Anexo 11   | Identificación de peligros evaluación de riesgos y medidas de control .....            | 124 |
| Anexo 12   | Causas de accidentabilidad.....                                                        | 126 |
| Anexo 13   | Iperc continuo.....                                                                    | 127 |
| Anexo 14   | Ats.....                                                                               | 128 |
| Anexo 15   | Señalización y código de colores.....                                                  | 129 |
| Anexo 16   | Investigaciones de accidentes, incidentes y enfermedades.....                          | 130 |
| Anexo 18   | Preparación y despacho de explosivos y accesorios .....                                | 132 |
| Anexo 19   | Preparación y despacho de explosivos y accesorios .....                                | 135 |
| Anexo 21   | Plan de contingencias.....                                                             | 137 |
| Apéndice 1 | Constitución del comité de seguridad y salud ocupacional.....                          | 108 |
| Apéndice 2 | Inducción y orientación básica.....                                                    | 119 |
| Apéndice 3 | Programa de capacitación específica en el área de trabajo .....                        | 120 |

## CONTENIDO DE GRÁFICOS

|            |                                                                                           |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Grafico 1: | Comparación de los lineamientos antes y después de la implementación del SGSSO.....       | 81 |
| Grafico 2; | Porcentaje de peligros y riesgos antes de la implementación del SGSSO en las tareas ..... | 91 |
| Grafico 3: | Porcentaje de peligros y riesgos después de la implementación del SGSSO en las tareas .   | 92 |
| Grafico 4  | Índice de accidentes.....                                                                 | 93 |

## CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

|                |                                     |    |
|----------------|-------------------------------------|----|
| Ilustración 1: | Ubicación del proyecto Minero ..... | 32 |
| Ilustración 2  | Acceso al proyecto minero.....      | 33 |
| Ilustración 3: | Esquema estructural.....            | 35 |
| Ilustración 4: | Flora.....                          | 37 |
| Ilustración 5  | Campamento.....                     | 39 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Ilustración 6 Generador .....                   | 40 |
| Ilustración 7 Ventilador impelente.....         | 40 |
| Ilustración 8 Polvorin.....                     | 41 |
| Ilustración 9 Cancha de mineral .....           | 41 |
| Ilustración 10 Trabajos de Perforación .....    | 42 |
| Ilustración 11 Cuadros de madera Nivel 01 ..... | 47 |

## CONTENIDO DE TABLAS

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Modelo de un SGS .....                                             | 13 |
| Tabla 2: Accidentes mortales en minas subterráneas.....                    | 17 |
| Tabla 3 Bases Normativas.....                                              | 19 |
| Tabla 4 Probabilidades.....                                                | 24 |
| Tabla 5 Severidades.....                                                   | 24 |
| Tabla 6 Modelo de OHSAS 18001:2007 .....                                   | 29 |
| Tabla 7 Organización.....                                                  | 31 |
| Tabla 8: Coordenadas UTM de la de la concesión .....                       | 33 |
| Tabla 9 Accesibilidad al proyecto minero.....                              | 34 |
| Tabla 10 Minerales mena y sus leyes.....                                   | 38 |
| Tabla 11: Resumen de trabajos en perforación.....                          | 44 |
| Tabla 12: Resumen de trabajos en perforación.....                          | 44 |
| Tabla 13 Resumen de datos para el diseño de las mallas de perforación..... | 45 |
| Tabla 14: Resumen de trabajos en voladura.....                             | 46 |
| Tabla 15 Costo de perforación.....                                         | 48 |
| Tabla 16 Costos de explosivos. ....                                        | 49 |
| Tabla 17 Costos de herramientas.....                                       | 50 |
| Tabla 18 Costos por insumos.....                                           | 50 |
| Tabla 19 Número de trabajadores.....                                       | 51 |
| Tabla 20: Variables, indicadores e índices. ....                           | 54 |
| Tabla 21 Datos de muestreo .....                                           | 56 |
| Tabla 22 Puntaje del diagnostico.....                                      | 58 |
| Tabla 23 Criterios de calificación y puntaje.....                          | 58 |
| Tabla 24 Check list .....                                                  | 59 |
| Tabla 25 Resumen de lineamientos antes de la implementación.....           | 68 |
| Tabla 26 Análisis de los resultados antes de la implementación .....       | 69 |
| Tabla 27 Check List. Después de la implementación del SGSSO.....           | 70 |
| Tabla 28 Resumen de los lineamientos de la implementación del SGSSO.....   | 80 |
| Tabla 29 Nivel de riesgo .....                                             | 82 |

|                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 30 Severidades y probabilidad .....                                                                                                             | 82  |
| Tabla 31 Identificación de peligros evaluación de riesgos y medidas de control “línea de base” .....                                                  | 85  |
| Tabla 32 IPERC.....                                                                                                                                   | 88  |
| Tabla 33: Grado de riesgo y peligro en las tareas diarias, antes de la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional. ....   | 90  |
| Tabla 34: Grado de riesgo y peligro en las tareas diarias, después de la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional. .... | 91  |
| Tabla 35. Cálculo de tasa de accidentes, mediante fórmulas ya descritas en el cap. II marco referencial. ....                                         | 93  |
| Tabla 36 Cálculo de tasa de accidentes, mediante fórmulas ya descritas en el cap. II marco referencial. ....                                          | 94  |
| Tabla 37 Cronogramas de auditoria interna .....                                                                                                       | 94  |
| Tabla 38 Matriz de consistencia .....                                                                                                                 | 95  |
| Tabla 39 Cronograma de implementación .....                                                                                                           | 96  |
| Tabla 40 Programa anual de seguridad y salud ocupacional .....                                                                                        | 113 |
| Tabla 41 programa anual de capacitación .....                                                                                                         | 118 |
| Tabla 42 Formato de acta de asistencia a la capacitación e inducción.....                                                                             | 121 |
| Tabla 43 Formato de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.....                                                                     | 122 |
| Tabla 44 Formato de estadísticas.....                                                                                                                 | 123 |
| Tabla 45 Causas de los accidentes.....                                                                                                                | 126 |
| Tabla 46 IPERC continuo.....                                                                                                                          | 127 |
| Tabla 47 Formato de ATS.....                                                                                                                          | 128 |
| Tabla 48 Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades .....                                                                                 | 130 |
| Tabla 49 Formato de Registro de simulaciones.....                                                                                                     | 138 |

## INTRODUCCIÓN

A medida que se incrementa los proyecto mineros en el país, también se incrementan el número de accidentes e incidentes con mayor frecuencia en minería subterránea, por tal motivo se busca la Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicando las leyes del país y del extranjero.

La Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata, carece de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional que permita velar la seguridad y salud de sus colaboradores, ante cualquier accidente, en consecuencia se propone Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional basándose en la Ley N° 29783 y el D.S. N° 023-2017-EM.

Dicho esto, la presente tesis propone establecer directrices como; política, programa anual, reglamento interno, comité de seguridad, entre otros; e indicadores que permitan ver el avance de la seguridad en todas las áreas del proyecto minero; con el fin de disminuir la tasa de accidentabilidad y garantizar el bienestar físico y mental los trabajadores

En el capítulo I describimos el planteamiento del problema, enunciados, objetivos, justificación y delimitación del proyecto de investigación.

En el capítulo II se describe la teoría referente al proyecto de investigación y la definición de términos.

En el capítulo III se describe el diseño de la metodología.

En el capítulo IV se describe los resultados.

En el capítulo V se muestra las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación.

## RESUMEN

En el Perú se sabe que existe un mayor número de muerte y accidentes en la minería y en especial en minería subterránea, la situación se pone peor en pequeñas minas que no cumplen con las leyes obligatorias peruanas, de esta premisa se plantea una propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para el proyecto minero Señor de Inquilpata, siguiendo los requisitos de la normativa nacional obligatoria ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM.

La investigación tuvo lugar en la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata siendo una mina polimetálica y teniendo como método de extracción cut and fill up, seleccionando por su disposición y particularidades topográficas; durante un periodo de 6 meses de octubre del dos mil dieciocho a abril de dos mil diecinueve, teniendo acceso a la información necesaria, con toda la información se procedió a establecer el método de investigación el cual es descriptivo– correlacional – aplicativo, este método fue elegido seleccionado, porque se describe los hechos tal cual es, se mantiene la relación entre las variables dependientes e independientes, de la misma forma, se plantea una propuesta de implementación. Con toda la información necesaria se procede a ejecutar un análisis de línea de bases de la situación actual. Una vez teniendo el análisis de la situación del proyecto minero, pasamos a las etapas de la implementación de SGSSO, posterior a esto a la planificación y finalmente a la evaluación de SGSSO.

Finalmente el diagnóstico de la situación actual del proyecto minero antes de la implementación es de 15.962 % esto indica que la empresa está en riesgo de ser sancionada; después de la implementación se obtiene 76.47% esto indica que la empresa está en los límites aceptables y libre de sanción.

Para el diseño de la planificación se consideró los lineamientos establecidos por la ley peruana, para implementar el SGSSO se calcula unos 5 meses.

Para la evaluación del SGSSO se realiza de dos maneras una interna dos veces al año y una externa una vez al año.

### **PALABRAS CLAVES:**

Diagnóstico, Evaluación, Planificación, Proyecto Minero, Situación actual, Sistema de Gestión.

## ABSTRACT

In Peru it is known that there is a greater number of deaths and accidents in mining and especially in underground mining, the situation gets worse in small mines that do not comply with the mandatory Peruvian laws, from this premise an implementation proposal is proposed of an Occupational Health and Safety Management System for the Señor de Inquilpata mining project, following the requirements of the mandatory national regulations, law No. 29783 and DS 023 EM, with the aim of reducing the accident rate of the mining project.

The research took place in the Señor de Inquilpata mining project, being a polymetallic mine and using cut and fill up as the extraction method, selecting for its layout and topographic features; During a period of 6 months from October two thousand eighteen to April two thousand nineteen, having access to the necessary information, with all the information we proceeded to establish the research method which is descriptive - correlate - applicative, this method was chosen selected, because the facts are described as they are, the relationship between the dependent and independent variables is maintained, in the same way, an implementation proposal is proposed. With all the necessary information, a baseline analysis of the current situation is carried out. Once we have the analysis of the situation of the mining project, we move on to the stages of the SGSSO implementation, after this to the planning and finally to the validation and evaluation of the SGSSO.

Finally, the diagnosis of the current situation of the mining project before implementation is 15,962%, which indicates that the company is at risk of being sanctioned; after implementation, 76.47% is obtained, this indicates that the company is in the acceptable limits and free of sanction.

The design of the management system planning is carried out following the guidelines established by the Peruvian law, to implement the SGSSO it is calculated about 5 months.

The SGSSO evaluation is carried out in two ways: an internal one twice a year and an external one once a year.

## KEYWORDS:

Implementation, Planning, Proposal, Mining Project, Management System,

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

|                |                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SG</b>      | : Sistema de gestión.                                                                                        |
| <b>LSST</b>    | : Ley de seguridad y salud en el trabajo.                                                                    |
| <b>RLSST</b>   | : Reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo.                                                   |
| <b>SGSST</b>   | : Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.                                                     |
| <b>SST</b>     | : Seguridad y salud en el trabajo.                                                                           |
| <b>SSO</b>     | : Seguridad y salud ocupacional.                                                                             |
| <b>ATS</b>     | : Análisis de trabajo seguro.                                                                                |
| <b>EPP</b>     | : Equipo de protección personal.                                                                             |
| <b>MTPE</b>    | : Ministerio de trabajo y promoción del empleo.                                                              |
| <b>PETAR</b>   | : Permiso escrito para trabajos de alto riesgo.                                                              |
| <b>PETS</b>    | : Procedimiento escrito de trabajo seguro.                                                                   |
| <b>IPERC</b>   | : Identificación de peligros y evaluación de riesgos y medidas de control.                                   |
| <b>SUNAFIL</b> | : Superintendencia nacional de fiscalización laboral.                                                        |
| <b>OHSAS</b>   | : Occupational health and safety assessment series (serie ocupacional y de valoración de salud y seguridad). |
| <b>ISO</b>     | : Organización internacional de normalización.                                                               |
| <b>MIPYME</b>  | : Micro, pequeña y mediana empresas.                                                                         |
| <b>MEN</b>     | : Ministerio de energía y minas.                                                                             |
| <b>DREM</b>    | : Dirección regional de energía y minas.                                                                     |
| <b>OIT</b>     | : Organización internacional del trabajo.                                                                    |

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Definición y formulación del problema

El MINEN indica que en la última década la minería a registrado 1751 accidentes leves, 581 accidentes incapacitantes, 16 accidentes fatales y 3676 días perdidos, la mayoría de estos accidentes son a causa de desprendimiento de rocas (30%) choques y atrapados en golpes (11%), caídas (9%), derrumbes (7%), asfixias (5%), y otros (36%).

De la premisa anterior no hay un recuento de pequeñas minas, mucho menos de aquellas que no cuentan con un Sistema de Gestión, esto quiere decir el MINEN Y LA DREM, no cumplen con una buena fiscalización.

La Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata trabaja con 27 colaboradores, estando estos laborando en condiciones sub-estándar por ser una pequeña mina y no contar con el mantenimiento adecuado, los principales riesgos y peligros a los que se someten los trabajadores son: mala iluminación, herramientas en mal estado, falta de mantenimiento de vías, falta de capacitación al personal, mala ventilación, mal sostenimiento y mala señalización.

La carencia de un SGSSO genera que los trabajadores quedan expuestos a accidentes, incidentes, incidentes peligros, riesgos y peligros, los cuales afectan su integridad física y mental.

De forma similar se observa que los colaboradores comenten actos inseguros como: uso inadecuado de los equipos y herramientas, ingresar a las labores en ropa inadecuada, ingresar a las labores antes de ventilar, quedarse debajo de una carga suspendida, olvidar cerrar la compuerta de la tolva, siendo estos los más importante; todo esto es producidos por la falta de un SGSSO y capacitaciones.

Se entiende que la pequeña minería abarca diferentes problemas como: carencia de conocimientos de la ley y su reglamentación en temas de SSO, lo que hace que sus operaciones sean mal direccionadas y al no contar con personas capacitadas se crean los incidentes que en la mayoría de casos generan daños irreparables.

OIT, (1999), indica los principales accidentes pequeña minería: La exposición al polvo (neumoconiosis); Exposición al mercurio y a otras sustancias químicas; Efectos del ruido y las vibraciones; Efectos de una ventilación deficiente; y efectos del exceso de esfuerzo, por el espacio insuficiente de trabajo y equipo inapropiado.

De este modo se genera la necesidad de Implementar un SGSSO, basado en la ley 29783 y DS 023 -2017, que brinda el estado en ella se indican los requisitos mínimos que toda actividad pública y privada debe tener, para garantizar el bienestar de los colaboradores.

Con la propuesta de Implementación de Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se pretende disminuir la tasa de accidentes, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales ya sea por las condiciones sub-estándar y actos inseguros por tal motivo es imperativo y necesario Implementar un SGSSO basándose en la ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM.

## **1.2. Enunciado del problema**

### **1.2.1. General**

¿Cómo Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM-2017, para el Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019?

### **1.2.2. Específico**

- a) ¿De qué manera la Implementación un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM-2017, determina cuanto influye en el diagnóstico del Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019?
- b) ¿Por qué en la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM-2017 se debe desarrollarse la planificación del S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019?
- c) ¿Por qué en la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM-2017 se debe determinar cuándo y cómo evaluar el S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. General**

Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM-2017, para el Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.

### **1.3.2. Específico**

- a) Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM-2017, para determinar cuánto influye el diagnostico en el Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.
- b) Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM-2017, para desarrollar la planificación del S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.
- c) Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM-2017, para determinar cuándo y cómo evaluar el S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.

#### 1.4. Justificación

A falta de un Sistema de Gestión se producen diferentes accidentes: caídas de igual y distinto nivel, golpes con herramientas, atrapamientos en partes móviles de las máquinas, proyección de partículas a los ojos, contacto con energía eléctrica, golpes, atrapamientos y atropellos provocados por máquinas y vehículos, golpes propinados por mangueras de aire comprimido que se sueltan debido a mal acoplamiento y que se proyectan debido a que carecen de cadenilla de seguridad, asfixia y/o intoxicación en lugares mal ventilados, contaminados con humos y gases, también existe riesgo por exposición a polvo y ruido que pueden provocar enfermedades profesionales.

El proyecto minero carece con un SGSSO, por tal motivo se producen accidentes los ya mencionados antes, aun no se registra ningún accidente fatal, sin embargo no es correcto esperar que se produzca un accidente fatal para la pronta Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

De lo indicado anteriormente, en Perú existen leyes y decretos para la SSO, la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional N°29783 y el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería(Decreto Supremo N° 024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM), son las principales; el Decreto Supremo N° 024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017-EM en el titulo tercero indica “sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional”, esto quiere decir que es obligatoria para el área de minería implementar un SGSSO.

Del párrafo anterior se entiende, el presente proyecto de investigación brinda una propuesta de Implementación del SGSSO para el proyecto minero Señor de Inquilpata, conforme con las leyes nacional Ley N° 29783 y el D.S. N° 023-2017-EM, estas nos brindan un panorama amplio sobre

temas de Seguridad y Salud Ocupacional; haciendo hincapié en los temas de seguridad, salud, control de accidentes y prevención de riesgos.

Del mismo modo se quiere que el Sistema de Gestión sea óptimo, para esto es ineludible abordar los niveles jerárquicos que nos brinda el IPERC, logrando disminuir significativamente la tasa de accidentabilidad y garantizando el bienestar físico y mental de trabajador.

Finalmente, por medio de la presente tesis surgen disyuntivas para un mejor control y manejo de accidentes, riesgos y peligros, aplicado para pequeña minera de pequeña.

## **1.5. Delimitaciones**

### **1.5.1. Delimitación Espacial**

El proyecto de tesis se lleva a cabo en el La Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata, ubicado en la región en Apurímac, provincia de Abancay, distrito Curahuasi.

### **1.5.2. Delimitación Social**

El proyecto de investigación involucra directamente a los trabajadores de todas las áreas que se encuentran en el proyecto minero.

### **1.5.3. Delimitación Temporal**

La investigación se realiza en un periodo de seis meses empezando en octubre del 2018, concluyendo en abril del 2019.

### **1.5.4. Delimitación Conceptual**

El presente proyecto de investigación se centra en el estudio que está dentro de la ingeniería de minas abarcando las siguientes materias:

- Seguridad.
- Trabajadores.
- Salud ocupacional.
- Elementos de seguridad.
- Peligros, riesgos y accidentes.
- Proyecto minero.
- Sistema de gestión.
- Ley de seguridad y salud ocupacional.

- Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería.
- Cuadros estadísticos.
- Métodos de explotación.
- Perforación.
- Voladura.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1. Reseña histórica

En los años 1969 a 1989 da inicio a la explotación y extracción de recursos metálicos, en la entonces llamada mina Señor de Inquilpata, explotando 2 vetas conocidas como nivel 1680 y nivel 1600 que es el más bajo; para el año 1984 el ingeniero Jorge Henry Cuenca Sánchez hace el estudio geoeconómico para el nivel 1647 dado resultados óptimos, por ende la mina solicita un préstamo del banco de Minero, sin embargo por falta de pago para el año 1989 se origina la paralización de las operaciones.

Para el año 2007 el señor Gino Ursinio Vigo Venturi que cuenta con (80% de las particiones) y el señor Angel Gustavo Palza Gomez que cuenta con (20% de las particiones) crean la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata.

Al año siguiente el 2008 designaron como gerente de la sociedad al señor Gino Ursinio Vigo Venturi, por tener mayor porcentaje de la concesión.

Ya para el año 2013 el señor Gino Ursinio Vigo Venturi trasfiere el total de sus particiones al señor Angel Gustavo Palza Gomez, quedando este como gerente de la sociedad minera.

Para el 2014 el señor Angel Gustavo Palza Gomez, trasfiere la totalidad de sus particiones a la empresa Contratistas Generales en Minería JH S.A.C, ese mismo año la empresa Contratistas Generales en Minería JH S.A.C, trasfiere 550 de sus particiones al señor Jesus Mario Huerta Ramírez.

Para el año 2015 el señor Jesús Mario Huerta Ramírez, presenta la declaración de impacto ambiental, con el fin de dar inicio a las remodelaciones y rehabilitación.

En el año 2015 y 2016 se procede a la rehabilitación los ingresos y dando mejoras a las labores.

En el año 2017 y 2018 se empieza con la explotación.

##### a. Antecedentes internacionales

(Falla Velasquez, 2012) en su tesis Riesgos Laborales en Minería a Gran Escala en Etapas de Prospección - Exploración de Metales y Minerales en la Región Sur Este del Ecuador y Propuesta del Modelo de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para Empresas Mineras en la Provincia de Zamora Chinchipe en las conclusiones indica 69% de los trabajadores, que son considerados

mano de obra no calificada, pueden manejar ésta metodología para identificar sus factores de riesgo de manera sencilla y práctica, además de obtener inmediatamente los problemas de seguridad y salud ocupacional en sus actividades de prospección - exploración de metales y minerales en la región Sur Este del Ecuador.

(Almarades Arcos , y otros, 2014) en su tesis Diseño e Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Consorcio CMR, Mina Los Caracoles, Vereda Sagra Abajo, Sector Cotamo, Municipio de Socha, Departamento de Boyacá en el resumen indica el diseño y la implementación (SG-SST) en las conclusiones nos indica que permite que haya un mejor ambiente laboral y una mayor cultura de seguridad, disminuyendo así los accidentes e incidentes.

(Panilla Poveda, 2014), en su tesis Desarrollo de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en P3 Carboneras los Pinos S.A.S, en la introducción en la industria minera, siendo un sector con altos índices de accidentalidad, los controles no han podido ser implementados de la misma manera que en otros sectores, ya que hay una gran exposición de los trabajadores, convirtiéndose así en uno de los sectores más peligrosos en los que se puede trabajar.

(Andoval Ebensperger, 2018), en su tesis Sistema de Control Integrado para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en Proyectos Mineros de Codelco, en las conclusiones, dice, Asegurar el cumplimiento de las normas y estándares definidos por la Corporación y legislación vigente. Mejorar el flujo del proceso de notificación y cumplimiento de los compromisos y tareas asociadas a la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, de manera de alertar en forma proactiva cuando se generen desviaciones.

## **b. Antecedentes nacionales**

(Neyra Paniura, 2015) en su tesis Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para una Empresa Contratista de Transporte de Personal en una Empresa Minera. Caso E.E. H&C Transportes S.R.L - Arequipa, en la justificación indica en la actualidad, para que una empresa sea competitiva en todos los aspectos, tiene que desarrollar un sistema que garantice la salud, la seguridad, el bienestar físico y mental de sus colaboradores, tratando de minimizar el nivel de exposición al riesgo que puedan ocasionar perdidas y accidentes que afecten la integridad de sus colaboradores, equipos, y el medio ambiente donde se desenvuelven.

(Trasmonte Pimentel, 2015) en su tesis Sistema de Gestión y Salud Ocupacional en las Operaciones de Perforación y Voladura en Mina Toquepala – Souther Cooper Corporatio, en la introducción describe cómo la implementación un SGSSO en las operaciones de perforación y

voladura reducen la tasa de accidentabilidad en las personas y equipos, de una actividad minera a tajo abierto.

(Palomino Ampuero, 2016) en su tesis de Propuesta de Implementación de un Sistema de Seguridad en la Empresa Minera J& H Puglisevich Basado en la Ley N° 29783 Y D.S 055-2010-EM) – Lima en la introducción por lo general se estima mayor grado de accidentes en minas subterráneas, siendo la mayor correspondiente al estrato de la mediana y pequeña minería, donde las causas no solo son las condiciones físicas de la mina y el ambiente de trabajo, sino también el comportamiento de los trabajadores.

(Gonza Llanque, 2017) en su tesis Plan de Auditoría para Mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en Empresa Especializada Consem E.I.R.L. – Pataz, en el resumen indica a nivel mundial se está volviendo una tendencia que las empresas mineras adopten un SGSSO de acuerdo a las normas internacionales, es así como que en todas las áreas de la empresa minera horizonte y sus contratistas, en este caso de la empresa consem e.i.r.l., se busca realizar un plan de auditoría para ver su comportamiento en seguridad y salud ocupacional, encontrándose fallas y deficiencias para controlar la seguridad, en especial la ausencia de herramientas de control, para eliminar, reducir y minimizar la ocurrencia de los incidentes y accidentes.

### **c. Antecedentes locales**

(Rivera Huaman, 2017), en su tesis Implementación de un SIG de SSOMA Basado en normas técnicas y legales vigentes en Empresa Minera Aruntani S. A. C.- Unidad Acumulación Andres Jesica, en las conclusiones indica los resultados obtenidos indican el cambio positivo en un antes y después de la implantación del SJC de SSOMA, confirmando que esta implantación tiene los resultados esperados por la empresa minera Aruntani S.A.C.

(Velasques Figueroa , 2017), en su tesis Sistema de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de una empresa contratista del sector minería, la salud y seguridad ocupacional son herramientas básicas e indispensables para mejorar las condiciones de trabajo, como la calidad de vida de todos los empleados, asimismo, La salud ocupacional permite prevenir y controlar enfermedades ocupacionales y accidentes; de esta manera se elimina los factores de riesgo y se vela por la salud y seguridad en el trabajo.

(Urrutia Leon , y otros, 2018) en sus tesis Implementación del Ciclo de Deming en el Sistema Integrado de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en la Unidad Minera La Ricotona Distrito de Lambrama- Apurímac, en la introducción indica como la implementación

de ciclo deming puede mitigar los riesgos, enfermedades e impactos ambientales negativos que puedan generarse por las actividades realizadas por la ausencia de dicho SGSSO.

(Gomez Cardenas , 2019) en su tesis, Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, en el proyecto de Explotación Minera Kory Tikacep 29 de Unchiña-Aymaraes, Apurímac, en el resumen Con la presente investigación de estudio se pretende lograr implementar el SGSSO de manera eficiente y así poder minimizar el índice de accidentes y mejorar la producción economizando los egresos por temas de accidentes.

## 2.2. Marco referencial

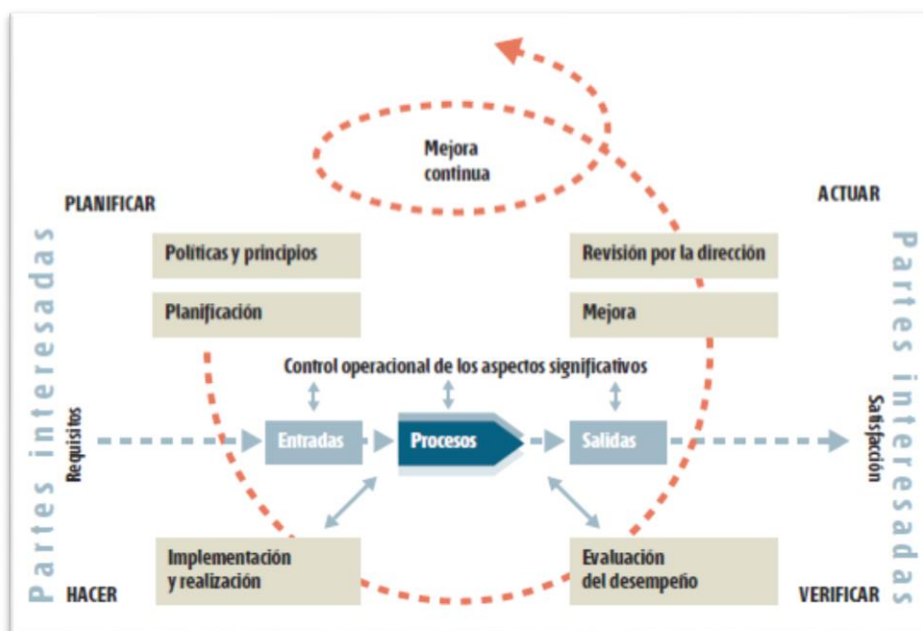
### 2.2.1. Sistemas de gestión

(Occupational Health and Safety Assessment Series 18001, 2007) Un sistema de gestión es una estructura de elementos conexos usados para instituir políticas, objetivos y alcanzar estos objetivos.

En este sistema también se involucran una disposición horizontal conteniendo acciones de planeamiento, responsabilidades, prácticas y procedimientos y recursos.

**Tabla 1**

*Modelo de un SGS*



Fuente: Palomino Ampuero Alejandra 2016.

### 2.2.2. Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

(Dirección General de Salud Ambiental, 2005) Define Conjunto de elementos relacionados con el fin de instaurar una política y objetivos de SST, estando profundamente afín con el noción de

responsabilidad social empresarial, creando conciencia sobre las buenas condiciones laborales en los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos.

(Organización Internacional de Normalización ISO 45001, 2018) define al SGSSO, es una disciplina que tiene como fin prevenir las golpes y dolencias generadas por las malas condiciones de trabajo. Protege a los trabajadores promocionando la salud. Su objetivo es mejorar las condiciones laborales y el ambiente donde se labora para salvaguardar a sus colaboradores.

### **2.2.3. Seguridad en la minería peruana**

#### **2.2.3.1. Reseña histórica de la minería en Perú**

(Palomino Ampuero, 2016), en su tesis Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la Empresa Minera J & A Puglisevich Basado En La Ley N° 29783 y D.S 055-2010-Em, en el marco teórico describe, La minería en Perú se desarrolla desde épocas remotas, prueba de ello son las reliquias de oro y plata encontradas en las tumbas y templos.

En la época colonial, en los primeros años de opresión y hasta mediados del siglo XV, se realizó trabajos mineros partir de año 1545 cuando se describió Potosí, a partir de ese año se aumentaron los trabajos en las minas.

En el año 1566, la mina Santa Bárbara ubicada e Huancavelica explotaba mercurio, este mercurio se usaba en proceso de amalgamación de la plata, siendo este último metal el que obtuvo mayor importancia en la explotación, comparado con el oro.

Para el año 1950, la industria minera en el Perú ingresa a una nueva fase de desarrollo como resultado de la nueva política implementada con el Código de Minería de ese año.

Ya en la década de los 90 con el cambio del modelo económico y la apertura del mercado se inicia una fase expansiva sin precedentes que llega hasta la actualidad, en que la minería se ha constituido en el pilar fundamental de la economía peruana.

#### **2.2.3.2. Seguridad minera**

El paso inicial para tramitar la seguridad de las labores mineras es identificar y evaluar todos los factores de riesgo aplicables a la labor minera.

Cuando el desarrollo de identificación está concluido, se planifica un plan de seguridad en cual de ir los objetivos, las estrategias y las responsabilidades necesarias para cumplir con las metas de seguridad y salud.

Para tener un plan de seguridad factible se debe incorporar un programa de capacitación en seguridad. El personal debe recibir capacitación adecuada en gestión de riesgos, así como recibir las herramientas necesarias para identificar peligros y tomar las acciones adecuadas cuando estos se descubran.

De forma similar, es necesario abrir una comunicación efectiva para evitar conflictos e intensificación.

Proteger las operaciones mineras en el Perú se trata más que de proteger personas y activos, se trata de proteger el futuro del país.

Lograr esto dependerá en gran medida de personal habilidoso y bien capacitado y preparado en seguridad minera para proteger y garantizar la operación ininterrumpida de uno de los sectores más valiosos.

(Reglamento de seguridad y salud en el trabajo Decreto supremo N°005-2012-Tr, 2012) la seguridad son todas aquellas acciones y actividades que no conlleven a una privación a la salud del colaborador, al ambiente o a los equipos.

(Gouvernement du Québec, 2001) la seguridad es una condición en el cual los peligros son controlados, evitando la generación de daños físicos, metales o materiales, con la finalidad de velar la salud e integridad de las personas y las poblaciones.

Evaluación de la seguridad. – según (Gerencia de Supervisión Minera, 2019) para calcular el índice de seguridad se requiere las siguiente formulas:

$$\text{Indice de frecuencia (IF)} = \frac{\# \text{ Accidentes Impactados} \times 1000000}{\text{horas hombre trabajadas}} \quad \text{Ecuación 2.1}$$

$$\text{Indice de Severidad (IS)} = \frac{\# \text{ Dias perdidos} \times 1000000}{\text{horas hombre trabajadas}} \quad \text{Ecuación 2.2}$$

$$\text{Indice de accidentabilidad (IA)} = \frac{\text{IFXIS}}{1000} \quad \text{Ecuación 2.3}$$

### 2.2.3.3. Seguridad en la actual

Estos últimos años los expertos han asegurado en varias ocasiones que la explotación y exportación de minerales y recursos del Perú han jugado un papel importante para proteger al

país de gran parte de la turbulencia financiera experimentada en el resto del mundo. Entonces, tiene sentido que hagamos todo lo que podamos para proteger nuestra industria minera.

La gran minería mediana minería y pequeña minería, son diferentes ambientes y cada una tiene retos y riesgos únicos en el área de seguridad. No obstante minera es diferente pero todos tienen un principio común: seguridad y salud por encima de todo. De forma similar se tiene que cuidar los activos de la empresa ya que esta avalar una operación sostenible.

Con la finalidad de resguardar la vida, garantizar la seguridad y proteger los activos de la empresa, el área de seguridad debe encargarse de los asuntos de seguridad del día a día de las operaciones, se debe planificar, monitorear y gestionar problemas, como protestas, que amenazas a las operaciones, desde grupos ambientalistas hasta potenciales amenazas terroristas, así como manejar cualquier tipo de confrontación que pueda surgir entre grupos internos y externos en cualquier día.

#### **2.2.4. Accidentes y riesgos en minas subterráneas**

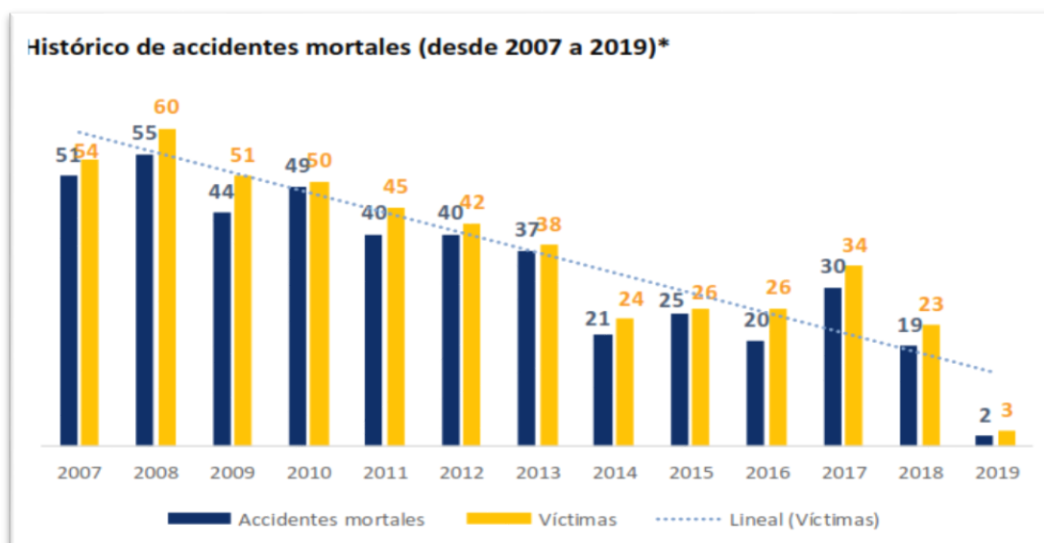
##### **2.2.4.1. Accidentes en minas subterráneas**

(Collantes Candia, y otros, 2008). La minería subterránea particularmente se caracteriza por ser desarrollada en condiciones geológicas adversas determinadas principalmente por la heterogeneidad y anisotropía del macizo rocoso, cuyo conocimiento en la práctica siempre será limitado. La falta de espacio, la deficiencia de iluminación, la existencia de atmósferas peligrosas, entre otros factores, dificultan aún más el desarrollo de tareas, provocando muchas veces accidentes y enfermedades ocupacionales.

En Perú, la minería de pequeña escala se concentra básicamente en los metales preciosos como el oro y en los minerales industriales, estimándose que en el primer caso alcanza aproximadamente 20% de la producción total. La minería de pequeña escala es responsable por 35% del empleo en el sector mineral.

Tabla 2:

*Accidentes mortales en minas subterráneas*



Fuente: Osinergmin análisis del 2019

#### 2.2.4.2. Tipos de accidentes

Es todo evento que suceda antes durante o después del trabajo, causando en el trabajador una lesión la invalidez o la muerte, existiendo tres tipos:

**a) Accidente leve:**

Es todo aquel acontecimiento, que después de la revisión médica se dictamina que vuelvan a sus labores.

**b) Accidente incapacitante:**

Es todo aquel acontecimiento, que después de la evolución dictamina un descanso médico, se diferencia en cuatro grupos:

- **parcial temporal:** Crea en el trabajador la dificultad de parcial de manejar su organismo.
- **total temporal:** Crea en el trabajador la dificultad total de manejar su organismo.
- **parcial permanente:** Crea en el trabajador la pérdida parcial de un órgano o parte del cuerpo y las funciones de esta.
- **total permanente:** Crea en el trabajador la pérdida total de una parte del cuerpo u órgano y las funciones de esta.

**c) Accidente mortal:** es aquel accidente que genera la muerte.

### 2.2.4.3. Causas de la accidentabilidad.

Se subdividen en:

- a) **Falta de control:** toda aquella falencia del SGSSO, brinda por el proyecto minero.

**Causas básicas:** se diferencian dos:

Factores personales.

Factores del trabajo.

- b) **Causas inmediatas:** se subdividen en dos:

**Condiciones sub-estándar:** Son todas las condiciones que están por debajo de los límites permisibles.

**Actos subastar:** son todas aquellas acciones que realizan los trabajadores, aun sabiendo que no deben realizar.

### 2.2.4.4. Riesgos en minería subterránea

La minería en especial la minería subterránea es de alto riesgo, pero al mismo tiempo es de alta rentabilidad, en muchas ocasiones se observa que a los gerentes solo desean generar más activos olvidando la seguridad física y mental del trabajador. Si a ello adicionamos la escasa supervisión de los organismos de inspección con las DREMs y OSINERGMIN que verifiquen el correcto cumplimiento de la legislación vigente.

Si un proyecto minero carece de un plan de minado apropiado y sumado a ello no cuenta con un SGSSO, significa que el personal pone en peligro su vida; entre los que riesgos más comunes se encuentran: Riesgos eléctricos, ruidos, vibraciones, temperaturas extremas, gases y vapores, aerosoles ácidos, polvos, virus, bacterias, hongos, parásitos, explosiones de rocas, desprendimientos de bloques ( lo que aparentemente sucedió), techos altamente fallados, derrumbes, inundaciones, avalanchas, choques, colisiones, atropellamientos, atrapamientos, incendios, altura, caída de rocas por falta de un buen sostenimiento, gran cantidad de galerías abiertas, volcamiento, tiros quedados en la frente, soroche (bajo nivel de oxígeno en interior mina), monóxido de carbono, caídas a piques entre otros; con esto se deja claro que la actividad minera es un proceso complejo y para eliminar y/o disminuir, la seguridad debe ser un foco estratégico.

### 2.2.5. Normativa nacional e internacional

#### 2.2.5.1. Normativa nacional

## 1. Marco legal

Actualmente en el Perú se cuenta con normativa supra sectorial que establece los requerimientos mínimos para la implementación el SGSSO y es obligatorio para todas las empresas.

**Tabla 3**

*Bases normativas*

| N° | BASE NORMATIVA                                                    | REFERENCIA APLICABLE                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | Ley N° 29783                                                      | Ley de Seguridad y Salud en el Ocupacional                 |
| 2  | Decreto Supremo N° 024-2016-EM, y su Modificatoria N° 023-2017-EM | Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería     |
| 3  | Decreto Supremo N° 005-2012-TR                                    | Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional.     |
| 4  | R.M. N° 050-2013-TR                                               | Formatos, para determinar la situación actual del proyecto |
| N° | NORMAS COMPLEMENTARIAS                                            | REFERENCIA APLICABLE                                       |
| 1  | Ley N° 30222                                                      | Modifica la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional N° 29783. |
| 2  | Decreto Supremo N° 006-2014-TR                                    | Modifican El Reglamento de la Ley N° 29783                 |
| 3  | Decreto Supremo N° 020-2019-TR                                    | Modifica al Art 27 Del N° 005-2012-TR                      |
|    | Decreto Supremo N° 002-2020-TR                                    | Modifica al Art 77 Del N° 005-2012-TR                      |
| 4  |                                                                   |                                                            |

Fuente: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29783.pdf>

[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO\\_2017.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO_2017.pdf)

<http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30222.pdf>

## 2. Ley de seguridad y salud en el trabajo

En el diario el peruano fue publicado el sábado 20 de agosto de 2011. El presidente del congreso Cesar Zumaeta flores la firmó el 26 de julio de 2011.

- N° títulos: 08.
- N° capítulos: 14
- N° artículos: 103.
- N° disposiciones complementarias finales: 03.
- N° disposiciones complementarias modificatorias: 07.

(Trasmonte Pimentel, 2015) en su tesis Sistema de Gestión y Salud Ocupacional en las Operaciones de Perforación y Voladura en Mina Toquepala – Souther Cooper Corporation en el marco teórico indica, a nivel mundial se implementaron los SGSSO. El Perú aún no cuenta con un SG con nombre propio que pueda ser aplicado en las diferentes empresas. Sin embargo, hoy ya se cuenta con normativa supra sectorial que establece los requerimientos del SGSSO que deben tener todas las empresas.

### **3. Objetivo de la ley de seguridad y salud en el trabajo**

(Pinasco Jim, 2014) el objetivo de la ley es impartir una cultura de antelación de inseguridades laborales. Por lo cual, se imparte las capacitaciones a los trabajadores sobre temas de seguridad asimismo las empresas encargadas inspección el cuidan que haya una buena difusión en temas de seguridad y un cumplimiento a cabalidad.

### **4. Ámbitos de aplicación**

(Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, 2011) la ley es apta para todos las áreas económicas; abarca a todos los contratistas y colaboradores que se encuentran laborando en una actividad privada, asimismo abarca a todos los trabajadores del sector público, incluyendo también, trabajadores del ejercito del Perú y policías, de igual forma, a los trabajadores independientes.

### **5. Requisitos para la implementación de sistema de salud en el trabajo**

#### **5.1. Línea de base**

(Burga Medianero , 2014) el estudio de línea de base (elb) es una investigación, realizada con la finalidad de describir la situación inicial de la población objetivo de un proyecto, así como del contexto pertinente. Por lo tanto, un elb constituye una forma de investigación dirigida a obtener los referentes básicos de evaluación del proyecto y, al mismo tiempo, un instrumento esencial para mejorar los procesos de gestión del conocimiento y toma de decisiones en el ámbito de una institución de promoción del desarrollo y del país en su conjunto.

### **6. Etapas de sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional**

#### **6.1. Política de seguridad y salud ocupacional**

(Occupational Health and Safety Assessment Series 18001, 2007), La gerencia debe definir y autorizar la política SSO de la organización y asegurar que dentro del alcance definido del Sistema de Gestión SSO. (Ver anexo 4).

## 6.2. Organización

### 6.2.1. Comité de seguridad y salud ocupacional

El comité de SSO tiene por objetivo promover la SSO, asesor y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el RISSO y la normativa nacional, beneficiando al trabajador y ayudando al progreso del empleador. (Ver apéndice 1).

### 6.2.2. Programa anual de seguridad y salud ocupacional

(Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería Decreto Supremo N°024-EM y su modificatoria D.S. 023-EM, 2017) es un documento en el cual se detalla las actividades a desarrollar en un año con relación al estudio del contexto actual y del cumplimiento del SGSSO, con la finalidad de minimizar riesgos, prever sucesos y enfermedades ocupacionales. (Ver anexo 5).

### 6.2.3. Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional

Es un conjunto de disposiciones que elabora el titular en base a los alcances de la presente ley y al reglamento, incorporando actividades para sus operaciones del SGSSO. (ver anexo 6).

### 6.2.4. Comunicación, participación y consulta

(Superintendencia nacional de fiscalización laboral, 2015) indica lo siguiente:

**Comunicación.** - para asegurar que la comunicación sea transmitida de forma correcta se usara los siguientes medios:

- Periódicos murales de noticias.
- Boletines.
- Afiches.
- Números telefónicos.
- Reuniones semanales y mensuales del comité de seguridad.
- Buzón de sugerencias.

Los principales puntos a difundir son los siguientes:

- Política de SSO.
- IPERC.
- Información de incidentes y accidentes.

- Mapa de riegos.
- Objetivos, metas y avances.
- Consejo y colaboración de los colaboradores para mejoras en la seguridad.
- Miembros de comité de seguridad.

**Participación.** - para una buena planificación e implementación de un SGSSO, el personal debe participar activamente, ya sea directamente o en coordinación con el comité de SSO.

**Consulta.** – Se consultará de manera continua a los trabajadores, sobre el SGSSO y se pedirá sugerencias.

#### 6.2.5. Documentación

(Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral sector minero, 2015) Es obligatorio exhibir los siguientes documentos.

- Política y objetivos de SGSSO
- Reglamento interno de SSO.
- IPERC.
- La planificación de la actividad preventiva.
- El programa anual de SSO.

La documentación debe estar expuesta y al alcance de todo el personal.

#### 6.2.6. Registros y control de documento

Los siguientes registros y control documentario son obligatorios:

- Registro de accidentes de trabajo, incidentes peligros y no peligros, enfermedades, asimismo, se debe contar con su medida correctiva (Ver anexo 17 y 18).
- Registro de inspecciones internas y extremas. (ver anexo 9).
- Registro de auditorías (anexo 23).
- Registro de capacitaciones. (Ver anexo 8).
- Registro del programa anual de capacitación (ver anexo 7).

#### 6.3. Planificación y aplicación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional

(Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, 2011) para tener un buen SGSSO, es necesario realizar una línea de base con la finalidad de analizar o diagnosticar la situación actual del SGSSO, de la forma, esta sirve para medir la mejora continua.

Obteniendo los resultados se procede la planificación del sistema de gestión; debiendo tener como mínimo requisito las disposiciones establecidas por las normas nacionales con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

### 6.3.1. Identificación de peligros evaluación de riesgos y medidas de control

La matriz IPERC, tal y como sus iniciales lo indican, es una importante herramienta de gestión, de obligatorio cumplimiento y auditable, que permite identificar los peligros y evaluar los riesgos agrupados en procesos y actividades del cualquier entidad, así como determinar los controles a implementarse para evitar daños a la integridad y/o salud de nuestros trabajadores.

Al inicio de toda tarea y como parte de la planificación los colaboradores deben llenar el formato IPER para su salud, determinando sus medidas de control más adecuadas.

Actualmente existe dos tipos de IPERC el línea de base (ver cuadro 17) que engloba todas la áreas y el continuo que es específico (ver anexo 14) para cada área y su llenado es a diario.

Para el procedimiento de identificación es necesario abarcar las siguientes actividades:

- Los peligros dentro del área de trabajo.
- Actividades no rutinarias y rutinarias.
- Peligros en las inmediaciones de área de trabajo
- Capacidades del personal.
- Las condiciones del lugar de trabajo.

Una vez obtenidos los resultados de las evaluaciones el ingeniero de seguridad y el supervisor de seguridad deben determinar que controles aplicar, para el necesario usar la pirámide jerárquica:

- Eliminación.
- Sustitución.
- Controles de ingeniería.
- Señalización.
- Controles administrativos.
- Equipos de protección personal.

#### 6.3.1.1. Evaluación de riesgos y valorización

(Palomino Ampuero, 2016) el riesgo es el producto de la posibilidad de que ocurra un

evento peligroso y de la severidad es el daño que produce a la salud dicho evento. La evaluación de riesgos permite medir el grado de gravedad de los riesgos.

Un riesgo aceptable es un riesgo mínimo y que el proyecto está dispuesto a asumir con respecto a sus obligaciones legales, su política de SSO y sus objetivos de SSO. Para calcular la valorización de riesgos usaremos la siguiente formula.

**Tabla 4**

*Probabilidades*

| n° | probabilidad                        | criterios                                       |                                                                                                 |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                     | probabilidad de frecuencia                      | frecuencia de exposición                                                                        |
| 1  | común (muy probable)                | sucede con demasiada frecuencia.                | muchas (6 o más) personas expuestas. varias veces al día.                                       |
| 2  | ha sucedido (probable)              | sucede con frecuencia.                          | moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.                                        |
| 3  | podría suceder (posible)            | sucede ocasionalmente.                          | pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. muchas personas expuestas ocasionalmente. |
| 4  | raro que suceda (poco probable)     | rara vez ocurre. no es muy probable que ocurra. | moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.                                             |
| 5  | prácticamente imposible que suceda. | muy rara vez ocurre. imposible que ocurra.      | pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.                                                |

Fuente: Anexo 7 de Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería (D.S. N° 023-EM)

**Tabla 5**

*Severidades*

| n° | severidad                  | criterios                                                                                                         |                                                               |                                                                     |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|    |                            | lesión personal                                                                                                   | daño a la propiedad                                           | daño al proceso                                                     |
| 1  | catastrófico               | varias fatalidades. varias personas con lesiones permanentes.                                                     | pérdidas por un monto mayor a \$ 100,000                      | paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva. |
| 2  | mortalidad (pérdida mayor) | una mortalidad. estado vegetal.                                                                                   | pérdidas por un monto entre \$ 10,001 y \$ 100,000            | paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes        |
| 3  | pérdida permanente         | lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. enfermedades ocupacionales avanzadas. | pérdida por un monto entre \$ 5,001 y \$ 10,000               | paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.            |
| 4  | pérdida temporal           | lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. lesiones por posición ergonómica                             | pérdida por monto mayor o igual a \$ 1,000 y menor a \$ 5,000 | paralización de 1 día.                                              |
| 5  | pérdida menor              | lesión que no incapacita a la persona. lesiones leves.                                                            | pérdida por monto menor a \$ 1,000                            | paralización menor de 1 día.                                        |

Fuente: Anexo 7 Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería (D.S. N° 023-EM)

### 6.3.1.2. Implementación de controles y riesgos residuales

Completada la evaluación y valorización de riesgos, la gerencia deberá evaluar los riesgos residuales siguiendo la jerarquía de control ya antes mencionada.

## 6.3.2. Higiene y salud ocupacional

### 6.3.2.1. Higiene ocupacional

(Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral sector minero, 2015), es una rama no medica encaminada a identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales), que puedan generar daño en la salud de los trabajadores, con el fin de prever cualquier riesgo.

### 6.3.2.2. Salud ocupacional

(Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería Decreto Supremo N°024-EM y su modificatoria D.S. 023-EM, 2017), todos los trabajadores del proyecto minero, pasaran por un examen antes de ir a laborar al proyecto minero, de la misma manera, una vez culminado su contrato se procederá a pasar un examen médico de retiro.

## 6.3.4. Señalización de área de trabajo y código de colores

(Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral sector minero, 2015), todo titular de la actividad minera deberá cumplir con las siguientes medidas (ver anexo 16) :

- Ubicar los letreros del código de señales y colores en zonas de fácil visualización entro del área de trabajo.
- Señalizar los cables de aire, agua, corriente eléctrica, entre otros, indicando la dirección de flujo con una flecha en la entrada y salida las válvulas.
- Difundir el código de colores y señales por medio de cartillas de seguridad.

## 6.3.5. Equipos de protección personal

Queda totalmente prohibido el ingreso a su área de trabajo y actividades conexas a aquellos trabajadores que no cuente con el equipo de protección adecuado; ya que la falta del mismo representa un riesgo para su seguridad y de sus compañeros. De igual manera todos los equipos de protección deben estar en perfecto estado y delicadamente cuidados.

Los equipos de protección son:

- **Cascos.** El casco minero es un componente imprescindible que debe ser utilizado durante toda la jornada de trabajo, con la finalidad de minimizar cualquier daño causado en la cabeza.
- **Protección para ojos.** Protege a los ojos de las partículas suspendidas en el aire que pueden dañar la vista del trabajador.
- **Protección del cuerpo con reflejantes.** Protege y viste a todo el trabajador para minimizar cualquier salpicadura, se usa con reflejantes para que sean visibles en la oscuridad.
- **Protección de pies.** Se usará botas con punta de acero, antideslizante e impermeables, con el fin de proteger al pie de golpes, caídas, etc.
- **Protección de manos.** Existen dos tipos de riesgos mecánicos y químicos, con la finalidad de minimizar los peligros se usarán guantes especiales que eviten los, cortes, punción, abrasión, desgarre, contusión. Para riesgos químicos se usan guantes especiales para líquidos y grasas.
- **Protección auditiva.** Se usarán orejeras y tapones para proteger el sistema auditivo de los trabajadores expuestos a niveles peligrosos de ruido.
- **Protección respiratoria.** Habitualmente se emplea un protector respiratorio que cuenta con un purificador de aire con filtros contra gases y polvo. El uso es obligatorio con el fin de reducir el riesgo de adquirir la silicosis una enfermedad ocupacional y altamente incapacitante.
- **Lámpara minera.** Lámpara minera es un equipo vital para la seguridad del minero, permite al trabajador, trabajar de mejor manera y estar atento a los riesgos.
- **Protección contra caídas.** Para garantizar seguridad contra caídas es necesario combinar tres factores: lugar de trabajo, la altura del trabajo y el equipo de protección personal.

Este equipo contra caídas debe incluir:

- Cinturón de seguridad con cuerda salvavidas.
- Arnés de seguridad con una línea de vida.
- El equipo debe ser inspeccionado antes de cada uso, con el fin de detectar daños o desgaste excesivo.
- Los cinturones de seguridad, arneses y línea de vida que hayan sido usados para detener una caída deben ser destruidos y eliminados para evitar que vuelvan a ser usados.

### 6.3.6. Estándares de procedimiento

#### 6.3.6.1. Procedimiento escrito de trabajo seguro

Todo representante de un proyecto minero en conjunto con los colaboradores, tendrá que elaborar, actualizar e implementar los PEST, los cuales serán obligatoriamente revisado y leídos por el personal antes de ingresar a sus labores cotidianas (ver anexo 20 y 21).

#### 6.3.6.2. Trabajos de alto riesgo

El titular de la actividad minera instaurara estándares, instrucciones y prácticas, para trabajos de alto riesgo, asimismo, se tiene los siguientes trabajos de alto riesgo (ver anexo 22): (ver anexo 22)

- Trabajos en altura.
- Trabajos en espacios confinados.
- Trabajos eléctricos.
- Trabajos con materiales radioactivos.
- Otros trabajos valorados como alto riesgo indicados en el IPERC.

### 6.3.7. Requisitos Legales

(Superintendencia nacional de fiscalización laboral, 2015), cumplir como mínimo, la normativa presente en las leyes y reglamentos nacionales, asimismo, poner en práctica las leyes y reglamentos que aplican al sector minero.

### 6.3.8. Plan respuesta ante una emergencia

(Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería Decreto Supremo N°024-EM y su modificatoria D.S. 023-EM, 2017) el titular minero tiene la obligación de ejecutar, publicar y poner a prueba un plan de preparación y respuesta para emergencia, respondiendo a los eventos de mayor probabilidad de incidencia en el proyecto y sus alrededores. El plan debe ser renovado anualmente (ver anexo 23).

## 6.4. Evaluación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional

(Reglamento de seguridad y salud en el trabajo Decreto supremo N°005-2012-Tr, 2012), el titular de actividad minera se encargara de la elaboración, publicación y revisión

periódica de los procedimientos de supervisión con la finalidad de medir y recopilar los resultados del SGSSO. El objetivo de la supervisión es:

- Identificar las falencias del SGSSO.
- Brindar medidas correctivas para eliminar o controlar los peligros en el trabajo.
- Aportar información con el fin de determinar si las medidas de prevención y control de riesgos y peligros son eficaces.

#### **6.4.1. Seguimiento y medición de desempeño**

Para hacer un seguimiento y medir el desempeño se deberá evaluar constantemente los siguientes puntos:

- Se evalúa la eficiencia del SGSSO para determinar si se alcanzaron sus objetivos.
- Se evalúa el SGSSO con el fin de cumplir con los estándares de la del proyecto y de todas las partes involucradas.
- Evaluar si es necesario introducir presentar cambios en el SGSSO, incluyendo la política de SSO y sus objetivos.
- Mostrar las referencias necesarias al empleador, incluida datos sobre la determinación de las prioridades para una planificación útil y de una mejora continua.
- Evaluar los progresos para el logro de los objetivos de la SSO y en las medidas correctivas.
- Evaluar la eficiencia de las actividades de seguimiento en base a la vigilancia realizada en periodos anteriores.

#### **6.4.2. Revisión por la gerencia**

Toda la información se reporta a la gerencia de esta se toman las medidas necesarias para la mejora continua y direccionar el SGSSO, tomando en cuenta las recomendaciones de los auditores y los siguientes datos:

- Estadísticas de los accidentes.
- Resultados del IPERC.
- Resultados del programa de SSO.
- Resultados de las auditorías internas.
- Resultado de la participación y consulta de los trabajadores.
- Investigación de accidentes e incidentes.
- No conformidades y correctivas.

### 2.2.5.2. Normativa internacional

#### a) Serie ocupacional y de valoración de salud y seguridad (OHSAS 18001:2007)

(Occupational Health and Safety Assessment Series 18001, 2007) La implementación de OHSAS 18001:2007, tiene como objetivo conseguir una gestión ordenada de la prevención de riesgos laborales para conseguir un buen ambiente de trabajo. El tipo de estructura que adoptan para la OHSAS 18001 de 2007, se basa en un ciclo de mejora continua llamado ciclo “phva” (planificar-hacer-verificar y actuar), siendo una herramienta de mejora continua en la organización para la del SGSSO.

**Tabla 6**

*Modelo de OHSAS 18001:2007*



Fuente: OHSAS 18001:2007

#### b) Organización internacional de normalización (ISO 45001:2018)

(Organización Internacional de Normalización ISO 45001, 2018) es una norma internacional que detalla los requisitos para un SGSSO y provee indicaciones para sus aplicaciones, para permitir a las organizaciones proporcionar trabajos seguros y saludables, prevenir accidentes en el trabajo y problemas de salud, además de mejorar SST de manera proactiva.

ISO 45001 es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y actividad. Es aplicable a los riesgos de SST bajo el control de la organización, teniendo en cuenta factores como el contexto en el que opera, necesidades, expectativas de sus trabajadores y otras partes interesadas.

De acuerdo con la política de seguridad y salud de la empresa en el lugar de trabajo, los resultados esperados de un sistema de gestión SST incluyen:

- Mejora continua de los servicios relacionados con la SST.
- Cumplir con los requisitos legales y otros requisitos.
- Logro de los objetivos para SST.

## **2.2.6. Descripción de la empresa Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata**

### **1. Datos de la empresa**

#### **1.1. Datos generales de la empresa minera**

Razón Social: Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata.

Partida Registral: 16861.

Nº Ruc: 20492937470.

#### **1.2. Actividad**

Empresa dedicada a la explotación y comercialización de minerales, actualmente trabajando en la región sur del Perú, en el rubro de minería.

#### **1.3. Perfil de la empresa**

La Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata, se dedica a la extracción y comercialización de minerales.

La empresa supo abrirse camino en el competitivo mundo de la pequeña minera, contando con dos frentes de explotación, produciendo 42.39Tn/día, en cada frente.

Al ser una empresa joven trata de mantenerse a lineada a las normas y leyes nacionales, con la finalidad de evitar multas y sanciones.

#### **1.4. Direccionamiento de la empresa**

**Misión.-** En la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata tenemos la misión de ejecutar nuestras operaciones con los más altos estándares de seguridad mediante la

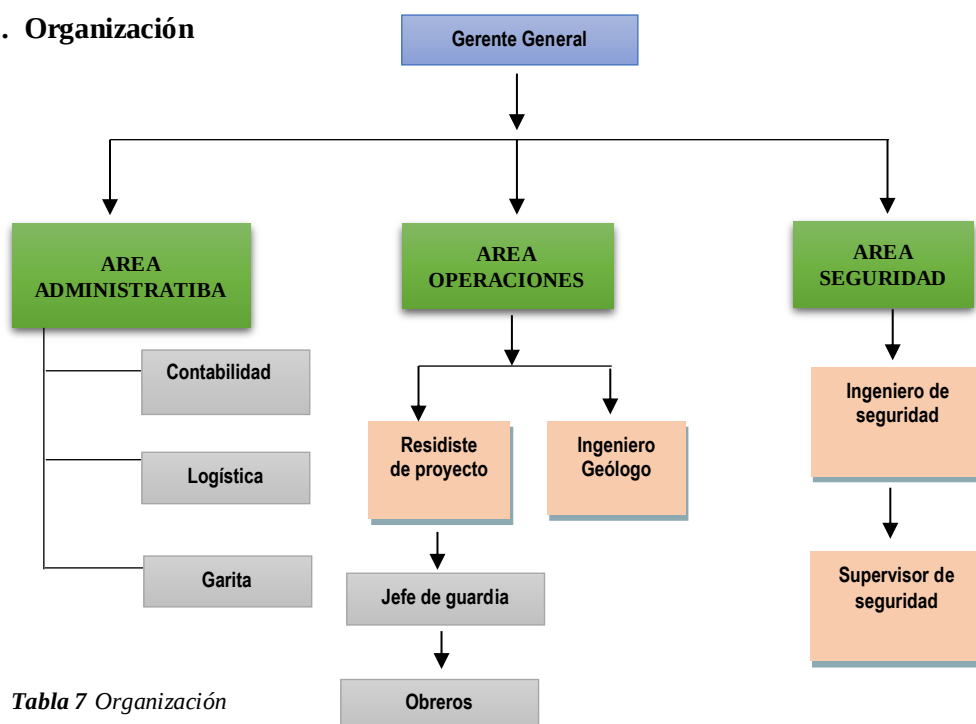
prevención de riegos e incidentes, cuidando el medio ambiente y aportando un desarrollo socioeconómico al país.

**Visión.-** Contar con operaciones mineras eficientes y seguras que permiten el máximo aprovechamiento de los recursos mineros.

**Valores.-** Los valores del proyecto mineros definen la esencia y el carácter de nuestra empresa, proporcionándonos así sentido de identidad, y son determinantes para alcanzar nuestra visión y misión corporativa.

- **Seguridad y salud ocupacional.** - velamos por la seguridad de nuestros trabajadores y nos interesa su salud.
- **Trabajo en equipo.** - todos somos uno. Trabajamos en forma continua y segura apoyando y cuidando del compañero.
- **Mejoramiento continuo.**- aceptamos desafíos diarios y lo tomamos como mejora continua, para mejorar la eficiencia de nuestro trabajo.
- **Responsabilidad.**- somos una empresa que se hace cargo de las condiciones y actos que tomamos teniendo en cuenta la salud e integridad de los trabajadores, el medio ambiente y los recursos que extraemos.
- **Respecto y reconocimiento.** - reconocemos los logros de los trabajadores y los premiamos públicamente, respetando ideas de los colaboradores y trabajadores, promoviendo así la mejora continua.

## 2. Organización



**Tabla 7** Organización

Fuente: Elaboración propia

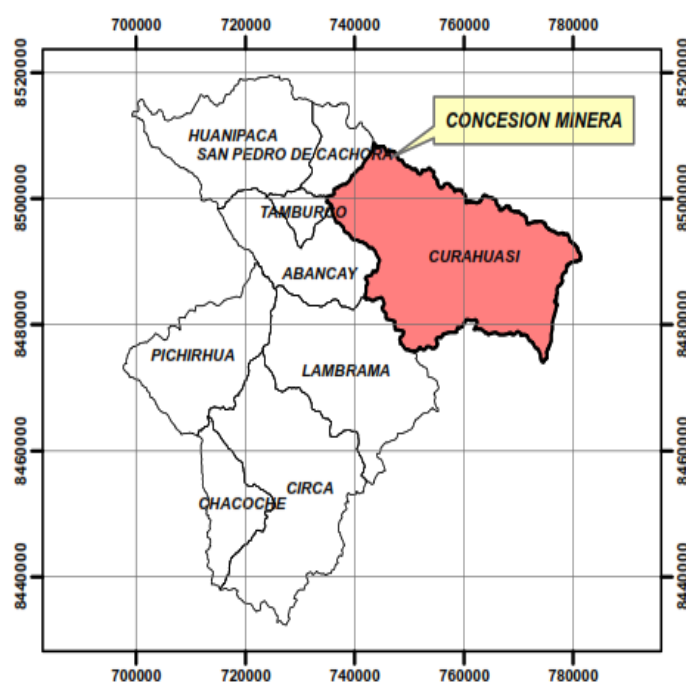
### 3. Localización geográfica y política del proyecto minero señor de inquilpata

#### 3.1. Ubicación geográfica

(Sanchez Fernandez, y otros, 2015) la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata, tiene sus concesiones en el distrito de Curahuasi limitado con distrito de Mollepata, a 95,5 km al noreste de la ciudad de Abancay, entre la cuenta de los ríos Apurímac y Lucmos, entre los 1600 m.s.n.m. a 1800 m.s.n.m.

#### 3.2. Ubicación política

Políticamente la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata se encuentra en el paraje denominado Chamampata, en el distrito de Curahuasi, provincia de Abancay, región Apurímac.



**Ilustración 1:** Ubicación del proyecto Minero

Fuente Declaración de impacto ambiental del proyecto minero, 2015

#### 3.3. Concesión del Proyecto Minero Señor de Inquilpata

(Sanchez Fernandez, y otros, 2015) Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata al iniciar sus operaciones solicitó la utilidad del terreno superficial del actual distrito de Curahuasi quien cedió a la empresa un terreno de 600 ha de extensión, ubicada en la carta 28-q cuadrángulo de Abancay y carta 27-Q cuadrángulo de Machupicchu de la zona 18 sur.

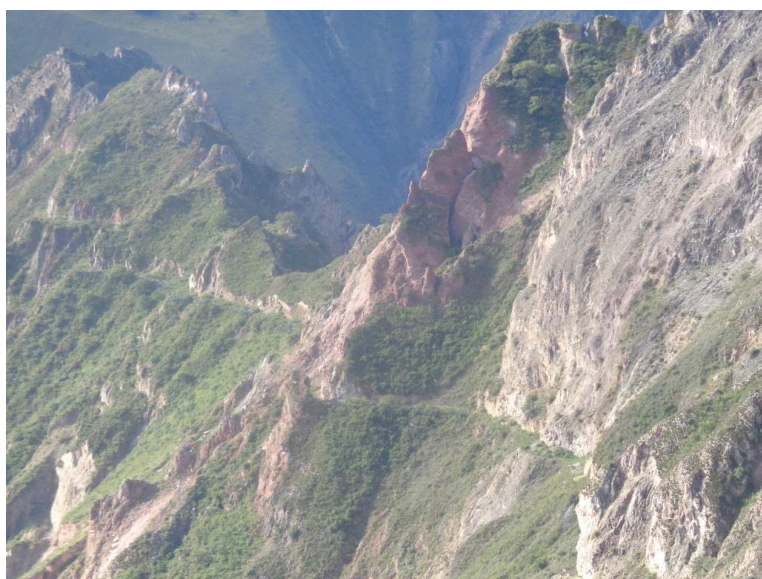
**Tabla 8***Coordenadas UTM de la de la concesión*

| Vértice | Coordenadas UTM Datum WGS84 |            |
|---------|-----------------------------|------------|
|         | Este                        | Norte      |
| 1       | 744771,49                   | 8507630,39 |
| 2       | 748771,41                   | 8507630,36 |
| 3       | 748771,43                   | 8505630,35 |
| 4       | 747771,45                   | 8505630,35 |
| 5       | 747771,44                   | 8506630,36 |
| 6       | 746771,46                   | 8506630,37 |
| 7       | 746771,47                   | 8505630,36 |
| 8       | 745771,49                   | 8505630,37 |
| 9       | 745771,48                   | 8506630,37 |
| 10      | 744771,50                   | 8506630,38 |

Fuente: DIA del Proyecto Minero Señor de Inquilpata

**3.4. Accesibilidad**

El camino más corto es por la ruta Abancay – Cusco, exactamente 80 km de Abancay el tiempo empleado va de 1 h 30 min – 1 h 40 min; la empresa se encuentra entre los distrito de Mollepata y Curahuasi, de las provincias de Anta y Abancay. Trascurrido ese tiempo se llega a la comunidad de Inquilpata de aquí nos trasportamos en un minivan una distancia promedio de 2,5 km en un tiempo de 30 min a 45 min, llegando aun lugar el cual denominamos punto de carretera, desde este punto se recorre 4,5 km alrededor de 1 h en camioneta hasta el punto que denominamos chuchilla, de este punto el acceso es peatonal se camina alrededor de 2 h, hasta llegar al nivel 3 antes llamado nivel 1960, desde este punto denominado cuchilla se puede observar el riachuelo Lucmos que se encuentra en el margen derecho.

**Ilustración 2** Acceso al proyecto minero

Fuente elaboración propia

**Tabla 9***Accesibilidad al proyecto minero*

| De              | A               | Vía                 | Distancia<br>(Km) | Tiempo<br>(Horas) |
|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| Lima            | Abancay         | Asfaltada           | 917               | 16                |
| Abancay         | Curahuasi       | Asfaltada           | 80                | 90 min            |
| Curahuasi       | Punta Carretera | Trocha              | 2,5               | 30 min            |
| Punta Carretera | Proyecto        | Camino de Herradura | 13                | 3                 |
| TOTAL           |                 |                     | 1012,5            | 20:30             |

Fuente, DIA del Proyecto Minero

## 4. Geología

### 4.1. Geología Regional

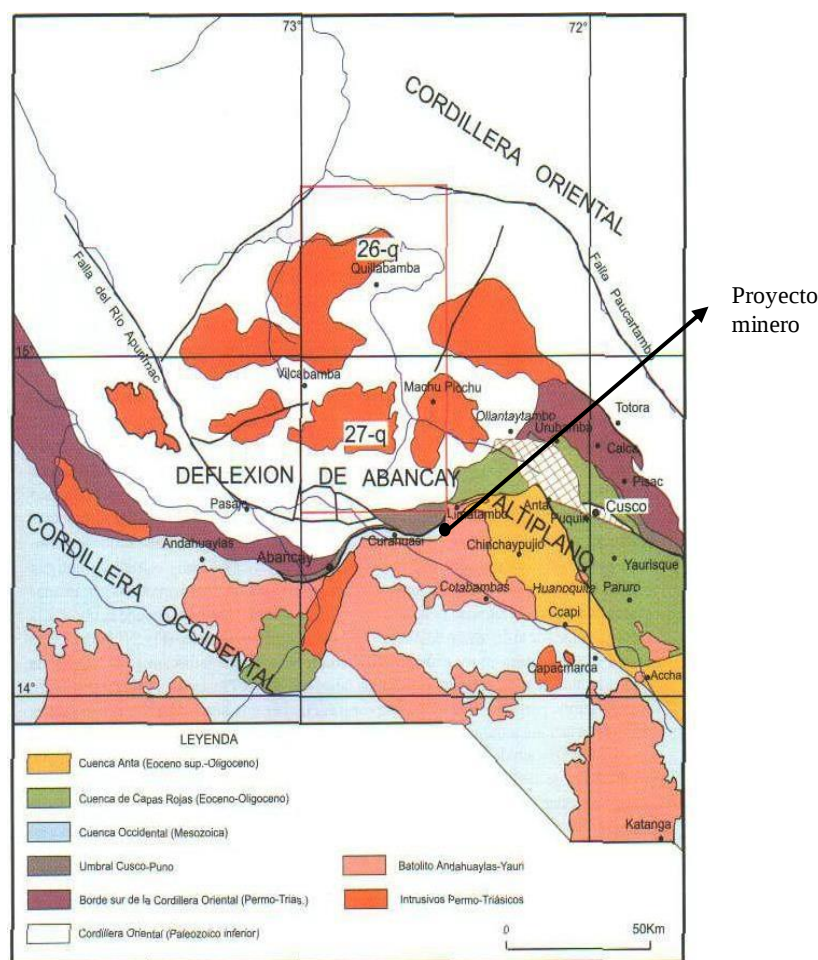
(Marroco Rene, 1975), El Distrito de Curahuasi, provincia de Abancay, departamento de Apurímac; el extremo noreste pertenece al distrito de Mollepata, provincia de Anta, departamento del Cusco. El límite entre los dos departamentos es el río Apurímac. En el área del proyecto la distribución más antigua se manifiesta en la cordillera oriental, y se inicia con materiales litológicos de edad precambriana del complejo marañón compuesto por gneis, esquistos y cuarcitas; rocas relativamente metamorfizadas de edad ordoviciano del grupo sanjosé, compuestos esencialmente por pizarras, además de anfibolitas correspondiente a la formación ananea compuestos por argilitas, tillitas, esquistos y lutitas carbonosas; materiales sedimentarios del devoniano de ambiente de plataforma marina y continental correspondientes al grupo cabanillas, compuestos por lutitas negras o carbonosas, limonitas y lodolitas; cuerpos ígneos, de edad carbonífero inferior y superior, compuestos por granitos, granodioritas; rocas detríticas y volcánicas de edad carbonífero superior del grupo ambo; rocas de naturaleza calcárea y esporádicamente detríticas de edad carbonífero superior del grupo tarma; y cierra el ciclo paleozoico en esta cadena montañosa, el grupo maynique del pérmico superior, con rocas esencialmente clásticas (areniscas rojizas).

### 4.2. Geología Estructural

(Valencia Muñoz, y otros, 2009) Indica que en el distrito de Curahuasi, se distinguen una unidad morfo-estructural

- **La cordillera oriental.** Ubicada al norte de la zona de fallas, coincidente con la unidad paleogeográfica “franja altiplánica oriental”. Está conformada por rocas paleozoicas del grupo mitu y las series sedimentarias mesozoicas (formaciones huancané y yuncaypata).

En la zona de Curahuasi se observan accidentes tectónicos en la carretera a la mina señor de Inquilpata. A diferencia de la sección anterior muestra una tectónica mucho más compleja, caracterizada por un sistema de escamas cabalgantes (cabalgamientos imbricados) empujados hacia al norte, contra la cordillera oriental. En la sección se observa también la combinación de cabalgamientos, que constituyen un "duplex". El mecanismo hipotético que pudo originar estas estructuras, en el cual se muestra un desarrollo geométrico-teórico hasta conformar un "duplex". La disposición del plano de cabalgamiento es en escalera, marcado por la diferencia de competencia en las distintas unidades litoestratigráficas frente a las deformaciones; las zonas de pliegue que son paralelas a la superficie de estratificación nominadas "flat" estarían ubicadas en nuestro caso, en las filitas verde-rojizas del grupo mitu, lutitas negras de la base del yura o en los yesos yuncaypata; las rampas que constituyen los planos oblicuos por donde cabalga el material, se ubicarían en las rocas competentes, como las calizas lagunillas o las parcitas del yura.



**Ilustración 3:** Esquema estructural

Fuente Declaración de impacto ambiental, cap III. Línea de

### 4.3. Geología Local

El yacimiento minero Señor de Inquilpata se encuentra ubicado al NW de Curahuasi, cerca de las estribaciones occidentales de la Cordillera Oriental de los Andes. En la región se han reconocido rocas sedimentarias pertenecientes al Paleozoico y Mesozoico, así como rocas ígneas intrusivas del Terciario y depósitos del Cuaternario reciente. Los rasgos estructurales más importantes de la región están representados por sistemas de pliegues y fallas orientadas siguiendo el rumbo W-E, típico de la deflexión de Abancay. El yacimiento Señor de Inquilpata es primario, epigenético, formado por procesos hidrotermales de relleno de cavidades del tipo Filón de Fisura. La mineralización es argentífera, constituida principalmente por Argentita, Galena, Tetraedrita y Chalcopirita, en una ganga de cuarzo y pirita.

(Moncayo, O, 1995) en el área ocurre un contacto intrusivo deformado y pizarras san José, además se tiene una zona de granates de más o menos 40 metros de ancho, en el que se observa una veta de color negra con dirección E 60° N y buzamiento de 60°. El yacimiento se describe como vetas emplazadas en un intrusivo deformado a lo largo de fracturas y fallas de rumbo E – O.

## 5. Recursos

### 5.1. Clima

La estación meteorológica más cercana a la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata con información completa corresponde a la Estación Meteorológica de Curahuasi, controlada por el SENAMHI, que se encuentra ubicada a una distancia aproximada de 4 km en dirección SW del proyecto y próxima al distrito de Curahuasi, provincia de Abancay, departamento de Apurímac; sus coordenadas geográficas de ubicación son: Latitud 13° 33', Longitud 72° 44' y altitud 2 763 m.s.n.m.

Las temperaturas medias registradas han sido elevadas ya que oscilan entre 21,5° C y 24,5° C si tenemos en cuenta a las estaciones del año más marcadas y las de mayor duración verano (Diciembre- Marzo) e invierno (Abril- Noviembre).

Humedad relativa con los promedios anuales, donde podemos apreciar que el valor máximo de humedad alcanzado se presenta en el año 2017 con 62,5% y el valor mínimo de humedad se registra en el año 2018 con 40,3%.

Las mayores precipitaciones se registran naturalmente en las épocas de lluvia perteneciente a la estación de verano comprendida entre los meses de diciembre a marzo registrando la mayor precipitación promedio mensual en el mes de enero 150,1 mm y las menores precipitaciones se registran en los meses pertenecientes a la estación de invierno de abril a noviembre registrando la menor precipitación promedio mensual en el mes de junio con 3,8 mm.

## 5.2. Flora

(Miranda Valenzuela, 2002) la vegetación es abundante cubriendo toda la área de los cerros especialmente en épocas de lluvias, los lugares alimentados por cursos de agua permanentes, permiten la existencia de una vegetación variada y rica, como: al algarrobo, la retama, el lambras (aliso), los arboles artificiales de eucaliptos y pinos, como también los árboles frutales (mango, limón, naranja, toronja, durazno, ciruelo, pera, pacay, plátano, uva, níspero, chirimoya y caña de azúcar.

Entre los árboles y arbustos que sobresalen podemos mencionar la variedad de eucaliptos, alisos, cedros que sirven para la fabricación de madera y la construcción de viviendas y muebles; así como el huarango, molle, chachacomo para la fabricación de muebles rústicos o artesanales. Se cuenta con otros tipos de materia prima como la cabuya, el carrizo y el maguey; el molle, chamana, retama, tayanca, tuna, las cactáceas columnares y la tara corresponden a las plantas medicinales; las plantaciones de caña para aguardiente, las plantaciones de frutales como la chirimoya, mango, cítricos, paltas, capulíes, entre otros.



**Ilustración 4** Flora

Fuente, elaboración propia

## 5.3. Fauna

Al igual que la flora, la fauna es abundante, presentando diversas variedades de especies nativas, distribuidas en los diferentes pisos ecológicos entre los que podemos mencionar a los siguientes:

El puma, el venado gris, la taruca, el zorro, las comadreas, ciervos, los osos de anteojos, gatos de pajonal, venado rojo, vizcachas y zorrinos.

En aves se cuentan con los ruiseñores, búhos, palomas, perdices, cuculíes, jilgueros, gorriones, tordos, calandrias, loros, picaflones, papagayos, pájaros carpinteros, flamencos ó pariguanas, huallatas, gaviotas, gavilanes. Se cuenta también con numerosa variedad de peces en los ríos y lagunas de la provincia entre los que se tiene la trucha, sardina y pejerrey.

#### 5.4. Recursos minerales

Los minerales de mena se encuentran rellenando fracturas y vetillas en forma masiva dentro de las calizas, estos minerales se presentan en forma de sulfuros de cobre sulfuros (pirita, galena, calcopirita, esfalerita), sulfosales (tetrahedrita, famatinita), óxidos y carbonatos (cuarzo, calcita).

Dentro de las calizas se encuentran las fracturas principales y son paralelas con una longitud de 1,5 km aproximadamente. El relleno mineralizado de las fracturas son sulfuros de cobre (calcopirita, tetrahedrita, bornita, entre otros), las vetillas convergen al sistema principal y originan ensanchamientos de hasta 3,50 m y están rellenos en forma masiva con sulfuros de cobre. El ancho promedio de la mineralización, en las fracturas principales es de 1,30 m, presentando en algunos tramos estrangulamientos donde se reduce hasta 0,20 m.

**Tabla 10**

*Minerales mena y sus leyes.*

| Elemento | Símbolo | Peso Especifico         | Ley      |
|----------|---------|-------------------------|----------|
| Plata    | Ag      | 10,50 gr/m <sup>3</sup> | 16 Oz/Tc |
| Cobre    | Cu      | 8,9 gr/m <sup>3</sup>   | 3 %      |
| Plomo    | Pb      | 11,3 gr/m <sup>3</sup>  | 4%       |
| Zinc     | Zn      | 7,14 gr/m <sup>3</sup>  | 4.53%    |

Fuente elaboración propia.

## 6. Descripción de la mina

### 6.1. Campamento

La vivienda y los servicios son responsabilidad de la Empresa Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata los cuales están situados en la misma mina en el

nivel 03 (1800 m.s.n.m) en una pendiente a la margen izquierda del riachuelo Lucmos. En el campamento se encuentran las oficinas, dormitorios, cocina y comedor. El campamento de personal será construido para albergar 27 trabajadores entre obreros y empleados.



**Ilustración 5** campamento.

Fuente elaboración propia.

## 6.2. Servicios auxiliares

### a) Agua

Para el regado de los frentes de perforación, para el uso de la perforadora y regados de vías se usará el agua que proviene del riachuelo Lucmos que se encuentra ubicado a unos 250 m del nivel 03 (1800 m.s.n.m.), teniendo un caudal de  $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$ . El agua es captada con una manguera de 1 pulg de diámetro y es almacenada en un tanque de 5000 litros, usando 200 litros al día. El agua para el consumo humano es traída desde Curahuasi en 2 tanques de 5000 litros, usando cada persona alrededor 50 litros al día.

### b) Energía eléctrica

La energía para iluminar el campamento, oficinas, almacenes es suministrada por un generador de 13000watts de potencia de la marca FGWILSON.



**Ilustración 6** generador

Fuente elaboración propia

Para el suministro de aire fresco en los frentes de avance se cuenta con ventiladores impelentes, que están ubicados en las bocaminas del nivel 01 (1680 m.s.n.m.) y nivel 03 (1800 1680 m.s.n.m.), conectado con mangas de ventilación, cada ventilador tiene un generador de 5000 watts para su correcto funcionamiento.



**Ilustración 7** ventilador impelente

Fuente elaboración propia

### 6.3. Polvorín

El polvorín está ubicado en nivel 03 (1800 m.s.n.m.), teniendo dos almacenes uno para explosivos y otro para accesorios, con las siguientes dimensiones de 6 m x 6 m x 2,5 m en el cual se almacenan los explosivos y accesorios con fin de evitar cualquier tipo de accidente.



**Ilustración 8** polvorín

Fuente elaboración propia

#### 6.4. Canchas

La cancha ubicada en el nivel 01 está diseñadas para albergar  $15,70 \text{ m}^3$  al día de mineral roto y desmonte, en un área aproximada de  $110 \text{ m}^2$ .

La cancha ubicada en el nivel 03 está diseñadas para albergar  $14,87 \text{ m}^3$  al día de mineral y desmonte, en un área aproximada de  $105 \text{ m}^2$ .



**Ilustración 9** Cancha de mineral

Fuente elaboración propia

#### 6.5. Método de explotación

En el proyecto minero se aplica dos métodos el método de corte y relleno ascendente y su variante circado.

El método de corte y relleno se usa mayormente para el nivel 00 tiene 330 m de longitud sobre una fractura mineralizada solo se trabaja en 210 m donde la veta más ancha y con mejor

mineralización. Su variante el método de corte y relleno ascendente tipo circado se usa para nivel 03 que cuenta con 550 m de longitud y trabajándose se los primeros 200 m con vetas tipo rosario y se encuentran rellenas con sulfuros de cobre.

## **6.6. Ciclo de minado**

### **6.6.1. Perforación**

(Murillo Gutarra, 2002) la perforación es la primera etapa de preparación previa a la voladura. Su fin es el de generar huecos cilíndricos reservados para almacenar el explosivo y sus accesorios, a los mismos se les llama taladros, barrenos o blast holes. La perforación tiene principios mecánicos de percusión y rotación, cuyos efectos de golpe y fricción producen el astillamiento y trituración de la roca en un área equivalente al diámetro de la broca y hasta una profundidad dada por la longitud del barreno utilizado. La eficiencia en perforación consiste en lograr la máxima penetración al menor costo.

#### **6.6.1.1. Trabajos de perforación en el nivel 00.**

Antes de empezar con la perforación en los niveles, se riega, ventila, desquicha, se verifica el frente y finalmente se verifica el abastecimiento de agua y aire, para la perforación del nivel 00 y nivel 03 se usa perforadoras jackleg.

Cabe mencionar que la perforación se realizaba solo de lunes a viernes y los fines de semana era para mantenimiento y transporte de mineral.



**Ilustración 10** Trabajos de Perforación

Fuente elaboración propia

Total de trabajadores

- 1 perforistas para nivel 00.
- 5 ayudantes en nivel 00.

Según (Lopez Jimeno , y otros, 1987) propone las siguientes fórmulas matemáticas:

- **Para el cálculo del número de taladros**

$$N^{\circ} = 10\sqrt{S} \quad \text{Ecuación 2.1}$$

Donde :

S: Sección de da labor

$$N^{\circ} = \frac{4\sqrt{S}}{E} + K * S \quad \text{Ecuación 2.2}$$

Dónde:

S : Área de la sección (m<sup>2</sup>).

E : Distancia entre taladros (m).

K : Coeficiente de roca.

Los valores E y K son resultados de los estudios:

$$E = 0.60.$$

$$K = 1.5.$$

- **Longitud del Taladro**

$$L = 0.5 \times \sqrt{S} \quad \text{Ecuación 2.3}$$

Donde:

S: Sección de la labor.

0.5: Constante ya establecida.

- **Volumen volado** Ecuación 2.4

$$\text{Vol m}^3 = \text{sección (m}^2\text{)} * \text{eff (\%)} * \text{log de avance (m)}.$$

- **Toneladas por frente** Ecuación 2.5

$$Tn = \text{Vol m}^3 * \text{peso específico (Tn/ m}^3\text{)}.$$

Tabla 11

Resumen de trabajos en perforación

| RESUMEN DE TRABAJOS EN PERFORACIÓN EN NIVEL 00 |                           |                                                |                             |                                      |                                                    |                                                      |
|------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                | Sección<br>m <sup>2</sup> | Nº De Taladros<br>$\frac{4x\sqrt{s}}{E} + KxS$ | Longitud de<br>taladro<br>m | Velocidad de<br>perforación<br>m/min | Tiempo de<br>perforación<br>por taladro<br>min/tal | Tiempo de<br>perforación<br>por frente<br>min/frente |
| Galerías                                       | 1,8 x 2                   | 20                                             | 1,7                         | 0,27                                 | 6,29                                               | 126                                                  |
| Chimeneas                                      | 1,20 x 1,2                | 11                                             | 1,2                         | 0,27                                 | 6,29                                               | 53,33                                                |
| Subniveles                                     | 1,5 x 1,8                 | 17                                             | 1,7                         | 0,27                                 | 6,29                                               | 106,93                                               |
| Tajos                                          | 1,5 x 4,0                 | 22                                             | 1,2                         | 0,27                                 | 6,9                                                | 138                                                  |

Fuente elaboración propia con datos de proyecto.

Tabla 12

Resumen de trabajos en perforación

| RESUMEN DE TRABAJOS EN PERFORACIÓN EN NIVEL 00 |                           |             |                            |                              |                                          |                                 |
|------------------------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                | Sección<br>m <sup>2</sup> | Avance<br>m | Eff de<br>perforación<br>% | Vol Volado<br>m <sup>3</sup> | Peso<br>especifico<br>Tn/ m <sup>3</sup> | Ton de<br>material<br>Tn/frente |
| Galerías                                       | 1,8 x 2                   | 1,7         | 0,80                       | 4,89                         | 2,7                                      | 13,21                           |
| Chimeneas                                      | 1,20 x 1,2                | 1,2         | 0,80                       | 1,38                         | 2,7                                      | 3,73                            |
| Subniveles                                     | 1,5 x 1,8                 | 1,7         | 0,80                       | 3,67                         | 2,7                                      | 9,90                            |
| Tajos                                          | 1,5 x 4,0                 | 1,2         | 0,80                       | 5,76                         | 2,7                                      | 15,55                           |
| Total de tonelaje del nivel 00                 |                           |             |                            |                              |                                          | 42,39                           |

Fuente elaboración propia con datos de proyecto

### 6.6.2. Malla de Perforación

(Murillo Gutarra, 2002) el diseño de la malla de perforación, puede ser rectangular o circular dependiendo las dimensiones del tunel; Se prefiere la perforación con taladros, paralelos considerando el corte de arranque cilíndrico con dos o más taladros de alivio.

Según (Lopez Jimeno , y otros, 1987) propone las siguientes fórmulas matemáticas:

- **Burden.** - es la distancia desde el pie o eje del taladro a la cara libre perpendicular más cercana. También la distancia entre filas de taladros en una voladura.

$$B = \sqrt{\phi \times l}$$

Ecuación 2.6

Donde:

B: burden (pies).

 $\phi$ : diametro del taladro (Pulg).

l: Longitud de Taladro (Pies).

- **Espaciamiento.** - es la distancia entre taladros de una misma fila que se disparan con un mismo retardo o con retardos diferentes y mayores en la misma fila.

$$E = \sqrt{B \times L} \quad \text{Ecuación 2.7}$$

Donde:

B: Burden (Pies).

L: Longitud del Taladro (Pies).

**Tabla 13**

*Resumen de datos para el diseño de las mallas de perforación*

| Labores    | diámetro del taladro (Pulg)<br>$\emptyset$ | Longitud de Taladro (Pies)<br>L | Burden<br>$B = \sqrt{\emptyset \times L}$<br>Pies | Espaciamiento<br>$E = \sqrt{B \times L}$<br>Pies |
|------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Galerías   | 1,49                                       | 5,50                            | 2,86                                              | 3,96                                             |
| Chimeneas  | 1,49                                       | 3,93                            | 2,41                                              | 3,07                                             |
| Subniveles | 1,49                                       | 5,50                            | 2,86                                              | 3,96                                             |
| Tajeos     | 1.49                                       | 3,93                            | 2,41                                              | 3,07                                             |

Fuente elaboración propia con datos de proyecto.

### 6.6.3. Voladura para el nivel 00

Para la voladura en el proyecto minero se realiza con la carga de los 2/3 de la longitud del taladro, en taladros de producción, el resto de la longitud del taladro 1/3 será retacado con atacadores de madera con detritos provenientes de la perforación. Los taladros de arranque saldrán de manera simultánea. El largo de mecha de seguridad será de 1,8 metros dando un tiempo de 30 segundos. El último taladro para las alzas se realizará voladura de contorno para evitar dañar el macizo residual.

Los explosivos y accesorios que se usan en para las galerías, chimeneas, subniveles y tajos son en el nivel 00:

- Dinamita semigelatinosa “semexa 65”.
- Nitrato de amonio mezclado con petróleo “Anfo”.
- Fulminante N° 8.
- Mecha de seguridad.
- Cordón detonante.
- Mecha rápida.

Total de trabajadores:

- 1 perforistas para nivel 00.
- 5 ayudantes en nivel 00.

Según (Lopez Jimeno , y otros, 1987) Propone las siguientes fórmulas matemáticas:

Para un avance 2 m al día en el nivel 0, será:

- **Cálculo de la cantidad de DINAMITA y ANFO por disparo**

$$D_c = \frac{(SG \text{ explosivo })(D \text{ taladro})^2(\pi)}{4000} \quad \text{Ecuación 2.8}$$

Donde:

$D_c$  : densidad de carga lineal (kg/m).

$Sg \text{ explosivo}$  : densidad del explosivo (g/cm<sup>3</sup>).

$D \text{ taladro}$  : diámetro del taladro (mm).

- **Cálculo de la cantidad de cartuchos para ANFO Y DINAMITA**

$$N^{\circ} \text{ Cartuchos} = \frac{Q \text{ Prom}}{\text{Peso Del Explosivo}} \quad \text{Ecuación 2.9}$$

Donde:

$Q \text{ prom}$ = carga promedio de anfo o dinamita.

**Tabla 14**

*Resumen de trabajos en voladura*

| RESUMEN DE TRABAJOS EN VOLADURA DEL PROYECTO MINERO |                                     |                                 |                                        |                                    |                                            |                                       |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                     | N° de cartucho de dinamita cart/tal | N° de cartucho de anfo cart/tal | N° de cartucho de dinamita cart/frente | N° de cartucho de anfo cart/frente | carga de expl por taladro (dinamita) g/tal | carga de expl por taladro(anfo) g/tal |
| Galería                                             | 2                                   | 1                               | 40                                     | 20                                 | 390,9                                      | 124,1                                 |
| Subnivel                                            | 2                                   | 1                               | 22                                     | 11                                 | 260,6                                      | 62                                    |
| Tajeo                                               | 2                                   | 1                               | 34                                     | 17                                 | 390,9                                      | 124,1                                 |
| Chimenea                                            | 2                                   | 1                               | 44                                     | 22                                 | 260,6                                      | 62                                    |

Fuente elaboración propia con datos de proyecto

#### 6.6.4. Ventilación

Se cuenta con dos ventiladores impelentes de 10 Hp de potencia que se encuentra en las Inmediaciones del nivel 03 y 01 el cual lleva aire a las labores por una manga de ventilación

200 mm de diámetro, la ventilación de las labores es de 2h al día.

Total de trabajadores

- 2 trabajadores para el nivel 03.
- 2 trabajadores para el nivel 01.

#### 6.6.5. Limpieza y extracción

Una de las características principales de la pequeña minería es la limpieza ya que esta la realizan los trabajadores usando palas y trasportando el material derribado a un carro mineo en este caso a un carro convencional U-35 el cual tiene una capacidad de 300 kg, el cual es trasportado hasta las bocaminas de los niveles 01 y 03.

Total de trabajadores

- 5 trabajadores el nivel 03.
- 5 trabajadores el nivel 00.
- 2 trabajadores en el nivel 01.

#### 6.6.6. Relleno y sostenimiento

El relleno solo existe en los subniveles porque se usa el material volado como piso y seguir subiendo. El sostenimiento solo se da en nivel 01 al ser roca blanda, en este nivel usamos los cuadros de madera. En las demás labores no se usa el sostenimiento por roca competente.



**Ilustración 11** Cuadros de madera Nivel 01

Fuente elaboración propia

## 6.7. Costos

### 6.7.1. Cálculos de costos

#### a) Costos de perforación

La siguiente detalla los costos de perforación.

**Tabla 15**

*Costo de perforación*

| Perforadora              |              |                |
|--------------------------|--------------|----------------|
| Material                 | Unidades     | precios        |
| Precio de la perforadora | US\$/        | 4200           |
| Mantenimiento            | US\$/        | 1358,82        |
| Costo financiero         | US\$/        | 226,47         |
| <b>Costo total</b>       | <b>US\$/</b> | <b>5785,29</b> |
| Vida útil                | Pies         | 45000          |

Fuente: Ficha técnica.

#### b) Costos por pie perforado (US\$/pie)

$$C_{pp} = \frac{\text{Costo total}}{\text{Vida útil}} = \frac{5785.29}{45000} = 0,128 \text{ US$/pie}$$

#### c) Longitud de taladro para:

Galería: 5,50 pies.

Subnivel: 5,50 pies.

Chimenea: 3,93 pies.

Tajos: 3,93 pies.

#### d) Número de taladros:

Galería: 20 tal/ disparo.

Subnivel: 17.

Chimenea: 11.

Tajos: 22.

#### e) Cálculo de total de longitud de pies por disparo

$$\text{Para Galería} = 20 \frac{\text{tal}}{\text{disp}} \times 5,50 \text{ pies} = 110 \frac{\text{pies}}{\text{disp}}$$

$$\text{Para Subnivel} = 17 \frac{\text{tal}}{\text{disp}} \times 5,50 \text{ pies} = 93.5 \text{ pies/disp.}$$

$$\text{Para Chimenea} = 11 \frac{\text{tal}}{\text{disp}} \times 3,93 \text{ pies} = 43,23 \frac{\text{pies}}{\text{disp}}.$$

$$\text{Para Tajos} = 22 \frac{\text{tal}}{\text{disp}} \times 3,93 \text{ pies} = 86,46 \text{ pies/disp.}$$

En total para todos los trabajos es: 333,19 pies/ disp.

**f) Costo total por disparo (US\$/Disp).**

$$\text{Ctd} = 333,19 \frac{\text{pies}}{\text{disp}} \times 0,128 \frac{\text{US\$}}{\text{pies}} = 42,648 \text{ US$/Disp.}$$

**g) Producción por toneladas en los trabajados**

Galería: 13,21 Tn/ frente.

Subnivel: 9,90 Tn/frente.

Chimenea: 3.73 Tn/frente.

Tajos: 15,55 Tn/frente.

Total: 42,39 Tn/frente.

**h) Costo total por Tonelada (US\$/Tn).**

$$\text{Ctt} = 42,648 \frac{\text{US\$}}{\text{Disp}} \times \frac{4 \text{ disparo}}{4 \text{ frente}} \times \frac{\text{Frente}}{42,39 \text{ Tn}} = 1,01 \frac{\text{US\$}}{\text{Tn}}$$

**i) Costo de explosivos**

La siguiente tabla detalla los costos de explosivos.

**Tabla 16**

*Costos de explosivos.*

| COSTO POR EXPLOSIVO                  |        |          |                 |                                         |
|--------------------------------------|--------|----------|-----------------|-----------------------------------------|
| Materiales                           | Unidad | Cantidad | Precio Unitario | Cantidad x Precio unitario<br>US\$/Disp |
| Semexsa 65%                          | Kg     | 1303     | 0,279           | 363,53                                  |
| Examón-p (anfo)                      | Kg     | 372,2    | 0,12            | 44,66                                   |
| Mecha de seguridad                   | Pza.   | 21       | 0,23            | 4,83                                    |
| Mecha rápida                         | m      | 21       | 0,246           | 5,16                                    |
| Guía ensamblada 2.4 m - carmex (300) | m.     | 21       | 0,787           | 16,52                                   |
| TOTAL EN \$ / disparo                |        |          |                 | 434,70                                  |

Fuente: tabla N° 7 y ficha técnica.

**j) Costo total por Tonelada (US\$/Tn).**

$$\text{Ctt} = 434,70 \frac{\text{US\$}}{\text{Disp}} \times \frac{4 \text{ disparo}}{4 \text{ frente}} \times \frac{\text{Frente}}{42,39 \text{ Tn}} = 10,25 \frac{\text{US\$}}{\text{Tn}}$$

**k) Costo por herramientas**

La siguiente tabla detalla el costo de herramientas.

**Tabla 17**

*Costos de herramientas.*

| Herramientas            | Unidad | Cant. | Precio unitario<br>(US\$ ) | Vida útil | Costo/disp.<br>Precio unitario/ vida útil x cantidad<br>(US\$/disp.) |
|-------------------------|--------|-------|----------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| Lampa minera            | Pieza  | 2     | 6,74                       | 50        | 0,27                                                                 |
| Pico                    | Pieza  | 2     | 7,33                       | 75        | 0,20                                                                 |
| Llave Stilson 14"       | Pieza  | 1     | 29,8                       | 200       | 0,15                                                                 |
| Barretilla de 5'        | Pieza  | 2     | 2,5                        | 25        | 0,20                                                                 |
| Barretilla de 8'        | Pieza  | 2     | 3,5                        | 25        | 0,28                                                                 |
| Combo de 6 Lb           | Pieza  | 1     | 5,6                        | 90        | 0,06                                                                 |
| Sacabarreno             | Pieza  | 2     | 4,8                        | 50        | 0,19                                                                 |
| Sub total               |        |       |                            |           | 1,35                                                                 |
| Otros 5%                |        |       |                            |           | 0,25                                                                 |
| Total costo por disparo |        |       |                            |           | 1,60                                                                 |

Fuente ficha técnica y datos de la empresa.

**l) Costo total por tonelada (US\$/Tn).**

$$C_{tt} = 1,60 \frac{\text{US\$}}{\text{Disp}} \times \frac{4 \text{ disparo}}{4 \text{ frente}} \times \frac{\text{Frente}}{42,39 \text{ Tn}} = 0,037 \frac{\text{US\$}}{\text{Tn}}.$$

**m) Costos por insumos y materiales (ventilador)**

La siguiente tabla detalla costos de insumos y materiales.

**Tabla 18**

*Costos por insumo*

| Costo por equipos materiales e insumos |                          |              |                                          |                         |                                  |
|----------------------------------------|--------------------------|--------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Unidades                               | costo unitario<br>(US\$) | vida util. h | Tiempo de uso<br>por disparo h/<br>disp. | costo por<br>horas \$/h | Costo por<br>disparo<br>\$/disp. |
| Equipo compresor                       | 40000                    | 50000        | 3                                        | 0,80                    | 2,4                              |
| Equipo scraper                         | 3500                     | 25000        | 0,5                                      | 0,14                    | 0,07                             |
| <b>Equipo ventilador</b>               | <b>2170</b>              | <b>40000</b> | <b>2</b>                                 | <b>0,054</b>            | <b>0,11</b>                      |
| Equipo generador eléctrico             | 3499                     | 25000        | 11                                       | 0,14                    | 1,54                             |
| aceites y grasas                       | 250                      | 4320         | 3                                        | 0,058                   | 0,17                             |
| Combustibles                           | 250                      | 50           | 6                                        | 5,000                   | 30,00                            |
| Aditivos                               | 300                      | 4320         | 3                                        | 0,069                   | 0,21                             |
| cables eléctricos                      | 500                      | 172800       | 10                                       | 0,003                   | 0,03                             |
| Lámparas luminarias.                   | 170                      | 8000         | 11                                       | 0,021                   | 0,23                             |
| Costo total por \$/disp.               |                          |              |                                          |                         | 34,76                            |

Fuente ficha técnica y datos de la empresa

n) **Costo total por Tonelada (US\$/Tn).**

$$C_{tt} = 34,76 \frac{\text{US\$}}{\text{Disp}} \times \frac{4 \text{ disparo}}{4 \text{ frente}} \times \frac{\text{Frente}}{42,39 \text{ Tn}} = 0,82 \frac{\text{US\$}}{\text{Tn}}$$

## 6.8. Fuerza laboral

El distrito más cercano a la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata es Curahuasi y tiene influencia directa y de forma indirecta es San Pedro de Cachora, cada uno de esta cuenta con servicios básicos como: carreteras afirmadas, alumbrado público, agua, desagüe, televisión y centro de salud (posta).

El proyecto minero tiene 27 trabajadores, de los cuales un 45 % del personal contratado es del distrito de Curahuasi, 23% San Pedro de Cachora y un 32% de otras partes de Apurímac.

**Tabla 19**

*Número de trabajadores*

| Trabajadores            | Número |
|-------------------------|--------|
| Ingeniero de minas      | 1      |
| Ingeniero geólogo       | 1      |
| Capataz                 | 2      |
| Perforista              | 2      |
| Ayudante de perforación | 2      |
| Winchero                | 2      |
| Obreros                 | 12     |
| Cocinera                | 1      |
| Agente de seguridad     | 1      |
| Logística               | 1      |
| Practicante             | 1      |
| Contador                | 1      |

Fuente elaboración propia con datos del proyecto

## 6.9. Marco conceptual

### 6.9.1. Definición de Términos

- **Accidente de trabajo (AT).** Un acontecimiento inesperado por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante

la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

- **Análisis de trabajo seguro (ATS).** Es una herramienta de gestión de SSO, establece la manera de trabajo seguro, atreves del cálculo de los riesgos significantes y definición de sus controles.
- **Auditoría.** Es un procedimiento obligatorio para determinar si el SGSSO, se está llevando por las normas que establece el MTPE.
- **Comité de seguridad y salud en el trabajo.** Es una la elección de representantes establecidos por el empleador y los trabajadores en una elección, los cuales tiene obligaciones y facultades, de igual manera, los mismos se encargan de regular y consultar al empleador en temas de prevención de riesgos.
- **Control de riesgos.** Está dirigida a minimizar los riesgos por medias medidas correctivas, vigilancia del cumplimiento y la evaluación de su eficiencia.
- **Cultura de seguridad o cultura de prevención.** Son valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento en relación a la prevención de riesgos.
- **Enfermedad profesional u ocupacional.** Es una enfermedad contraída en el ambiente laboral.
- **Equipos de protección personal (EPP).** Es una vestimenta personal entregados a los colaboradores con el objetivo de resguardar su seguridad y salud, de los peligros y amenazas existes en el trabajo.
- **Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC).** Proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos y para implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes.
- **Incidente.** Es un suceso repentino que es capaz de generar pérdidas potenciales, pero no genera ningún daño en el trabajador.
- **Peligro.** Es una caracteriza única que es capaz de generar daños irreparables, ya sea al personal, ambientes y equipos.
- **Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR).** Es un documento en el cual firman el trabajador y su jefe inmediato, autorizando su ingreso a trabajos de alto riesgos.
- **Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS).** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos.
- **Prevención de accidentes.** Es una mezcla de políticas, estándares, procedimientos, a nivel nacional actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el objetivo de prevenir los riesgos en el trabajo.

- **Programa anual de seguridad y salud.** Conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la organización, servicio o empresa para ejecutar a lo largo de un año.
- **Riesgo.** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. Definición de variables

##### 3.1.1. Variable independiente

Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (Ley N° 29783).

##### 3.1.2. Variable dependiente

Proyecto Minero Señor de Inquilpata.

#### 3.2. Operacionalización de variables

**Tabla 20**

*Variables, Indicadores e Índices*

| VARIABLE                                                                                        | INDICADORES                                                                                                                                                 | ÍNDICE                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>INDEPENDIENTE</b><br>Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad.</li> <li>• Riesgos de la minería subterránea</li> <li>• Proceso de implementación del SGSSO.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de la seguridad</li> <li>• Accidentes, indecentes, peligros y riesgos.</li> <li>• Elementos del SGSSO</li> </ul> |
| <b>DEPENDIENTE</b><br>Proyecto Minero Señor de Inquilpata                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual.</li> <li>• Planificación del SGSSO</li> <li>• Evaluación del SGSSO.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución ministerial 050 -2013.</li> <li>• Política de seguridad</li> <li>• Inspecciones</li> </ul>                       |

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.3. Hipótesis de la investigación

La Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, basado en la Ley N° 29783y D.S.-023-EM beneficia al Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.

### 3.3.1. Hipótesis específicas

- a) La Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM, determina cuanto influye el diagnóstico del Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.
- b) En la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM, se desarrolla la planificación del S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.
- c) En la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM, se determina cuando y como evaluar el S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.

### 3.4. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación del presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación descriptiva – aplicativo, describe los hechos como son observados, la relación entre variables dependientes e independientes, el estudio tiene cuenta diseñar e implementar un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

El diseño de la investigación es cuantitativa, porque se usa cálculos numéricos y estadísticos.

### 3.5. Población y muestra

#### 3.5.1. Población

Para la población se consideró a toda la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata.

#### 3.5.2. Muestra

Para determinar el número de muestras de la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpata,

Aplicamos la propuesta de (Morrillas Antonio, 2008)

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + (k^2 \cdot p \cdot q)}$$

Ecuación 3.1.

**Tabla 21***Datos de muestreo*

| Donde |                                                            | Datos |      |
|-------|------------------------------------------------------------|-------|------|
| n     | Muestra                                                    | N     |      |
| k     | Nivel de confianza                                         | k     | 0,78 |
| p     | Sujetos que no poseen características deseadas de estudio. | p     | 0,5  |
| q     | Sujeto que poseen características deseadas de estudio      | q     | 0,5  |
| e     | Error                                                      | e     | 0,1  |
| N     | Población                                                  | N     | 27   |

Fuente Elaboración Propia

Reemplazando en la ecuación

$$n = \frac{0.78^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 27}{(0.1)^2 \times (27 - 1) + (0.78^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = 9.965$$

$$n = 10$$

**La muestra con la que trabajaremos será de 10 trabajadores.****3.5.3. Técnica de muestreo**

Como técnica de muestreo se empleará el muestreo probabilístico (aleatorio simple), este tipo de muestreo, todos los individuos de la población pueden formar parte de la muestra.

**3.6. Procedimiento de la investigación**

Inicialmente se revisó la bibliografía de la ley N° 29783 de seguridad y salud en el trabajo, el D.S.-023-EM y los decretos correspondientes, seguidamente se realizó la visita al proyecto minero Señor de Inquilpata verificando la falta de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, se determinó la línea de base para tener conocimientos de la situación actual proyecto minero Señor de Inquilpata. Finalmente se recomienda la implementación del sistema de gestión en seguridad salud ocupacional, basado en la ley 29783 y D.S.-023-EM.

**3.7. Material de investigación**

Como material de investigación se tuvo a los trabajadores, maquinaria, labores, entre otros y se consideró en cuenta a toda la Sociedad minera de responsabilidad limitada Señor de Inquilpata.

### 3.8. Instrumentos de investigación

Los instrumentos utilizados para el proyecto de investigación fueron los siguientes.

- Entrevistas
- Personas
- Observación
- Informes.

### 3.9. Plan de tratamiento de datos

Los datos comprobaron que la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores están por debajo de los estándares nacionales establecidos, consecutivamente se plantea la implantación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, basado en la ley N° 29783 y el D.S.-023-EM.

### 3.10. Técnicas estadísticas

La técnica usada para el proyecto serán los cuestionarios y los reportes diarios, brindados por la empresa.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Primera fase: diagnóstico de la situación actual del proyecto minero

##### 4.1.1. Situación actual del proyecto minero Señor de Inquilpata

Para determinar la situación actual del proyecto minero se evalúa el estado de la empresa realizando un check list, siguiendo los lineamientos de la Resolución Ministerial 050-TR-2013.

Se realizan preguntas que se encuentran en el marco de la ley y se tendrá que responder marcando sí o no, según corresponda y se le asignara una puntuación, la puntuación es la siguiente.

**Tabla 22**

*Puntaje del diagnóstico*

| PUNTAJE FINAL DEL DIAGNÓSTICO |      |              |
|-------------------------------|------|--------------|
| De 0 A 119                    | 25%  | NO ACEPTABLE |
| De 120 A 238                  | 50%  | BAJO         |
| De 237 A 357                  | 70%  | REGULAR      |
| De 358 A 476                  | 100% | ACEPTABLE    |

Fuente: Resolución Ministerial 050-TR-2013

**Tabla 23**

*Criterios de calificación y puntaje*

| Puntaje | Criterios de calificación                                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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       | No existe evidencia alguna sobre el tema                                                                        |

Fuente: Resolución Ministerial 050-TR-2013

#### 4.1.2. Check List para medir el nivel de implementación del SGSSO en el proyecto minero, Resolución Ministerial. 050-TR-2013

Tabla 24

Check List. antes de la implementación del SGSSO

| Lineamientos                                         | Indicador                                                                                                                                                                                                                              | Si | No | Calificación (0-4) |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------------------|
| <b>I. Compromiso e involucramiento</b>               |                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |                    |
| <b>Principios</b>                                    | El titular de la actividad suministra los medios imprescindibles para implementar sgsso                                                                                                                                                |    | X  | 0                  |
|                                                      | Se ha correcto lo planificado lo en el sgsso.                                                                                                                                                                                          |    | X  | 0                  |
|                                                      | Se implementan acciones preventivas de sso para garantizar la mejora continua.                                                                                                                                                         |    | X  | 1                  |
|                                                      | Se felicita al colaborador, con el fin de tener un mejor equipo de trabajo                                                                                                                                                             | X  |    | 2                  |
|                                                      | Se elaboran funciones para mejorar la cultura de seguridad                                                                                                                                                                             |    | X  | 1                  |
|                                                      | Se brinda un ambiente laborar amigable para generar la amistad entre los colaboradores.                                                                                                                                                | X  |    | 3                  |
|                                                      | Se toman medidas ellas cuales los trabajadores dan ideas en sso                                                                                                                                                                        |    | X  | 1                  |
|                                                      | Se brindan mecanismo de reconocimiento el personal que hace un mejoramiento continuo en sso                                                                                                                                            |    | X  | 0                  |
|                                                      | Se tiene reconocido los riesgos más importantes que generan perdidas                                                                                                                                                                   |    | X  | 1                  |
|                                                      | Se brinda una colaboración de representantes de colaboradores y de los órganos sindicales en la toma de desines de sso.                                                                                                                |    | X  | 0                  |
| <b>II. Política de seguridad y salud ocupacional</b> |                                                                                                                                                                                                                                        |    |    |                    |
| <b>Política</b>                                      | Se tiene una política entendida en temas de sso, concreta y porpia de la empresa.                                                                                                                                                      |    | X  | 0                  |
|                                                      | La política de sso está firmada por la máxima autoridad de la empresa.                                                                                                                                                                 |    | X  | 1                  |
|                                                      | Los colaboradores entienden y están involucrados con lo propuesto en la psso.                                                                                                                                                          |    | X  | 1                  |
|                                                      | Su contenido comprende :<br>El compromiso de protección de todos los miembros de la organización.<br>Cumplimiento de la normatividad.<br>Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos sgsso        |    | X  | 0                  |
| <b>Dirección</b>                                     | Se eligen las opciones en base al análisis de inspecciones, auditorias, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de sso e informes de colaboradores, dando el seguimiento de las mismas. |    | X  | 1                  |
|                                                      | El empleador distribuye los cargos y mando al personal representante de implementar el sso                                                                                                                                             |    | X  | 1                  |
| <b>Liderazgo</b>                                     | El empleador toma el liderazgo en la gestión de sso.                                                                                                                                                                                   |    | X  | 1                  |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                                                         | El empleador entrega todos los mecanismos necesarios para mejorar la gestión sso.                                                                                                                                                      |   | X | 0 |
| <b>Organización</b>                                                                     | Existen compromisos definidos en sso desde de la gerencia de empresa.                                                                                                                                                                  |   | X | 0 |
|                                                                                         | Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sgsso                                                                                                                                                                        |   | X | 0 |
|                                                                                         | El csso se involucra en la elección de estímulos y sanciones.                                                                                                                                                                          |   |   | 1 |
| <b>Competencia</b>                                                                      | El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de sso para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.                            | X |   | 2 |
| <b>III. Planeamiento y aplicación</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |
| <b>Diagnóstico</b>                                                                      | Se ha elaborado una estimación inicial como diagnóstico participativo del estado de la sso.                                                                                                                                            |   | X | 0 |
|                                                                                         | Los consecuencias han sido cotejados con lo establecido en la lssso y su reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y se aprovecharán para la base de la planificación.                                                      |   | X | 0 |
|                                                                                         | La planificación consiente:<br>* plasmar las leyes nacionales<br>* optimizar el desempeño<br>* mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros                                                                            |   | X | 0 |
| <b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b> | El contratante ha señalado los métodos para identificar peligros y evaluar riesgos.                                                                                                                                                    |   | X | 1 |
|                                                                                         | Comprende estos procedimientos:<br>* todas las diligencias<br>* todo el personal<br>* todas las subestructuras                                                                                                                         |   | X | 1 |
|                                                                                         | El contratante emplea medios para:<br>* gestionar, eliminar y controlar riesgos.<br>* eliminar las escenarios peligrosos o cambiarlos.<br>* cuidar las políticas de defensa del colaborador.<br>* entrenar previamente al colaborador. | X |   | 2 |
|                                                                                         | El contratante renueva la evaluación de riesgo una vez al año o cuando se susciten deterioros.                                                                                                                                         |   | X | 0 |
|                                                                                         | La valoración de riesgo considera:<br>* controles periódicos de las ambientes laborales y de la integridad física y mental del colaborador.<br>* medidas de prevención.                                                                |   | X | 0 |
|                                                                                         | Los representantes de los trabajadores han colaborado con el iperc, dando sugerencias para el control de riesgos y comprobado su ejecución.                                                                                            |   | X | 0 |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |                           |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|
| <b>Objetivos</b>                      | Los objetivos se concentran en los resultados realistas y visibles que estos son:<br>* disminución de los riesgos laborales.<br>* Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.<br>* Establecimiento de metas, indicadores, responsabilidades.<br>* Elección de criterios de medición para confirmar su logro.      | X         |           | 4                         |
|                                       | La sociedad cuenta con objetivos de sso que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.                                                                                                                                                                                                                            |           | X         | 0                         |
| <b>Programa de sso</b>                | Se consta de un programa anual de sso                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           | X         | 0                         |
|                                       | Las acciones proyectadas están afines con el logro de los objetivos.                                                                                                                                                                                                                                                                       |           | X         | 0                         |
|                                       | Se delegan responsables de las diligencias en el programa de sso                                                                                                                                                                                                                                                                           |           | X         | 0                         |
|                                       | Se precisan tiempos y plazos para el acatamiento del sgso                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           | X         | 0                         |
|                                       | Se marca dotación de recursos humanos y económicos                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | X         | 0                         |
|                                       | Se instauran actividades anticipadas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador.                                                                                                                                                                                                                             |           | X         | 0                         |
| <b>IV. Implementación y operación</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |                           |
| <b>Lineamientos</b>                   | <b>Indicador</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Calificación (0-4)</b> |
| <b>Estructura y responsabilidades</b> | El csso está constituido de forma proporcional. (en casos de más de 20 colaboradores).                                                                                                                                                                                                                                                     |           | X         | 0                         |
|                                       | Existe al menos un supervisor de seguridad y salud                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | X         | 0                         |
|                                       | El contratante esta comprometido con:<br>* responder por la sso.<br>* procede para optimizar el nivel de sso.<br>* procede a tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo.<br>* cumple con los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral. |           | X         | 0                         |
|                                       | El contratante piensa en las capacidades del trabajador en materia de sso, al delegarle sus tareas.                                                                                                                                                                                                                                        | X         |           | 2                         |
|                                       | El contratante vigila que solo el colaborador competente y resguardado ingrese a zonas de alto riesgo.                                                                                                                                                                                                                                     | X         |           | 3                         |
|                                       | El contratante antela que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no creen daño al colaborador.                                                                                                                                                                                              |           | X         | 1                         |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                  | El contratante se encarga de los precio de la implementación de seguridad y salud realizadas en el trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X |   | 2 |
| <b>Capacitación</b>                              | El contratante se encarga de difundir al colaborador información de los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | X | 1 |
|                                                  | El contratante capacita en horas de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X |   | 3 |
|                                                  | El costo de las capacitaciones es absolutamente tomado por el contratante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | X | 0 |
|                                                  | Los representantes de los trabajadores han estudiado el programa de capacitación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | X | 0 |
|                                                  | La capacitación se reparte al colaborador competente y con experiencia en la materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | X | 0 |
|                                                  | Se ha capacitado a los al csso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | X | 0 |
|                                                  | Las capacitaciones deben estar registradas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | X | 0 |
|                                                  | Se han realizado capacitaciones de sso:<br>* al instante de la contratación.<br>* En el transcurso de las actividades de labor.<br>* Específica en el lugar de trabajo<br>* Cuando hay cambios en las puestos el trabajo.<br>* Cuando hay cambios en las tecnologías.<br>* Para la modernización habitual de los conocimientos.<br>* Utilización y mantenimiento de los equipos.<br>* Uso adecuado de los productos peligrosos.                                                                                                                       |   | X | 0 |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |
| <b>Medidas de prevención</b>                     | Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad:<br>* eliminación de los peligros y riesgos.<br>* aislamiento de los peligros y riesgos.<br>* disminuir los peligros y riesgos.<br>* proyectar la renovación 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.<br>* finalmente, facilitar epps, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta. |   | X | 1 |
| <b>Preparación y respuestas ante emergencias</b> | La sociedad, ha hecho planes para frenar y responder situaciones de emergencias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | X | 0 |
|                                                  | Está constituida la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | X | 0 |
|                                                  | La sociedad, establece mecanismos ante circunstancias de emergencias en forma periódica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | X | 0 |
|                                                  | El contratante da conocimientos a los colaboradores en caso de peligro inminente puedan interrumpir sus labores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X |   | 3 |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| <b>Contratistas, subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas</b> | El contratante ocupa el contrato principal en cuyas instalaciones se encarga de avalar:<br>* la coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales.<br>* la sso.<br>* el cuidado de la normativa nacional de sso por parte de la empresa.                         |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Todos los colaboradores están protegidos en temas de sso.                                                                                                                                                                                                                    | X |   | 2 |
| <b>Consulta y comunicación</b>                                                                        | Los colaboradores han sido parte:<br>* la consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo.<br>* la elección de sus representantes ante el csso<br>* la conformación del csso.<br>* el reconocimiento de sus representantes por parte del contratante |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Los colaboradores han sido preguntados por los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercuta en su seguridad y salud.                                                                                                             | X |   | 3 |
|                                                                                                       | Existe instrucciones para garantizar que la información llegue a los colaboradores.                                                                                                                                                                                          |   | X | 0 |
| <b>V. Evaluación normativa</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |
| <b>Requisitos legales y de otro tipo</b>                                                              | La sociedad, tiene una manera para identificar, acceder y monitorear el desempeño de la ley del sgsso                                                                                                                                                                        |   | X | 0 |
|                                                                                                       | La sociedad, con más de 20 elaborará su riesgo.                                                                                                                                                                                                                              |   | X | 0 |
|                                                                                                       | La sociedad, con más de 20 trabajadores tiene un libro del csso.                                                                                                                                                                                                             |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el mtepe.                                                                                                                                                    |   | X | 0 |
|                                                                                                       | El contratante adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta el uso de equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la sso.                                                                                                  | X |   | 2 |
|                                                                                                       | El contratante toma medidas para colaboradoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.                                                                                                                                                                            |   | X | 0 |
|                                                                                                       | El contratante no emplea a niños, ni adolescentes en trabajos peligrosos                                                                                                                                                                                                     | X |   | 4 |
|                                                                                                       | El contratante estudia el trabajo que va a desarrollar un adolescente, el nivel el tiempo de exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.                                                                                                  | X |   | 3 |
|                                                                                                       | La compañía, dispondrá lo necesario para que:<br>* las máquinas, equipos, sustancias, insumos no                                                                                                                                                                             | X |   | 3 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |   |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|
|  | <p>constituyan una fuente de peligro.</p> <p>* se brinde la información y capacitación sobre la instalación, apropiada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.</p> <p>* las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano.</p> <p>* las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |   |
|  | <p>Los trabajadores cumplen con:</p> <p>* las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de sso que se apliquen en el lugar de trabajo y con las indicaciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.</p> <p>* no operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.</p> <p>* vigilar el cuidado individual y colectivo, de su salud física y mental.</p> <p>* someterse a exámenes médicos obligatorios</p> <p>* participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>* comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas</p> <p>* participar con la capacitación y entrenamiento sobre sso.</p> |  | X | 0 |

#### VI. Verificación

|                                                          |                                                                                                                                          |  |   |   |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|
| <b>Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño</b> | La vigilancia y control de la sso permite valorar los índices en materia de sso..                                                        |  | X | 0 |
|                                                          | <p>La supervisión permite:</p> <p>* identificar las deficiencias del ssgsso.</p> <p>* adoptar las medidas preventivas y correctivas.</p> |  | X | 0 |
|                                                          | El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.                                                                  |  | X | 0 |
|                                                          | Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la sso.                                                                        |  | X | 1 |
| <b>Salud en el trabajo</b>                               | El contratante efectúa exámenes médicos antes, durante y al después de trabajar (incluyendo a los adolescentes).                         |  | X | 0 |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|                                                                                                       | Los colaboradores son avisados:<br>* los exámenes de salud ocupacional.<br>* los resultados de su exámenes médicos.<br>* los resultados de los exámenes médicos no son pasibles.                                                                                                                                      |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Los resultados de los exámenes médicos son considerados para el uso de prevención.                                                                                                                                                                                                                                    |   | X | 0 |
| <b>Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad, acción correctiva y preventiva</b> | El contratante informa al MTPE los accidentes de trabajo mortales antes de que se cumplan las 24 horas.                                                                                                                                                                                                               |   | X | 0 |
|                                                                                                       | El contratante informa al MTPE de los incidentes peligrosos que pongan en riesgo la salud física y mental del trabajador.                                                                                                                                                                                             |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.                                                                                                                                                                                |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.                                                                                                                                                                                    |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                |   | X | 0 |
| <b>Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales</b>                                       | El contratante realiza las investigaciones de accidentes, enfermedades e incidentes peligrosos, comunicando a la administración sobre las medidas correctivas y preventivas.                                                                                                                                          |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Se averigua los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para:<br>* establecer las causas e implementar las medidas correctivas.<br>* comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho.<br>* determinar la necesidad modificar dichas medidas. |   | X | 0 |
|                                                                                                       | Se emplea los medios correctivos para disminuir las consecuencias de accidentes.                                                                                                                                                                                                                                      |   | X | 2 |
|                                                                                                       | Se lleva registros los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.                                                                                                                                                                                                                   |   | X | 0 |
|                                                                                                       | El colaborador es llevado a un centro médico en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional                                                                                                                                                                                                                 | X |   | 3 |
| <b>Control de las operaciones</b>                                                                     | Las actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.                                                                                                                                                                                                                 | X |   | 1 |
|                                                                                                       | La sociedad, ha establecido procesos operativos, que incluye la capacitación con el objetivo de disminuir los riesgos en sus fuentes.                                                                                                                                                                                 | X |   | 3 |
| <b>Gestión del cambio</b>                                                                             | Se ha valorado los índices de seguridad a causa de los cambios internos.                                                                                                                                                                                                                                              |   | X | 0 |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |                           |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|
| <b>Auditorías</b>                               | Se cuenta con un programa de auditorías.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           | X         | 0                         |
|                                                 | El contratante ejecuta auditorías internas periódicas para garantizar la aplicación del SGSSO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |           | 1                         |
|                                                 | Las auditorías externas son ejecutadas por auditores independientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           | X         | 0                         |
|                                                 | Los resultados de las auditorías son dados a los representantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           | X         | 0                         |
| <b>VII. Control de información y documentos</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |           |                           |
| <b>Lineamientos</b>                             | <b>Indicador</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Calificación (0-4)</b> |
| <b>Documentos</b>                               | La sociedad brinda información del SG y su relación entre ellos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           | X         | 0                         |
|                                                 | Los procedimientos de la empresa en la GSSO, se revisan periódicamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | X         | 2                         |
|                                                 | El contratante establece y mantiene disposiciones y procedimientos para:<br>* recibir, documentar y responder las comunicaciones internas y externas relativas a la SSO.<br>* garantizar la comunicación interna la SSO entre los distintos niveles y cargos de la organización.                                                                                                                                                                                           |           | X         | 0                         |
|                                                 | El contratante da los contratos de trabajo en ellos indicando la seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X         |           | 1                         |
|                                                 | El contratante ha dado:<br>* una copia del rso.<br>* exhibiendo un mapa de riesgos del centro de trabajo<br>* el empleador entrega al trabajador las recomendaciones de sso considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores                                                                                                                                                                            |           | X         | 0                         |
|                                                 | El contratante mantiene procedimientos para garantizar que:<br>* que se identifiquen, evalúen e incorporen los requisitos de seguridad y salud.<br>* se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios.<br>* se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados. |           | X         | 0                         |
| <b>Control de la documentaci</b>                | La compañía, establece procedimientos para el control de documentos que se generen por esta lista de verificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           | X         | 0                         |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |   |   |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|
| <b>ón y de los datos</b>               | <p>Este control garantiza que los documentos y datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* sean fácil de ubicar.</li> <li>* sean detallados y comprobados periódicamente.</li> <li>* sean utilizables en los locales.</li> <li>* sean cambiados cuando los datos sean inservibles.</li> <li>* sean cuidadosamente guardados.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |  | X | 0 |
| <b>Gestión de los registros</b>        | <p>El contratante ha realizado registros y documentos del sistema de gestión actualizado y disponible para el colaborador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* registro de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes.</li> <li>* registro de exámenes médicos ocupacionales.</li> <li>* registro de estadísticas de seguridad y salud.</li> <li>* registro de equipos de seguridad o emergencia.</li> <li>* registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.</li> <li>* registro de auditorías.</li> </ul> |  | X | 0 |
|                                        | <p>La empresa, cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* colaboradores..</li> <li>* beneficiarios bajo modalidades formativas.</li> <li>* personal que brinda servicios de manera independiente, desarrollando sus labores de manera parcialmente en el proyecto minero.</li> </ul>                                                                                                                                                                      |  | X | 0 |
|                                        | <p>Los registros mencionados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* legibles e identificables.</li> <li>* de fácil seguimiento.</li> <li>* son archivados y adecuadamente protegidos</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | X | 0 |
| <b>VIII. Revisión por la dirección</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |   |   |
| <b>Gestión de la mejora continua</b>   | <p>La alta gerencia:</p> <p>examina y estudia habitualmente el SG para afianzar que es apropiada y efectiva.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | X | 0 |
|                                        | <p>Lo establecido adoptada por la alta gerencia para la mejora continua del SGSSO, deben tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* los objetivos del SSO</li> <li>* los consecuencias del IPERC</li> <li>* los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | X | 0 |
|                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>* la indagación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo.</li> <li>* los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas</li> <li>* las recomendaciones del csso.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | X | 1 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|
|  | El mejoramiento continuo considera:<br>* la identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras.<br>* el establecimiento de estándares de seguridad.<br>* la medición y evaluación periódica del desempeño con respecto a los estándares de la empresa<br>* la corrección y reconocimiento del desempeño                                                                                             |  | X | 1 |
|  | La indagación y auditorías consienten a la dirección de la empresa, lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del SGSSO.                                                                                                                                                                                                                                                                |  | X | 0 |
|  | La indagación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | X | 0 |
|  | El empleador ha rectificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la SSO conteniendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades en las instalaciones de la sociedad, durante el desarrollo de las operaciones. |  | X | 0 |

Fuente Elaboración propia en base a la Resolución Ministerial 050-TR-2013

#### 4.1.3. Resumen de los lineamientos e interpretación de los resultados antes de la implementación

En el siguiente cuadro se indica los puntos y porcentaje de la evaluación del Check List.

**Tabla 25**

*Resumen de lineamientos antes de la implementación*

| Resumen de los lineamientos                   |           |               |
|-----------------------------------------------|-----------|---------------|
| Lineamiento                                   | Puntos    | Porcentaje %  |
| I. Compromiso e involucramiento               | 9         | 1,890         |
| II. Política de seguridad y salud ocupacional | 8         | 1,680         |
| III. Planeamiento y aplicación                | 9         | 1,890         |
| IV. Implementación y operación                | 22        | 4,621         |
| V. Evaluación normativa                       | 12        | 2,521         |
| VI. Verificación                              | 11        | 2,310         |
| VII. Control de información y documentos      | 3         | 0,630         |
| VIII. Revisión por la dirección               | 2         | 0,420         |
| <b>Total</b>                                  | <b>76</b> | <b>15,962</b> |

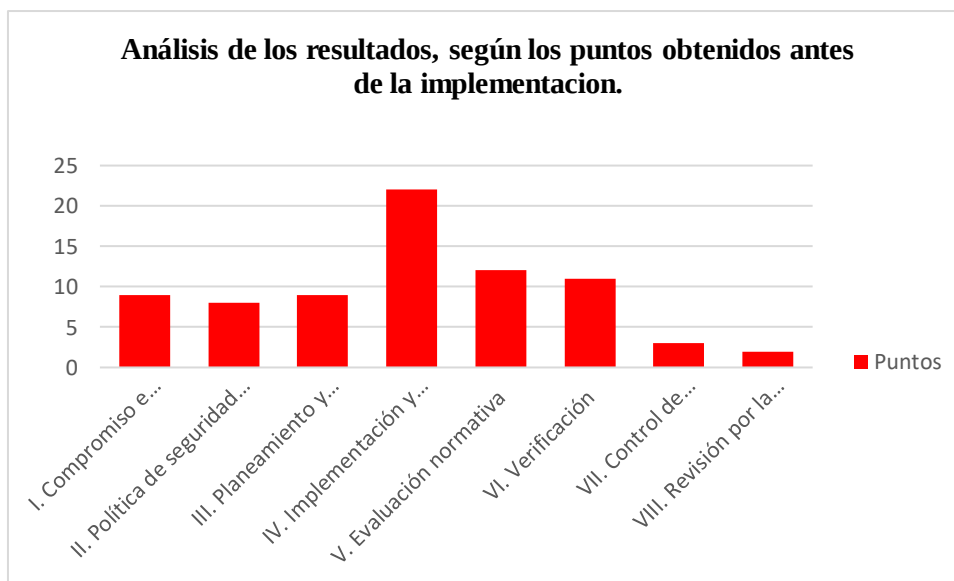
Fuente: elaboración propia

**Interpretación:**

Se obtuvieron 76 puntos lo que equivale a un 15,962%, esto indica que la SSO de la empresa minera se encuentra muy por debajo de los estándares, siendo 50% o 237 puntos el límite inferior aceptable establecido por las leyes peruana, por lo tal motivo es necesario una implementación del SG, con fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

**Tabla 26**

*Análisis de los resultados antes de la implementación.*



Fuente: elaboración propia

**Interpretación:**

En este grafico observamos lo siguiente que la implementación y operación están sobresaliendo e comparación con los demás con más de 20 puntos, esto indica que el gerente a tratado implementar mejoras mínimas en proyecto minero. Así mismo observamos que la verificación y evaluación están casi al mismo nivel con más de 10 putos esto da a entender que el trabajo que realiza el gerente en mínimo. De forma similar observamos el planteamiento y aplicación, política y compromiso, casi al mismo nivel con un puntaje menor a 10 esto es inaceptable y da entender que el proyecto minero está en riesgo. De igual manera observamos que la revisión y control de información están con puntos menores 5, esto indica que el gerente no lleva ningún control de información.

**4.1.4. Diagnóstico de la situación actual del Proyecto Minero Señor de Inquilpata**

La empresa viene operando desde el año 2015 en los trabajos de remediación y reapertura a partir del año 2017 - 2018 viene trabajando activamente en la etapa de explotación y comercialización. Estando ahora en la etapa de explotación, la empresa no cuenta con los requisitos mínimos establecidos por la ley nacional obligatoria N° 29783, para resguardar la

seguridad y salud ocupacional de trabajadores exponiéndoles a peligros, accidentes y enfermedades ocupacionales.

Dicho lo anterior en listare las observaciones encontradas en el proyecto minero:

- Falta la implantación de la política en seguridad y salud ocupacional.
- No cuenta con reglamento interno de seguridad y salud en trabajo.
- No esta implementado el IPERC, PETAR y ATS.
- No cuenta con estadísticas de accidentes.
- No se brinda a los trabajadores exámenes médicos.
- Uso inadecuado de los EPPS.
- No cuenta con un plan de respuesta ante emergencias.
- Falta de señalización en algunas labores.
- Ausencia de orden y limpieza.
- Mala iluminación.
- Falta de capacitación a los trabajadores.

La implementación tendrá un periodo de 5 meses ver cronograma en (Anexo N° 01).

#### 4.1.5. Resumen de los lineamientos después de la Implementación del SGSSO

En la primera fase se observa la situación actual antes de la propuesta de implementación obteniendo un resultado inaceptable según lo establece la ley peruana, para mejorar esos resultados se tiene que analizar los lineamientos de la Resolución Ministerial -050 nuevamente.

**Tabla 27**

*Check List. Después de la implementación del SGSSO*

| Lineamientos                           | Indicador                                                                               | Si | No | Calificación (0-4) |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------------------|
| <b>I. Compromiso e involucramiento</b> |                                                                                         |    |    |                    |
| <b>Principios</b>                      | El titular de la actividad suministra los medios imprescindibles para implementar sgsso | X  |    | 4                  |
|                                        | Se ha correcto lo planificado lo en el sgsso.                                           | X  |    | 3                  |
|                                        | Se implementan acciones preventivas de sso para garantizar la mejora continua.          | X  |    | 4                  |
|                                        | Se felicita al colaborador, con el fin de tener un mejor equipo de trabajo              | X  |    | 2                  |
|                                        | Se elaboran funciones para mejorar la cultura de seguridad                              | X  |    | 3                  |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|                                                      | Se brinda un ambiente laboral amigable para generar la amistad entre los colaboradores.                                                                                                                                                |   |  | 3 |
|                                                      | Se toman medidas para las cuales los trabajadores dan ideas en sso                                                                                                                                                                     | X |  | 4 |
|                                                      | Se brindan mecanismos de reconocimiento al personal que hace un mejoramiento continuo en sso                                                                                                                                           | X |  | 3 |
|                                                      | Se tiene reconocido los riesgos más importantes que generan pérdidas                                                                                                                                                                   | X |  | 4 |
|                                                      | Se brinda una colaboración de representantes de colaboradores y de los órganos sindicales en la toma de decisiones de sso.                                                                                                             | X |  | 4 |
| <b>II. Política de seguridad y salud ocupacional</b> |                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |   |
| <b>Política</b>                                      | Se tiene una política entendida en temas de sso, concreta y propia de la empresa.                                                                                                                                                      | X |  | 4 |
|                                                      | La política de sso está firmada por la máxima autoridad de la empresa.                                                                                                                                                                 | X |  | 3 |
|                                                      | Los colaboradores entienden y están involucrados con lo propuesto en la psso.                                                                                                                                                          | X |  | 4 |
|                                                      | Su contenido comprende :<br>El compromiso de protección de todos los miembros de la organización.<br>Cumplimiento de la normatividad.<br>Garantía de protección, participación, consulta y participación en los elementos sgsso        | X |  | 3 |
| <b>Dirección</b>                                     | Se eligen las opciones en base al análisis de inspecciones, auditorías, informes de investigación de accidentes, informe de estadísticas, avances de programas de sso e informes de colaboradores, dando el seguimiento de las mismas. | X |  | 4 |
|                                                      | El empleador distribuye los cargos y mando al personal representante de implementar el sso                                                                                                                                             | X |  | 4 |
| <b>Liderazgo</b>                                     | El empleador toma el liderazgo en la gestión de sso.                                                                                                                                                                                   | X |  | 4 |
|                                                      | El empleador entrega todos los mecanismos necesarios para mejorar la gestión sso.                                                                                                                                                      | X |  | 4 |
| <b>Organización</b>                                  | Existen compromisos definidos en sso desde de la gerencia de empresa.                                                                                                                                                                  | X |  | 3 |
|                                                      | Se ha destinado presupuesto para implementar o mejorar el sgsso                                                                                                                                                                        | X |  | 4 |
|                                                      | El csso se involucra en la elección de estímulos y sanciones.                                                                                                                                                                          | X |  | 1 |
| <b>Competencia</b>                                   | El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones de capacitación en materia de sso para que éste asuma sus deberes con responsabilidad.                            | X |  | 2 |
| <b>III. Planeamiento y aplicación</b>                |                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |   |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
| <b>Diagnóstico</b>                                                                      | Se ha elaborado una estimación inicial como diagnóstico participativo del estado de la sso.                                                                                                                                                                                                                                           | X |  | 4 |
|                                                                                         | Los consecuencias han sido cotejados con lo establecido en la lso y su reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y se aprovecharán para la base de la planificación.                                                                                                                                                       | X |  | 4 |
|                                                                                         | La planificación consiente:<br>* plasmar las leyes nacionales<br>* optimizar el desempeño<br>* mantener procesos productivos seguros o de servicios seguros                                                                                                                                                                           | X |  | 4 |
| <b>Planeamiento para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</b> | El contratante ha señalado los métodos para identificar peligros y evaluar riesgos.                                                                                                                                                                                                                                                   | X |  | 3 |
|                                                                                         | Comprende estos procedimientos:<br>* todas las diligencias<br>* todo el personal<br>* todas las subestructuras                                                                                                                                                                                                                        | X |  | 4 |
|                                                                                         | El contratante emplea medios para:<br>* gestionar, eliminar y controlar riesgos.<br>* eliminar las escenarios peligrosos o cambiarlos.<br>* cuidar las políticas de defensa del colaborador.<br>* entrenar previamente al colaborador.                                                                                                |   |  | 4 |
|                                                                                         | El contratante renueva la evaluación de riesgo una vez al año o cuando se susciten deterioros.                                                                                                                                                                                                                                        | X |  | 3 |
|                                                                                         | La valoración de riesgo considera:<br>* controles periódicos de las ambientes laborales y de la integridad física y mental del colaborador.<br>* medidas de prevención.                                                                                                                                                               | X |  | 4 |
|                                                                                         | Los representantes de los trabajadores han colaborado con el iperc, dando sugerencias para el control de riesgos y comprobado su ejecución.                                                                                                                                                                                           | X |  | 3 |
| <b>Objetivos</b>                                                                        | Los objetivos se concentran en los resultados realistas y visibles que estos son:<br>* disminución de los riesgos laborales.<br>* Reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.<br>* Establecimiento de metas, indicadores, responsabilidades.<br>* Elección de criterios de medición para confirmar su logro. |   |  | 4 |
|                                                                                         | La sociedad cuenta con objetivos de sso que abarca a todos los niveles de la organización y están documentados.                                                                                                                                                                                                                       | X |  | 4 |
| <b>Programa de sso</b>                                                                  | Se consta de un programa anual de sso                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X |  | 3 |
|                                                                                         | Las acciones proyectadas están afines con el logro de los objetivos.                                                                                                                                                                                                                                                                  | X |  | 4 |
|                                                                                         | Se delegan responsables de las diligencias en el programa de sso                                                                                                                                                                                                                                                                      | X |  | 4 |

|  |                                                                                                                |   |  |   |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|  | Se precisan tiempos y plazos para el acatamiento del sgsso                                                     | X |  | 2 |
|  | Se marca dotación de recursos humanos y económicos                                                             | X |  | 4 |
|  | Se instauran actividades anticipadas ante los riesgos que inciden en la función de procreación del trabajador. | X |  | 3 |

| IV. Implementación y operación        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------------------|
| Lineamientos                          | Indicador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Si | No | Calificación (0-4) |
| <b>Estructura y responsabilidades</b> | El csso está constituido de forma proporcional. (en casos de más de 20 colaboradores).                                                                                                                                                                                                                                                     | X  |    | 3                  |
|                                       | Existe al menos un supervisor de seguridad y salud                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X  |    | 4                  |
|                                       | El contratante esta comprometido con:<br>* responder por la sso.<br>* procede para optimizar el nivel de sso.<br>* procede a tomar medidas de prevención de riesgo ante modificaciones de las condiciones de trabajo.<br>* cumple con los exámenes médicos ocupacionales al trabajador antes, durante y al término de la relación laboral. | X  |    | 3                  |
|                                       | El contratante piensa en las capacidades del trabajador en materia de sso, al delegarle sus tareas.                                                                                                                                                                                                                                        | X  |    | 2                  |
|                                       | El contratante vigila que solo el colaborador competente y resguardado ingrese a zonas de alto riesgo.                                                                                                                                                                                                                                     | X  |    | 3                  |
|                                       | El contratante antela que la exposición a agentes físicos, químicos, biológicos, disergonómicos y psicosociales no creen daño al colaborador.                                                                                                                                                                                              | X  |    | 4                  |
|                                       | El contratante se encarga de los precio de la implementación de seguridad y salud realizadas en el trabajo.                                                                                                                                                                                                                                | X  |    | 4                  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |    |                    |
| <b>Capacitación</b>                   | El contratante se encarga de difundir al colaborador información de los riesgos en el centro de trabajo y las medidas de protección que corresponda.                                                                                                                                                                                       | X  |    | 3                  |
|                                       | El contratante capacita en horas de trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X  |    | 3                  |
|                                       | El costo de las capacitaciones es absolutamente tomado por el contratante.                                                                                                                                                                                                                                                                 | X  |    | 4                  |
|                                       | Los representantes de los trabajadores han estudiado el programa de capacitación.                                                                                                                                                                                                                                                          | X  |    | 4                  |
|                                       | La capacitación se reparte al colaborador competente y con experiencia en la materia.                                                                                                                                                                                                                                                      | X  |    | 4                  |
|                                       | Se ha capacitado a los al csso                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X  |    | 3                  |
|                                       | Las capacitaciones deben estar registradas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X  |    | 3                  |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|                                                                                                       | <p>Se han realizado capacitaciones de sso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* al instante de la contratación.</li> <li>* En el transcurso de las actividades de labor.</li> <li>* Específica en el lugar de trabajo</li> <li>* Cuando hay cambios en las puestos el trabajo.</li> <li>* Cuando hay cambios en las tecnologías.</li> <li>* Para la modernización habitual de los conocimientos.</li> <li>* Utilización y mantenimiento de los equipos.</li> <li>* Uso adecuado de los productos peligrosos.</li> </ul>                                                                                                     | X |  | 4 |
| <b>Medidas de prevención</b>                                                                          | <p>Las medidas de prevención y protección se aplican en el orden de prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* eliminación de los peligros y riesgos.</li> <li>* aislamiento de los peligros y riesgos.</li> <li>* disminuir los peligros y riesgos.</li> <li>* proyectar la renovación 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.</li> <li>* finalmente, facilitar epps, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.</li> </ul> | X |  | 4 |
| <b>Preparación y respuestas ante emergencias</b>                                                      | La sociedad, ha hecho planes para frenar y responder situaciones de emergencias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X |  | 4 |
|                                                                                                       | Está constituida la brigada para actuar en caso de: incendios, primeros auxilios, evacuación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X |  | 3 |
|                                                                                                       | La sociedad, establece mecanismos ante circunstancias de emergencias en forma periódica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X |  | 4 |
|                                                                                                       | El contratante da conocimientos a los colaboradores en caso de peligro inminente puedan interrumpir sus labores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | X |  | 3 |
| <b>Contratistas, subcontratistas, empresa, entidad pública o privada, de servicios y cooperativas</b> | <p>El contratante ocupa el contrato principal en cuyas instalaciones se encarga de avalar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* la coordinación de la gestión en prevención de riesgos laborales.</li> <li>* la sso.</li> <li>* el cuidado de la normativa nacional de sso por parte de la empresa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X |  | 4 |
|                                                                                                       | Todos los colaboradores están protegidos en temas de sso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X |  | 4 |
| <b>Consulta y comunicación</b>                                                                        | <p>Los colaboradores han sido parte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* la consulta, información y capacitación en seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>* la elección de sus representantes ante el csso</li> <li>* la conformación del csso.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X |  | 2 |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |   |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|                                          | * el reconocimiento de sus representantes por parte del contratante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |   |
|                                          | Los colaboradores han sido preguntados por los cambios realizados en las operaciones, procesos y organización del trabajo que repercute en su seguridad y salud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X |  | 3 |
|                                          | Existe instrucciones para garantizar que la información llegue a los colaboradores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X |  | 4 |
| <b>V. Evaluación normativa</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |   |
| <b>Requisitos legales y de otro tipo</b> | La sociedad, tiene una manera para identificar, acceder y monitorear el desempeño de la ley del sgsso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | x |  | 4 |
|                                          | La sociedad, con más de 20 elaborará su riesgo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | x |  | 4 |
|                                          | La sociedad, con más de 20 trabajadores tiene un libro del csso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X |  | 4 |
|                                          | Los equipos a presión que posee la empresa entidad pública o privada tienen su libro de servicio autorizado por el mtpe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X |  | 4 |
|                                          | El contratante adopta las medidas necesarias y oportunas, cuando detecta el uso de equipos de trabajo o de protección personal representan riesgos específicos para la sso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X |  | 4 |
|                                          | El contratante toma medidas para colaboradoras en periodo de embarazo o lactancia conforme a ley.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X |  | 4 |
|                                          | El contratante no emplea a niños, ni adolescentes en trabajos peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X |  | 4 |
|                                          | El contratante estudia el trabajo que va a desarrollar un adolescente, el nivel el tiempo de exposición al riesgo, con el objeto de adoptar medidas preventivas necesarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X |  | 4 |
|                                          | La compañía, dispondrá lo necesario para que:<br>* las máquinas, equipos, sustancias, insumos no constituyan una fuente de peligro.<br>* se brinde la información y capacitación sobre la instalación, apropiada utilización y mantenimiento preventivo de las maquinarias y equipos.<br>* las instrucciones, manuales, avisos de peligro u otras medidas de precaución colocadas en los equipos y maquinarias estén traducido al castellano.<br>* las informaciones relativas a las máquinas, equipos, productos, sustancias o útiles de trabajo son comprensibles para los trabajadores. | X |  | 4 |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |   |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|                                                                        | <p>Los trabajadores cumplen con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de sso que se apliquen en el lugar de trabajo y con las indicaciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.</li> <li>* no operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesario, capacitados.</li> <li>* vigilar el cuidado individual y colectivo, de su salud física y mental.</li> <li>* someterse a exámenes médicos obligatorios</li> <li>* participar en los organismos paritarios de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>* comunicar al empleador situaciones que ponga o pueda poner en riesgo su seguridad y salud y/o las instalaciones físicas</li> <li>* participar con la capacitación y entrenamiento sobre sso.</li> </ul> | X |  | 4 |
| <b>VI. Verificación</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |   |
| <b>Supervisión, monitoreo y seguimiento de desempeño</b>               | La vigilancia y control de la sso permite valorar los índices en materia de sso..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X |  | 1 |
|                                                                        | <p>La supervisión permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* identificar las deficiencias del ssgsso.</li> <li>* adoptar las medidas preventivas y correctivas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X |  | 1 |
|                                                                        | El monitoreo permite la medición cuantitativa y cualitativa apropiadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X |  | 1 |
|                                                                        | Se monitorea el grado de cumplimiento de los objetivos de la sso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X |  | 2 |
| <b>Salud en el trabajo</b>                                             | El contratante efectúa exámenes médicos antes, durante y al después de trabajar (incluyendo a los adolescentes).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X |  | 1 |
|                                                                        | <p>Los colaboradores son avisados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* los exámenes de salud ocupacional.</li> <li>* los resultados de su exámenes médicos.</li> <li>* los resultados de los exámenes médicos no son pasibles.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X |  | 1 |
|                                                                        | Los resultados de los exámenes médicos son considerados para el uso de prevención.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X |  | 1 |
| <b>Accidentes, incidentes peligrosos e incidentes, no conformidad,</b> | El contratante informa al MTPE los accidentes de trabajo mortales antes de que se cumplan las 24 horas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X |  | 1 |
|                                                                        | El contratante informa al MTPE de los incidentes peligrosos que pongan en riesgo la salud física y mental del trabajador.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | X |  | 2 |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |                           |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|
| <b>acción correctiva y preventiva</b>                           | Se implementan las medidas correctivas propuestas en los registros de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y otros incidentes.                                                                                                                                                                                   | X         |           | 1                         |
|                                                                 | Se implementan las medidas correctivas producto de la no conformidad hallada en las auditorías de seguridad y salud en el trabajo.                                                                                                                                                                                       | X         |           | 2                         |
|                                                                 | Se implementan medidas preventivas de seguridad y salud en el trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                   | X         |           | 3                         |
| <b>Investigación de accidentes y enfermedades ocupacionales</b> | El contratante realiza las investigaciones de accidentes, enfermedades e incidentes peligrosos, comunicando a la administración sobre las medidas correctivas y preventivas.                                                                                                                                             | X         |           | 1                         |
|                                                                 | Se averigua los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos para:<br>* establecer las causas e implementar las medidas correctivas.<br>* comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho.<br>* determinar la necesidad de modificar dichas medidas. | X         |           | 2                         |
|                                                                 | Se emplean los medios correctivos para disminuir las consecuencias de accidentes.                                                                                                                                                                                                                                        | X         |           | 2                         |
|                                                                 | Se lleva registro de los cambios en los procedimientos como consecuencia de las acciones correctivas.                                                                                                                                                                                                                    | X         |           | 1                         |
|                                                                 | El colaborador es llevado a un centro médico en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional                                                                                                                                                                                                                    |           |           | 3                         |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |                           |
| <b>Control de las operaciones</b>                               | Las actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.                                                                                                                                                                                                                    |           |           | 1                         |
|                                                                 | La sociedad, ha establecido procesos operativos, que incluye la capacitación con el objetivo de disminuir los riesgos en sus fuentes.                                                                                                                                                                                    |           |           | 3                         |
| <b>Gestión del cambio</b>                                       | Se ha valorado los índices de seguridad a causa de los cambios internos.                                                                                                                                                                                                                                                 | X         |           | 2                         |
| <b>Auditorías</b>                                               | Se cuenta con un programa de auditorías.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X         |           | 2                         |
|                                                                 | El contratante ejecuta auditorías internas periódicas para garantizar la aplicación del SGSSO.                                                                                                                                                                                                                           |           |           | 1                         |
|                                                                 | Las auditorías externas son ejecutadas por auditores independientes.                                                                                                                                                                                                                                                     | X         |           | 2                         |
|                                                                 | Los resultados de las auditorías son dados a los representantes.                                                                                                                                                                                                                                                         | X         |           | 3                         |
| <b>VII. Control de información y documentos</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |           |                           |
| <b>Lineamientos</b>                                             | <b>Indicador</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Calificación (0-4)</b> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |   |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
| <b>Documentos</b>                                 | La sociedad brinda información del SG y su relación entre ellos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X |  | 3 |
|                                                   | Los procedimientos de la empresa en la GSSO, se revisan periódicamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X |  | 2 |
|                                                   | El contratante establece y mantiene disposiciones y procedimientos para:<br>* recibir, documentar y responder las comunicaciones internas y externas relativas a la SSO.<br>* garantizar la comunicación interna la SSO entre los distintos niveles y cargos de la organización.                                                                                                                                                                                           | X |  | 3 |
|                                                   | El contratante da los contratos de trabajo en ellos indicando la seguridad y salud considerando los riesgos del centro de labores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  | 4 |
|                                                   | El contratante ha dado:<br>* una copia del rso.<br>* exhibiendo un mapa de riesgos del centro de trabajo<br>* el empleador entrega al trabajador las recomendaciones de sso considerando los riesgos del centro de labores y los relacionados con el puesto o función, el primer día de labores                                                                                                                                                                            | X |  | 4 |
|                                                   | El contratante mantiene procedimientos para garantizar que:<br>* que se identifiquen, evalúen e incorporen los requisitos de seguridad y salud.<br>* se identifiquen las obligaciones y los requisitos tanto legales como de la propia organización en materia de seguridad y salud en el trabajo antes de la adquisición de bienes y servicios.<br>* se adopten disposiciones para que se cumplan dichos requisitos antes de utilizar los bienes y servicios mencionados. | X |  | 4 |
| <b>Control de la documentación y de los datos</b> | La compañía, establece procedimientos para el control de documentos que se generen por esta lista de verificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X |  | 4 |
|                                                   | Este control garantiza que los documentos y datos:<br>* sean fácil de ubicar.<br>* sean detallados y comprobados periódicamente.<br>* sean utilizables en los locales.<br>* sean cambiados cuando los datos sean inservibles.<br>* sean cuidadosamente guardados.                                                                                                                                                                                                          | X |  | 4 |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |   |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
| <b>Gestión de los registros</b>        | El contratante ha realizado registros y documentos del sistema de gestión actualizado y disponible para el colaborador:<br>* registro de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes.<br>* registro de exámenes médicos ocupacionales.<br>* registro de estadísticas de seguridad y salud.<br>* registro de equipos de seguridad o emergencia.<br>* registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.<br>* registro de auditorías. | X |  | 4 |
|                                        | La empresa, cuenta con registro de accidente de trabajo y enfermedad ocupacional e incidentes peligrosos y otros incidentes ocurridos a:<br>* colaboradores..<br>* beneficiarios bajo modalidades formativas.<br>* personal que brinda servicios de manera independiente, desarrollando sus labores de manera parcialmente en el proyecto minero.                                                                                                                                                    | X |  | 4 |
|                                        | Los registros mencionados son:<br>* legibles e identificables.<br>* de fácil seguimiento.<br>* son archivados y adecuadamente protegidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X |  | 4 |
| <b>VIII. Revisión por la dirección</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |   |
| <b>Gestión de la mejora continua</b>   | La alta gerencia:<br>examina y estudia habitualmente el SG para afianzar que es apropiada y efectiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X |  | 4 |
|                                        | Lo establecido adoptada por la alta gerencia para la mejora continua del SGSSO, deben tener en cuenta:<br>* los objetivos del SSO<br>* los consecuencias del IPERC<br>* los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.                                                                                                                                                                                                                                                                | X |  | 4 |
|                                        | * la indagación de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes relacionados con el trabajo.<br>* los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas<br>* las recomendaciones del csso.                                                                                                                                                                                                                                                | X |  | 4 |
|                                        | El mejoramiento continuo considera:<br>* la identificación de las desviaciones de las prácticas y condiciones aceptadas como seguras.<br>* el establecimiento de estándares de seguridad.<br>* la medición y evaluación periódica del desempeño con                                                                                                                                                                                                                                                  | X |  | 4 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|  | respecto a los estándares de la empresa<br>* la corrección y reconocimiento del desempeño                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |   |
|  | La indagación y auditorías consienten a la dirección de la empresa, lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del SGSSO.                                                                                                                                                                                                                                                                | X |  | 4 |
|  | La indagación de los accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, permite identificar:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X |  | 4 |
|  | El empleador ha rectificado las medidas de prevención de riesgos laborales cuando resulten inadecuadas e insuficientes para garantizar la SSO conteniendo al personal de los regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso a los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades en las instalaciones de la sociedad, durante el desarrollo de las operaciones. | X |  | 4 |

Fuente Elaboración propia en base a la Resolución Ministerial 050-TR-2013.

**Tabla 28**

*Resumen de los lineamientos de la implementación del SGSSO*

| Resumen de los lineamientos después de la implementación después de la implementación |        |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|
| Lineamientos                                                                          | Puntos | Porcentaje % |
| I. Compromiso e involucramiento                                                       | 38     | 7,98         |
| II. Política de seguridad y salud ocupacional                                         | 47     | 9,87         |
| III. Planeamiento y aplicación                                                        | 55     | 11,55        |
| IV. Implementación y operación                                                        | 60     | 12,61        |
| V. Evaluación normativa                                                               | 58     | 12,18        |
| VI. Verificación                                                                      | 38     | 7,98         |
| VII. Control de información y documentos                                              | 40     | 8,40         |
| VIII. Revisión por la dirección                                                       | 28     | 5,88         |
| Total                                                                                 | 364    | 76,47        |

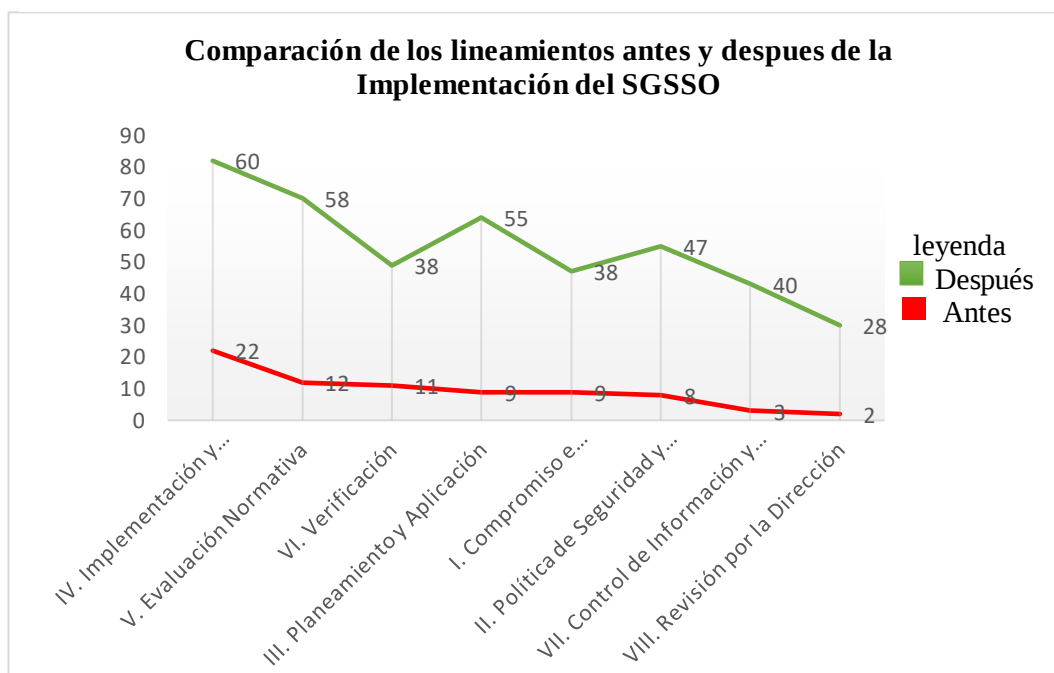
Fuente: elaboración propia

### Interpretación:

Los resultados son producto de la evaluación de la resolución ministerial 050-TR, esta evaluación y nos dio resultados favorables obteniendo 364 puntos lo que equivale a 76,47% esto indica que el SG, está en condiciones aceptables.

**Grafico 1**

*Comparación de los Lineamientos antes y después de la Implementación del SGSSO*



Fuente: elaboración propia

**Interpretación:**

En el presente grafico podemos observar los resultados que están en rojo con un resultado de 76 puntos que son equivalentes a 15,962%, de forma similar observamos los resultado del cuadro14 que están en color verde se puede ver como la línea sube y se encuentra en los límites aceptables con 364 puntos que equivalen a 76,47%..

**4.2. SEGUNDA FASE: Planificación del SGSSO****Identificación de peligros evaluación de riesgos y medidas de control (iperc línea de base)**

Para realizar el IPERC línea de base se consideró las condiciones del campamento, de las labores y la opinión del personal, el decreto supremo 024-EM-2016 y su modificatoria 023-EM-2017, en los anexo 07 nos indica que valores se tiene que colocar en el IPERC.

En el cuadro 17 que se muestra más adelante, se muestra de forma detallada el llenado del IPERC con la evaluación de riesgos inicial y la evaluación de riesgo final.

**Tabla 29***Nivel de riesgo*

| Nivel de riesgo |              | Descripción                                                                                                                                 | Plazo de medida correctiva |
|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                 | <b>ALTO</b>  | Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. si no se puede controlar el peligro se paralizan los trabajos operacionales en la labor. | 0-24 horas                 |
|                 | <b>MEDIO</b> | Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata                                 | 0-72horas                  |
|                 | <b>BAJO</b>  | Este riesgo puede ser tolerable.                                                                                                            | 1 mes                      |

Fuente: Anexo 7 Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería (D.S. N° 023-2017-EM)

**Tabla 30***Severidades y probabilidad*

|                     |                     |          |              |                    |                       |                        |                                           |
|---------------------|---------------------|----------|--------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| <b>SEVERIDAD</b>    | <b>Catastrófico</b> | <b>1</b> | <b>1</b>     | <b>2</b>           | <b>4</b>              | <b>7</b>               | <b>11</b>                                 |
|                     | <b>Mortalidad</b>   | <b>2</b> | <b>3</b>     | <b>5</b>           | <b>8</b>              | <b>12</b>              | <b>16</b>                                 |
|                     | <b>Permanente</b>   | <b>3</b> | <b>6</b>     | <b>9</b>           | <b>13</b>             | <b>17</b>              | <b>20</b>                                 |
|                     | <b>Temporal</b>     | <b>4</b> | <b>10</b>    | <b>14</b>          | <b>18</b>             | <b>21</b>              | <b>23</b>                                 |
|                     | <b>Menor</b>        | <b>5</b> | <b>15</b>    | <b>19</b>          | <b>22</b>             | <b>24</b>              | <b>25</b>                                 |
|                     |                     |          | <b>1</b>     | <b>2</b>           | <b>3</b>              | <b>4</b>               | <b>5</b>                                  |
|                     |                     |          | <b>Común</b> | <b>Ha Sucedido</b> | <b>Podría Suceder</b> | <b>Raro Que Suceda</b> | <b>Prácticamente Imposible Que Suceda</b> |
| <b>PROBABILIDAD</b> |                     |          |              |                    |                       |                        |                                           |

Fuente: Anexo 7 Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería (D.S. N° 023-EM)

**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL “LÍNEA DE BASE”**

| Tareas            | Actividad                          | Peligros                                   | Riesgos                                               | Evaluación de riesgo      |                        |                                 | Jerarquía de control |             |                                                           |                                                                                                  |                                    | Evaluación de riesgos residual |                    |                                  | Responsable                               |
|-------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
|                   |                                    |                                            |                                                       | Nivel de probabilidad (p) | Nivel de severidad (s) | Clasificación de riesgo (p x r) | Eliminación          | Sustitución | Controles de ingeniería                                   | Control administrativo                                                                           | Epp                                | Nivel de probabilidad          | Nivel de severidad | Clasificación de riesgo residual |                                           |
| Ventilación       | Inspección del área de trabajo     | Gaseamiento                                | Daño a la salud de los trabajadores, muerte           | 4                         | 2                      | 12                              | N/a                  | N/a         | Verificación del funcionamiento del ventilador            | Cumplimiento del pets, llenado del iper                                                          | Equipos de respiración, respirador | 4                              | 3                  | 17                               | Jefe de guardia y supervisor de seguridad |
|                   | Prueba de fosforo                  | Incendio                                   | Muerte y daños a las instalaciones                    | 4                         | 1                      | 7                               | N/a                  | N/a         | Adquisición de dispositivos que miden el nivel de oxígeno | Cumplimiento del pets, llenado del iper                                                          | N/a                                | 4                              | 3                  | 17                               |                                           |
| Regado            | Regado caja techo y hastiales      | Rocas sueltas, presencia de tiros cortados | Lesión al personal, muerte y daño a las instalaciones | 3                         | 2                      | 6                               | N/a                  | N/a         | N/a                                                       | Cumplimiento del pets y capacitaciones                                                           | N/a                                | 4                              | 3                  | 17                               | Obrero                                    |
|                   | Regado del frente                  |                                            |                                                       |                           |                        |                                 |                      |             |                                                           |                                                                                                  |                                    |                                |                    |                                  |                                           |
| Desatado de rocas | Verificación de las barrillas      | Orden y limpieza                           | Golpes, lesiones                                      | 2                         | 5                      | 19                              | N/a                  | N/a         | N/a                                                       | Cumplimiento del pets                                                                            | N/a                                | 5                              | 5                  | 25                               | Obrero                                    |
|                   | Desatado de caja techo y hastiales | Caída de rocas                             | Daño a la salud de los trabajadores, muerte           | 2                         | 3                      | 9                               | N/a                  | N/a         | Herramientas en buen estado                               | Capacitaciones y cumplimiento del pets llenado del iper                                          | Usar casco de seguridad            | 3                              | 3                  | 13                               |                                           |
|                   | Plasteo de bancos                  | Explosión                                  | Lesión al personal, muerte y daño a las instalaciones | 3                         | 2                      | 6                               | N/a                  | N/a         | Voladura controlada                                       | Cumplimiento del pets, llenado del iper capacitación en perforación y voladura, tener el sucamec | N/a                                | 4                              | 2                  | 12                               | Perforista                                |

|                               |                                |                       |                                        |   |   |    |     |     |                                                                       |                                                                                   |                                                   |   |   |    |                       |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|---|---|----|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|---|----|-----------------------|
| Eliminación de tiros cortados | Perforación de taladros        | Roca suelta           | Golpes, lesiones o muerte              | 3 | 3 | 13 | N/a | N/a | Herramientas en buen estado                                           | Cumplimiento del pets, llenado del iper capacitaciones.                           | Usar guantes de seguridad                         | 4 | 4 | 21 | Perforista y ayudante |
|                               |                                | Ruido                 | Enfermedad ocupacional                 | 1 | 5 | 11 | N/a | N/a | N/a                                                                   | Cumplimiento del pets, capacitaciones                                             | Equipos de protección auditiva y tapones de oídos | 3 | 5 | 22 |                       |
|                               |                                | Barreno en mal estado | Lesiones y golpes                      | 4 | 3 | 17 | N/a | N/a | Herramientas en buen estado                                           | Cumplimiento del pets                                                             | N/a                                               | 4 | 4 | 21 |                       |
|                               | Carguío de taladros            | Estallido de rocas    | Lesión, muerte por proyección de rocas | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | Perforación de taladros de alivio, control de la malla de perforación | Cumplimiento del pets, llenado del iper, capacitaciones en perforación y voladura | N/a                                               | 4 | 3 | 17 |                       |
|                               | Voladura                       | Chispeo incorrecto    | Explosión                              | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | Voladura controlada Disminuir la potencia del explosivo               | Cumplimiento del pets, llenado del iper, capacitaciones en perforación y voladura | N/a                                               | 4 | 3 | 17 |                       |
| Perforación con jack leg      | Inspección del equipo          | Válvula mal cerrada   | Daños al trabajador                    | 4 | 4 | 21 | N/a | N/a | Herramientas en buen estado                                           | Capacitaciones, cumplimiento del iper.                                            | N/a                                               | 4 | 5 | 24 | Perforista y ayudante |
|                               |                                | Equipo en mal estado  | Lesión al trabajador                   | 3 | 4 | 18 | N/a | N/a | Adquisición de equipo nuevo                                           | Capacitaciones, cumplimiento del pets                                             | N/a                                               | 4 | 4 | 21 |                       |
|                               | Trasporte del equipo al frente | Desnivel              | Caídas al mismo nivel                  | 4 | 3 | 17 | N/a | N/a | Nivelación del terreno                                                | Capacitaciones y señalización                                                     | N/a                                               | 5 | 5 | 25 |                       |
|                               | Inspección del área a perforar | Tiros fallados        | Muerte y lesiones                      | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | Desactivación de tiros fallados                                       | Señalización de tiros fallados                                                    | N/a                                               | 4 | 3 | 17 |                       |

|                                      |                                           |                             |                                                   |   |   |    |     |     |                                                                                               |                                                             |                                                   |   |   |    |         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|---|---|----|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|---|----|---------|
|                                      | Dibujo de la malla de perforación         | Gases tóxicos               | Enfermedad ocupacional                            | 1 | 5 | 15 | N/a | N/a |                                                                                               | Capaciones, cumplimiento del pets, llenado del iper         | Uso de respirador                                 | 3 | 5 | 22 |         |
|                                      | Perforación de los taladros               | Atascamiento del barreno    | Lesión al trabajador e interrupción del proceso   | 3 | 3 | 13 | N/a | N/a | Mantenimiento de perforadoras presión de aire comprimido, información de geología estructural | Capaciones en perforación y voladura, cumplimiento del iper | N/a                                               | 4 | 4 | 21 |         |
|                                      |                                           | Rotura del barreno          | Lesión al trabajador e interrupción del proceso   | 3 | 3 | 13 | N/a | N/a | Barrenos nuevos Control de calidad del barreno                                                | Capaciones, cumplimiento del iper                           | Usar guantes de seguridad                         | 4 | 3 | 17 |         |
|                                      |                                           | Desconexión de las tuberías | Lesión al trabajador e interrupción del proceso   | 3 | 3 | 13 | N/a | N/a | Inspecciones a las abrazaderas, herramientas en buen estado                                   | Cumplimiento de estándares, pets, iper, capacitación        | Usar de forma correcta el eeps                    | 5 | 4 | 23 |         |
|                                      |                                           | Polvo                       | Enfermedad ocupacional                            | 1 | 3 | 6  | N/a | N/a | Regado con agua                                                                               | Iper, cumplimiento del pets, capacitación                   | Uso de respiradores                               | 3 | 3 | 13 |         |
|                                      |                                           | Ruido                       | Enfermedad ocupacional                            | 1 | 3 | 6  | N/a | N/a | N/a                                                                                           | Cumplimiento del pets, llenado del iper capacitaciones      | Equipos de protección auditiva y tapones de oídos | 3 | 3 | 13 |         |
| Trasporte de explosivos y accesorios | Inspección del polvorín de los explosivos | Explosivos en mal estado    | Lesiones, daños y muerte interrupción del proceso | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | Eliminación de explosivos en mal estado,                                                      | Iper, cumplimiento del pets, Capaciones en perforación y    | N/a                                               | 4 | 4 | 21 | Obreros |

|          |                                                       |                                   |                                                         |   |   |    |     |     |                                      |                                                                                             |                      |   |   |    |                                         |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|---|---|----|-----|-----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|---|----|-----------------------------------------|
|          |                                                       | Explosión                         | Lesiones, daños y muerte                                | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | inspecciones                         | voladura, uso del sucamec                                                                   | N/a                  | 4 | 4 | 21 |                                         |
|          | Inspección del polvorín de los accesorios de voladura | Accesorios en mal estado          | Interrupción del proceso                                | 4 | 4 | 24 | N/a | N/a | Control de calidad de los accesorios |                                                                                             | N/a                  | 5 | 5 | 25 |                                         |
|          |                                                       | Caídas en el mismo nivel          | Lesiones al trabajador                                  | 3 | 3 | 13 | N/a | N/a | N/a                                  |                                                                                             | N/a                  | 4 | 4 | 21 |                                         |
| Voladura | Carguío de taladros                                   | Preparación incorrecta            | Lesiones al trabajador, muerte                          | 3 | 1 | 4  | N/a | N/a | N/a                                  | Capaciones en perforación y voladura, cumplimiento del iper y pets                          | N/a                  | 3 | 3 | 13 | Obreros                                 |
|          | Evacuación del personal                               | Desnivel                          | Caídas en el mismo nivel                                | 4 | 2 | 12 | N/a | N/a | Nivelación                           | Capaciones y cumplimiento de los estándares.                                                | Epps con reflectores | 4 | 4 | 21 | Jefe de guaria                          |
|          |                                                       | Mala comunicación                 | Lesión al trabajador e interrupción del proceso, muerte | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | N/a                                  | Uso de sirenas y avisos                                                                     | N/a                  | 4 | 4 | 21 |                                         |
|          | Encendido y voladura                                  | Chispeo incorrecto de la voladura | Lesiones, daños y muerte                                | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | N/a                                  | Iper, capacitaciones, en perforación y voladura cumplimiento de pets inspecciones continuas | N/a                  | 4 | 3 | 17 | Perforista y ayudante y jefe de guardia |
|          |                                                       | Mala comunicación                 | Lesión al trabajador e interrupción del                 | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | N/a                                  | Volar a la hora indicada<br>Uso de sirenas y avisos                                         | N/a                  | 4 | 3 | 17 |                                         |

|                                              |                                     |                               |                                                           |   |   |    |     |     |                                                    |                                                                      |                   |   |   |    |         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|---|---|----|-----|-----|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|---|---|----|---------|
|                                              |                                     |                               | proceso, muerte                                           |   |   |    |     |     |                                                    |                                                                      |                   |   |   |    |         |
| Ventilación de la labor luego de la voladura | Inspección del ventilador           | Manipuleo incorrecto          | Lesiones al trabajador                                    | 4 | 3 | 17 | N/a | N/a | Inspección del equipo continuamente                | N/a                                                                  | N/a               | 4 | 4 | 21 | Obreros |
| Limpieza con carros mineros                  | Carga del material volador          | Tiros cortados                | Lesiones al trabajador, daño a las instalaciones y muerte | 4 | 2 | 12 | N/a | N/a | N/a                                                | Iper, capacitaciones, en perforación y voladura cumplimiento de pets | N/a               | 4 | 3 | 17 | Obreros |
|                                              |                                     | Polvo                         | Enfermedad ocupacional                                    | 3 | 3 | 13 | N/a | N/a | Regado con agua                                    | Iper, cumplimiento del pets, capacitación                            | Uso de respirador | 4 | 5 | 24 |         |
|                                              | Trasporte del material volador      | Volcadura del carrito minero  | Lesión a la persona, daño a las instalaciones             | 5 | 4 | 23 | N/a | N/a | Inspección de las instalaciones y del carro minero | Capacitaciones, cumplimiento del iper y pets                         | N/a               | 5 | 5 | 25 |         |
|                                              |                                     | Orden y limpieza              | Lesiones al trabajador, muerte                            | 3 | 2 | 6  | N/a | N/a | N/a                                                | Capacitaciones, cumplimiento del iper y pets inspecciones continuas  | N/a               | 3 | 3 | 13 |         |
|                                              | Descarga del material               | Mala coordinación de descarga | Lesione y daños al trabajador                             | 3 | 2 | 6  | N/a | N/a | N/a                                                | Capacitaciones, cumplimiento del iperc y pets                        | N/a               | 3 | 3 | 13 |         |
| Trasporte del de material volado con winche  | Carga del material volado al winche | Desnivel                      | Caídas en el mismo nivel                                  | 3 | 5 | 19 | N/a | N/a | Nivelación                                         | Capacitaciones, cumplimiento del iperc y pets                        | N/a               | 4 | 5 | 24 | Obreros |
|                                              | Trasporte del winche                | Mal enganche del balde        | Aplastamiento y muerte                                    | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | Mantenimiento de equipo                            | Capacitaciones, cumplimiento del iperc y pets                        | N/a               | 4 | 3 | 17 |         |

|                          |                                |                             |                                               |   |   |    |     |     |                                                 |                                                                                   |     |   |   |    |         |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|---|---|----|-----|-----|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|----|---------|
| Tabla 31                 |                                | Ruptura del cable           | Muerte y daños a la salud                     | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a |                                                 |                                                                                   |     | 4 | 3 |    |         |
|                          | Descarga del material volado   | Mal enganche del balde      | Aplastamiento y muerte                        | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | Mantenimiento de equipo inspecciones del equipo | Capacitaciones, cumplimiento del iperc y pets, señalización                       | N/a | 4 | 3 | 17 |         |
| Construcción de subnivel | Carguío del material detrítico | Herramientas en mal estado  | Lesiones al trabajo, interrupción del proceso | 4 | 4 | 21 | N/a | N/a | Inspecciones de las herramientas                | Capacitaciones, cumplimiento del iperc y pets, señalización                       | N/a | 4 | 5 | 24 | Obreros |
|                          | Nivelación                     | Rocas sueltas               | Golpes, lesiones, muerte                      | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | Herramientas en buen estado                     | Cumplimiento del pets, llenado del iperc capacitaciones.                          | N/a | 4 | 4 | 21 |         |
|                          |                                | Presencia de tiros cortados | Daños, lesiones y muerte                      | 4 | 1 | 7  | N/a | N/a | Desactivación de tiros fallados                 | Capacitaciones en perforación y voladura cumplimiento del pets, llenado del iperc | N/a | 4 | 3 | 17 |         |

Fuente Elaboración Propia

### 4.2.1. Cálculos

Para realizar los cálculos tomamos los datos del cuadro 16, con esos datos procedemos a realizar los cálculos para medir el nivel de riesgo en las labores antes y después de la implementación del SG.

- Riesgos y peligros altos son de 1 a 8.
- Riesgos y peligros moderados de 9 a 15.
- Riesgos y peligros aceptables de 16 a 25.

Teniendo en cuenta que el puntaje mayor es 25, calculamos los porcentajes por regla de tres.

#### 1. Porcentajes de riesgos y peligros altos son de 1 a 8

$$x_1 = \frac{1x100\%}{25} = 4\%$$

$$x_5 = \frac{5x100\%}{25} = 20\%$$

$$x_2 = \frac{2x100\%}{25} = 8\%$$

$$x_6 = \frac{6x100\%}{25} = 24\%$$

$$x_3 = \frac{3x100\%}{25} = 12\%$$

$$x_7 = \frac{7x100\%}{25} = 28\%$$

$$x_4 = \frac{4x100\%}{25} = 16\%$$

$$x_8 = \frac{8x100\%}{25} = 32\%$$

#### 2. Porcentajes de riesgos y peligros moderados de 9 a 15

$$x_9 = \frac{9x100\%}{25} = 36\%$$

$$x_{11} = \frac{11x100\%}{25} = 44\%$$

$$x_{10} = \frac{10x100\%}{25} = 40\%$$

$$x_{12} = \frac{12x100\%}{25} = 48\%$$

$$x_{13} = \frac{13x100\%}{25} = 52\%$$

$$x_{15} = \frac{15x100\%}{25} = 60\%$$

$$x_{14} = \frac{14x100\%}{25} = 56\%$$

#### 3. Porcentajes de riesgos y peligros aceptables de 16 a 25

$$x_{16} = \frac{16x100\%}{25} = 64\%$$

$$x_{21} = \frac{21x100\%}{25} = 84\%$$

$$x_{17} = \frac{17 \times 100\%}{25} = 68\%$$

$$x_{22} = \frac{22 \times 100\%}{25} = 88\%$$

$$x_{18} = \frac{18 \times 100\%}{25} = 72\%$$

$$x_{23} = \frac{23 \times 100\%}{25} = 92\%$$

$$x_{19} = \frac{19 \times 100\%}{25} = 76\%$$

$$x_{24} = \frac{24 \times 100\%}{25} = 96\%$$

$$x_{20} = \frac{20 \times 100\%}{25} = 80\%$$

$$x_{25} = \frac{25 \times 100\%}{25} = 100\%$$

**Tabla 32**

*Grado de riesgo y peligro en las tareas diarias, antes de la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.*

| Nivel                         | Tareas                                                                                    | N° de riesgos contados | Puntaje        | Porcentajes % |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|---------------|
| <b>Alto<br/>(Alto Riesgo)</b> | Perforación, voladura y transporte con winche, ventilación antes y después de la voladura | <b>21</b>              | <b>1 – 8</b>   | <b>48,83</b>  |
| <b>Medio<br/>(Tolerable)</b>  | Eliminación de tiros cortados, limpieza con carros mineros, construcción del subnivel     | <b>12</b>              | <b>9 - 15</b>  | <b>27,90</b>  |
| <b>Bajo<br/>(Aceptable )</b>  | Ventilación, regado, transporte de explosivos.                                            | <b>10</b>              | <b>16 - 25</b> | <b>23,25</b>  |

Fuente: elaboración propia

### Interpretación:

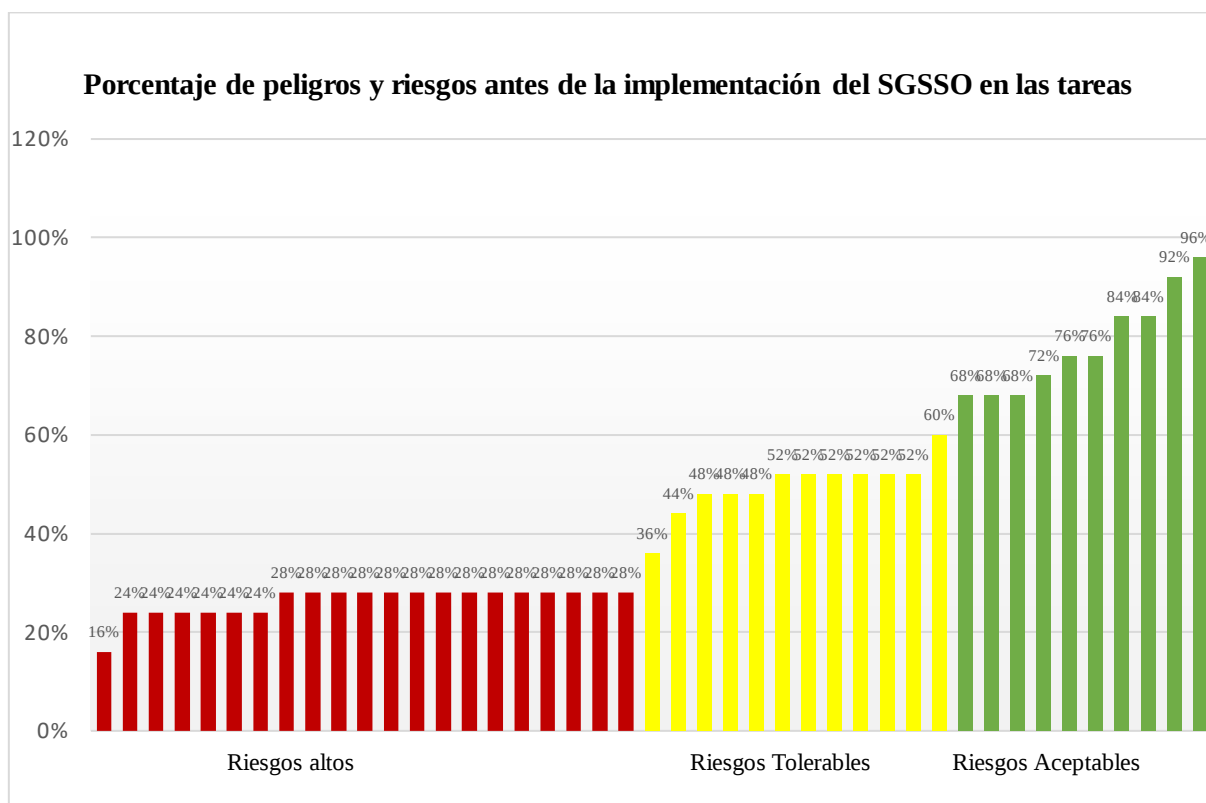
Se contó 21 peligros que equivalen a 48,83%, esto quiere decir que se requiere controles inmediatos, de no poder controlar si no se puede controlar el peligro o riesgos se paralizan los trabajos operacionales en la labor.

Se contó 12 peligros que equivalen a 27,90%, esto indica que son peligros intolerable para lo cual es necesario tomar medidas para elimina o /reducir el riesgo manera inmediata.

Se contó 10 riesgos o peligros que equivalen a un 23,25% esto indica que son peligros tolerables pero requieren pronta atención.

**Grafico 2**

*Porcentaje de peligros y riesgos antes de la implementación del SGSSO en las tareas*



Fuente: elaboración propia.

### Interpretación:

En este grafico podemos observar que los riesgos altos se encuentran en mayor cantidad en comparación con los riesgos tolerables y riesgos aceptables, de esto podemos concluir que el proyecto minero trabaja bajo peligros constantes.

**Tabla 33:**

*Grado de riesgo y peligro en las tareas diarias, después de la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.*

| Nivel                        | Tareas                                        | Nº de riesgo contados | Porcentajes | Porcentajes % |
|------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
| <b>Alto</b><br>(Alto Riesgo) | -                                             | -                     | 1 – 8       | 0             |
| <b>Medio</b><br>(Tolerable)  | Perforación, voladura y transporte con winche | 7                     | 9 - 15      | 16,27         |



#### 4. Cálculo de la tasa de accidentes antes de la implementación del SGSSO

**Tabla 34.**

*Calculó de tasa de accidentes, mediante fórmulas ya descritas en el cap. II marco referencial*

| Mes       | N° de trabajadores | Incidentes | Accidentes leves | Accidentes incapacitantes | Accidentes fatales | Días perdidos | Horas hombre | Índice de frecuencia | Índice de severidad | Índice de accidentes |
|-----------|--------------------|------------|------------------|---------------------------|--------------------|---------------|--------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Octubre   | 27                 | 6          | 2                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Noviembre | 27                 | 5          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Diciembre | 27                 | 6          | 2                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Enero     | 27                 | 8          | 3                | 1                         | 0                  | 3             | 3510         | 284,900              | 854,700             | 243,50451            |
| Febrero   | 27                 | 9          | 3                | 1                         | 0                  | 2             | 3510         | 284,900              | 569,800             | 162,33634            |
| Marzo     | 27                 | 6          | 2                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Abril     | 27                 | 3          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| total     |                    | 43         | 14               | 2                         | 0                  | 5             | 24570        | 569,800              | 1424,500            | 405,840862           |

Fuente: elaboración propia

#### Interpretación.

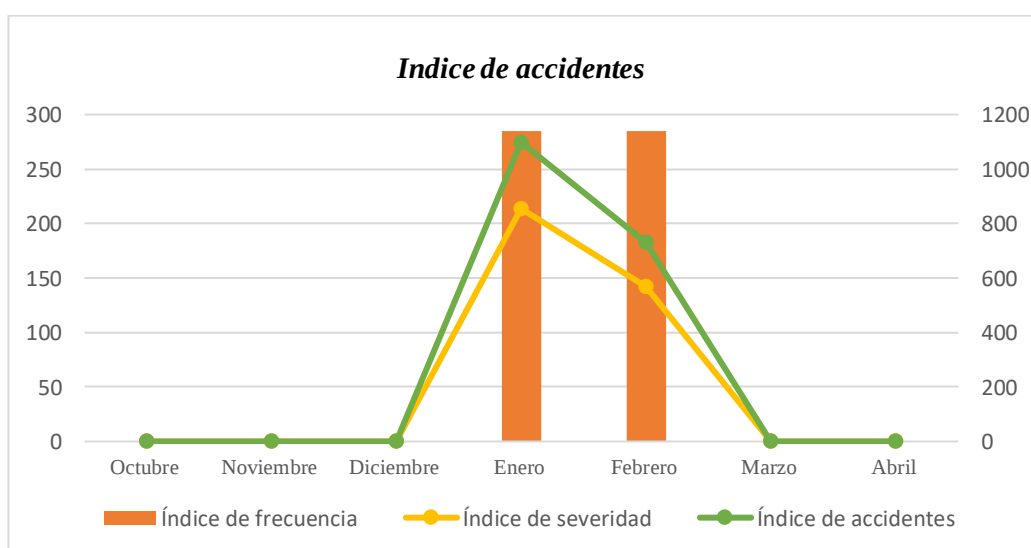
**Índice de frecuencia.-** Cuando se trabaje un millón de horas se tendrán 570 accidentes leves.

**Índice Severidad.-** Cuando se trabaje un millón de horas se tendrán 1424 días perdidos.

**Índice de accidentes.-** En mil horas se tendrán 406 accidentes leves y 406 días perdidos.

#### Grafico 4

*Índice de accidentes*



Fuente elaboración propia.

**Interpretación:**

Se observa que en los meses de enero y febrero los índices de accidentabilidad se elevan en comparación con los demás meses.

**5. Cálculo de la tasa de accidentes después de la implementación del SGSSO****Tabla 35**

*Cálculo de tasa de accidentes, mediante fórmulas ya descritas en el cap. II marco referencial.*

| Mes       | N° de trabajadores | Incidentes | Accidentes leves | Accidentes incapacitantes | Accidentes fatales | Días perdidos | Horas hombre | Índice de frecuencia | Índice de severidad | Índice de accidentes |
|-----------|--------------------|------------|------------------|---------------------------|--------------------|---------------|--------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Octubre   | 27                 | 7          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Noviembre | 27                 | 5          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Diciembre | 27                 | 6          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Enero     | 27                 | 7          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Febrero   | 27                 | 6          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Marzo     | 27                 | 6          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| Abril     | 27                 | 6          | 1                | 0                         | 0                  | 0             | 3510         | 0                    | 0                   | 0                    |
| total     |                    | 43         | 7                | 0                         | 0                  | 0             | 24570        | 0                    | 0                   | 0                    |

Fuente elaboración propia

**Interpretación:**

Se observa que los incidentes siguen igual pero los accidentes leves han bajado en un 50% y los accidentes incapacitantes han disminuido totalmente y se encuentran en 0, por tal motivo no hay días perdidos.

**4.3. TERCERA FASE: Evaluación del SGSSO****Auditoria interna y externa**

Para la evaluación el proyecto minero se asegura de realizar mínimo dos auditorías internas y se realizara una auditoria externa realizada por un auditor independiente.

**Tabla 36**

*Cronogramas de auditoria interna*

| Auditoria Interna |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|
| Ene               | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago. | Sep. | Oct | Nov | Dic |

|                   |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|
|                   | X   |     |     |     |     | X   |      |      |     |     |     |
| Auditoria Externa |     |     |     |     |     |     |      |      |     |     |     |
| Ene               | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago. | Sep. | Oct | Nov | Dic |
|                   |     |     |     |     |     |     |      | X    |     |     |     |

Fuente elaboración propia

Para la auditoria interna se forma un equipo, un auditor líder y dos acompañantes, los cuales deben asegurarse de tener el programa y el plan de auditoria.

Una vez completa la auditoria el equipo auditor evalúa los hallazgos y determinar las no conformidades; completado este proceso el auditor líder presenta un informe de auditoría donde se detalla las correcciones preventivas, finalmente el informe se presenta a la gerencia del proyecto.

#### 4.4. Discusión de Resultados

Los resultados de la investigación indican que se da un cambio significativo antes y después de la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

- Se observa los resultados antes de la implementación en el cual obtuvimos un 15,962%, resultados están muy por debajo del estándar, tenido en cuenta que el mínimo es el 50% esto indica que hay un 34,038% sin justificar; contrariamente a los resultados después de la implementación, teniendo un 76,47% encontrándose en los límites aceptables.
- Observamos los resultados de la evaluación de riesgos y peligros antes de la implementación del SGSSO y nos arroja 48,83% de peligros intolerables que tienen que ser eliminados en menos de 24 horas o caso contrario parar las operaciones, de forma similar nos arrojó 27,90% de riesgos tolerables pero tienen que ser cambiados en no más de 7 días y finalmente tenemos un 23,25% de riesgos aceptables. Para obtener dichos resultados aplicamos el IPERC línea de base.
- Podemos observar los resultados después de la implementación de SGSSO y nos arrojó un 0% de riesgos intolerables un gran avance en comparación con el 48,83% que se tenía antes de la implementación, de forma similar se observa una gran disminución en los riesgos tolerables teniendo ahora 16,27%, finalmente se logró incrementar un 60,47 % en los riesgos aceptables. Para obtener dichos resultados aplicamos el IPERC línea de base.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

- Se comprobó la falta de la normativa establecida por el estado para comprobar lo antes mencionado se utilizó la resolución ministerial 050-TR-2013 el cual dio un resultado de 15,692% de total de requisitos que brinda la normativa; este diagnóstico o resultado influye directamente en el proyecto minera ya que la ausencia de un SGSSO genera un ambiente de condición insegura para los trabajadores, de seguir así el proyecto minero será acreedora a una sanción la cual puede ir hasta 200 UIT por ser una infracción muy grave. Por otro lado con la propuesta de implementación se obtiene un 76,47% esto indica que la empresa se encuentra en los límites permisibles y libre de cualquier sanción.
- El desarrollo de la planificación es la esencia del Sistema de Gestión, ya que en esta se diseña el IPERC línea de base, los objetivos de la empresa y la documentación que exige la ley peruana, de forma similar se concluyendo que la implementación del SGSSO se requerirá un periodo de 5 meses antes de entrar en funcionamiento.
- La evaluación se llevaran a cabo dos veces al año realizadas por un trabajador de la propia sociedad a esto denominamos auditoria interna, y para la evolución externa o auditoria externa se contrata a un auditor autorizado por el ministerio del trabajo con fin de validez y asegurar el correcto funcionamiento del SGSSO.

### RECOMENDACIONES

- Proponer a la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpta la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S.-023-EM.
- Si la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Señor de Inquilpta planea obtener la certificación ISO 45001:2018, podría recurrir a la documentación ya existente del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Ley N° 29783 Y D.S. 005-2012-TR, considerando una evaluación de esta, en vista que ambas normativas presentan diferencias en los requisitos. Cabe mencionar el costo de inversión que genera la acreditación de la normativa internacional.
- Involucrar al a la dirección de energía y minas de Apurímac tomar en mayor consideración la evaluación en tema de seguridad y salud ocupacional, con el fin de evitar mayores pérdidas de vidas humanas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALMARADES Arcos , Julio German y Brito Carrillo, Jose Ulises. 2014.** diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el consorcio cmr, mina los caracoles, vereda sagra abajo, sector cotamo, municipio de socha, departamento de boyacá. boyaca : s.n., 2014.
- ANDOVAL Ebensperger, Hans Gerardo. 2018.** sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud ocupacional en proyectos mineros de codelco . 2018.
- BEINGOLEA Chávez, Renzo, Rossel Pillaca , Keoma y Suarez Cereceda, Bery Gardenia . 2006.** consultora geomienico s.r.l. 2006.
- BERNAOLA Alonso, José, Castilla Gómez, Jorge y Herrera Herbert, Juan. 2013.** perforación y voladura de rocas en minería. madrid : s.n., 2013.
- BURGA Medianero , David. 2014.** metodología del estudio de la línea de base. lima : s.n., 2014.
- CALDERON Solis, Antonio. 2012.** análisis e implementación de un sistema de gestión de riesgos para la prevención de accidentes en la mina el brocal s.a.a. unidad colquijirca – pasco. lima : s.n., 2012.
- COLLANTES Candia, Renan, Arroyo Ortiz, Carlos y Denise Rocha, Sonia. 2008.** accidentes por caída de rocas en la minería subterránea – el caso de la minería peruana. lima : s.n., 2008.
- CONCHA Huajardo, Alejandro Honorio. 2014.** explotación de vetas angostas mediante los métodos de circado - corte y relleno ascendente de la veta maría el en a - unidad minera eureka – cía minera cháparra. arequipa : s.n., 2014.
- Declaracion de Impacto Ambiental, Dia. 2015.** declaracion de impacto ambiental, dia. 2015.
- Dirección General de Salud Ambiental. 2005.** manual de salud ocupacional. 2005.
- DS N°020-2019-Tr. 2019.** decreto supremo que modifica el reglamento de la ley n° 29783, ley de seguridad y salud en el trabajo, el reglamento de la ley n° 28806, ley general de inspección del trabajo, el decreto supremo n° 017-2012-tr y el decreto supremo n° 007-2017-tr. lima : s.n., 2019.
- FALLA Velasquez, Ricardo Nicolas. 2012.** riesgos laborales en minería a gran escala en etapas de prospección -exploración de metales y minerales en la región sur este del ecuador y propuesta del modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para empresas mineras en la provincia de zamora. quito : s.n., 2012.
- Geco Mineroartesanal, L. 2013.** métodos de explotación subterránea. 2013.
- GOMEZ Cardenas , Erika. 2019.** implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el proyecto minero de explotación minera tikacep 29 de unchiña-aymaraes. abancay : s.n., 2019.
- GONZA Llanque, Renzo Rodrigo Andre. 2017.** plan de auditoría para mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en empresa especializada consem e.i.r.l. – pataz. trujillo : s.n., 2017.
- GOVERNEMENT Du Québec. 2001.** institut national de sante publique,. [en línea] 2001. <https://www.inspq.qc.ca/es/centro-collaborador-oms-de-quebec-para-la-promocion-de-la-seguridad-y-prevencion-de-traumatismos/definicion-del-concepto-de-seguridad>.
- LANDEO Orozco, Omar. 2005.** estudio de diagnóstico y zonificación de la provincia de abancay. 2005.
- LAURA Lazo, Henry Raúl . 2015.** implementación del método corte y relleno ascendente semimecanizado para mejorar la productividad en mina julcani, compañía de minas buenaventura s.a.a. huancayo : s.n., 2015.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783. 2011.** ley de seguridad y salud en el trabajo. lima : s.n., 2011.
- LOPEZ Jimeno , Carlos, y Otros. 1987.** manual de perforación y voladura . madrid : s.n., 1987.
- MAMANI Tinazo , Miguel Angle . 2018.** implementación de un plan de respuesta a emergencia en las operaciones de exploración para garantizar la seguridad en la empresa xplomine en el proyecto minero las bambas. 2018.
- MARROCO Rene. 1975.** geología:cuadrangulos de andahuaylas, abancay y cotabambas. 1975.
- MIRANDA Valenzuela, José. 2002.** abancay provincia andina. abancay : s.n., 2002.

- MORRILLAS Antonio. 2008.** muestreo en poblaciones finitas. mexico : s.n., 2008.
- MURILLO Gutarra, Marco. 2002.** manual practico de voladura - exsa. 2002.
- NEWELL, E. 1953.** fusulinas: fósiles típicos del pérmico. 1953.
- NEYRA Paniura, Jorge Anibal. 2015.** sistema de gestion de seguridad y salud en el trabajo para una empresa contratista de transporte de personal en una empresa minera. caso e.e. h&c transportes s.r.l. arequipa : s.n., 2015.
- Occupational Health And Safety Assessment Series 18001. 2007.** ohsas. 2007.
- Ohsas 18001. 2007.** sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional – requisitos . colombia : s.n., 2007.
- Organización Internacional de Normalización Iso 45001. 2018.** sistemas de gestión de salud y seguridad en el trabajo - requisitos y orientación para el uso. 2018.
- Organizacion Internacional de Trabajo. 2011.** sistema de gestion. 2011.
- PALOMINO Ampuero, Alejandra Patricia. 2016.** propuesta de implementacion del sistema de gestion de seguridad en la empresa minera j & a puglisevich basado en la ley n ° 29783 y d.s 055-2010-em. arequipa : s.n., 2016.
- PANILLA Poveda, Juan David. 2014.** desarrollo de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en p3 carboneras los pinos s.a.s. 2014.
- PERES Porto, Julian Y Gardey, Ana. 2008.** definicion.de. [en línea] 2008. <https://definicion.de/planificacion/>.
- PINASCO Jim. 2014.** objetivos de la ley 29783. lima : s.n., 2014.
- QUISPE Huallparimachi, Miguel Angel. 2014.** sistema de gestion de seguridad y salud ocupacional para una empresa metal mecanica. lima : s.n., 2014.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo Decreto Supremo N°005-2012-Tr. 2012.** ley de seguridad y salud en el trabajo. lima : s.n., 2012.
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Decreto Supremo N°024-Em y su Modificatoria Ds 023-Em, 2017. 2017.** reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería . lima : s.n., 2017.
- RIVERA Huaman, Willam. 2017.** implementación de un sig de ssoma basado en normas técnicas y legales vigentes en empresa minera aruntani s. a. c.- unidad acumulación andres jesica. 2017.
- Sunafil, Superintendencia de Fiscalización Laboral. 2015.** manual para la implementacion de un sitema de gestion y salud en el trabajo. lima : s.n., 2015.
- Superintendecia Nacional de Fiscalizacion Laboral, Sunafil. 2015.** manual para la implementacion de un sistema de gestion y salud en el trabajo. lima : s.n., 2015.
- Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral Sector Minero. 2015.** manual de seguridad y salud en el trabajo (sector minero). lima : s.n., 2015.
- TRASMONTA Pimentel, Hugo David. 2015.** sistema de gestión y salud ocupacional en las operaciones de perforación y voladura en mina toquepala – souther cooper corporation,. piura : s.n., 2015.
- URRUTIA Leon , Roly y MENDOZA Tello, Harold. 2018.** implementación del ciclo de deming en el sistema integrado de gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en la unidad minera la ricotona distrito de lambrama- apurímac. abancay : s.n., 2018.
- VALENCIA Muñoz, Michael Melitón y Villarreal Jaramillo, Eder. 2009.** informe sobre la metalogenia de la cordillera oriental - sectores sureste y norte del Perú. lima : s.n., 2009.
- VELASQUES Figueroa , Ivan Adrian . 2017.** Sistema de gestión en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de una empresa contratista del sector minería. . 2017.

# ANEXOS

### Mátriz de Consistencia

#### “IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, BASADO EN LA LEY N°29783, Y DS 023 – EM-2017, PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA, 2019”

| Problema principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Objetivo principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hipótesis principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Variable independiente                                                                | Indicadores                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Cómo Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM, para el Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM, para el Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | La Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, basado en la Ley N° 29783 y D.S.-023-EM beneficia al Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (Ley N° 29783) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad.</li> <li>• Riesgos de la minería subterránea</li> <li>• Proceso de implementación del SGSSO.</li> </ul> |
| Problema específico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Objetivo específico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Hipótesis específico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Variable dependiente                                                                  |                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué manera la Implementación un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM, determina cuanto influye en el diagnóstico del Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019?</li> <li>• Por qué en la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM debe desarrollarse la planificación del S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019?</li> <li>• ¿Por qué en la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM se debe determinar cuándo y cómo evaluar el S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM, para determinar cuánto influye el diagnóstico en el Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.</li> <li>• Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM, para desarrollar la planificación del S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.</li> <li>• Implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM, para diseñar cuándo y cómo debe ser evaluada el S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-EM, determina cuanto influye el diagnóstico del Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.</li> <li>• En la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM, se desarrolla la planificación del S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.</li> <li>• En la Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, Basado en la Ley N° 29783 y el D.S. 023-2017-EM, se determina cuando y como evaluar el S.G., Proyecto Minero Señor de Inquilpata, 2019.</li> </ul> | Proyecto Minero Señor de Inquilpata                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de la situación actual.</li> <li>• Planificación del SGSSO</li> <li>• Evaluación del SGSSO</li> </ul>  |

## Anexo 1 Cronograma de implementación

| <br><b>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</b> |                                    |                                                               |                                 | <b>Cronograma de Implementación del Sistema de Gestión y Salud Ocupacional</b><br>El tiempo estimado es de 5 meses, en el siguiente cuadro se detalla todos los lineamientos que contiene el SGSSO, que aplicaremos en el proyecto minero. |            |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   | VERSIÓN: 01<br><br>PÁGINA: 01 de 01 |       |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|-------------------------------------|-------|---|---|---|
| <b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y SALUD OCUPACIONAL</b>                                                  |                                    |                                                               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                            |            |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |                                     |       |   |   |   |
| N°                                                                                                                              | ELEMENTO                           | ACTIVIDADES                                                   | RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN   | TIEMPO ESTIMADO                                                                                                                                                                                                                            | CRONOGRAMA |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |                                     |       |   |   |   |
|                                                                                                                                 |                                    |                                                               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Mes 1      |   |   |   | Mes 2 |   |   |   | Mes 3 |   |   |   | Mes 4 |   |   |                                     | Mes 5 |   |   |   |
|                                                                                                                                 |                                    |                                                               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                            | 1          | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4                                   | 1     | 2 | 3 | 4 |
| 1                                                                                                                               | Diagnóstico de la situación actual | Entrevistas al gerente y trabajadores                         | Ingeniero de seguridad          | 1 semana                                                                                                                                                                                                                                   |            |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |                                     |       |   |   |   |
|                                                                                                                                 |                                    | Recolección de información                                    | Ingeniero de seguridad          | 1 semana                                                                                                                                                                                                                                   |            |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |                                     |       |   |   |   |
|                                                                                                                                 |                                    | Procesamiento de la información                               | Ingeniero de seguridad          | 1 semana                                                                                                                                                                                                                                   |            |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |                                     |       |   |   |   |
|                                                                                                                                 |                                    | Diagnóstico de la empresa usando Check list (R.M 050-2013-TR) | Ingeniero de seguridad          | 1 día                                                                                                                                                                                                                                      |            |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |                                     |       |   |   |   |
| 2                                                                                                                               | Diseño SGSSO                       | Política de SSO                                               | Gerente/ ingeniero de seguridad | 2 días                                                                                                                                                                                                                                     |            |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |                                     |       |   |   |   |

[illegible]





**Anexo 2 liderazgo y compromiso**

|                                                                                                                                 |                                                           |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <br><b>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</b> | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL</b> | <b>CÓDIGO</b><br>LCSSO-001                          |
|                                                                                                                                 | <b>LIDERAZGO Y COMPROMISO</b>                             | <b>VERSIÓN:</b><br>01<br><b>PÁGINA:</b> 01<br>de 01 |

La alta gerencia del proyecto minero se encargara de brindar los fundamentos de liderazgo y compromiso sobre los cuales se basara el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, del mismo modo, existe un compromiso de brindar un ambiente seguro y saludable para el trabajador.

Los compromisos son los siguientes:

- a) Ser pioneros en la Salud Ocupacional, todos los trabajadores antes, durante y después de ser contratados pasaran examen médico, con la finalidad de cuidar el bienestar físico y mental.
- b) Implementación los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para salvaguardar y cuidar al trabajador de posibles accidentes, incidente peligrosos y peligros; evitando así una sanción por parte de la entidad fiscalizadora.
- c) El gerente usara los EPPs adecuados para la inspección de las labores, estimulando y motivando a los trabajadores sobre temas de seguridad; con la finalidad de promover la cultura de seguridad.
- d) Identificar, evaluar y controla los peligros y riesgos presentes en las actividades unitarias que realizan los trabajadores, con esto el trabajador está más seguro en sus labores.
- e) Se implementará la señalización, código de colores e iluminación adecuada en cada labor; con la finalidad de mejorar la Seguridad de los trabajadores.
- f) Capacitaciones obligatorias, registradas y documentadas en temas de seguridad, con el fin de que cada trabajador tome conciencia sobre la Seguridad y Salud Ocupacional
- g) Promover la Seguridad y Salud Ocupacional, poniendo avisos de sensibilidad, haciendo talleres, dando el ejemplo usando los EPPs adecuados, premiando a los trabajadores que fomenten seguridad.

---

**REPRESENTANTE LEGAL**

### Anexo 3 Política de seguridad y salud ocupacional

|                                                                                                                                  |                                                                      |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR<br/>DE INQUILPATA</p> | <p><b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y<br/>SALUD CUPACIONAL</b></p> | <p>CÓDIGO<br/>PSSO-001</p>                  |
|                                                                                                                                  | <p><b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD<br/>OCUPACIONAL</b></p>          | <p>VERSIÓN: 01<br/>PÁGINA: 01<br/>de 01</p> |

Señor de Inquilpata, es un proyecto minero que se encuentra en la fase de explotación y comercialización, al realizar actividades de alto riesgo se pensó y planeo una política de seguridad velando por la salud física y mental de los trabajadores.

Asimismo, incentiva la mejora continua en todo proyecto, cumpliendo con los estándares establecidos por la normativa nacional de prevención de riesgos y enfermedades ocupacionales.

De este modo el proyecto se compromete con lo siguiente:

- a) Publicar la política de seguridad, con el fin de que todos los trabajadores estén conscientes de sus obligaciones individuales en temas de Seguridad y Salud Ocupacional en el proyecto, ya sea por medio de afiches, volantes, etc., pegadas en las bocaminas y oficinas.
- b) Prevenir los riegos, aplicando la identificación de peligros evaluación de riegos y medidas de control, con el fin de mantener la seguridad y salud de los trabajadores en óptima condiciones, cuando se encuentren laborando el proyecto.
- c) Cumplir con los estándares establecidos por la normativa interna y la ley nacional, para asegurar el buen funcionamiento del proyecto minero.
- d) Revisión periódica de la política de seguridad para asegurar su relevancia y que sea apropiada para el proyecto.
- e) Documentada, implementada y verificada.

ABANCAY, 13 DE OCTUBRE DE 2019

---

**REPRESENTANTE LEGAL**

## Apéndice 1 Constitución del comité de seguridad y salud ocupacional

|                                                                                                                              |                                                          |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATÁ</p> | SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL       | CÓDIGO<br>COSSO-001                |
|                                                                                                                              | CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | VERSIÓN: 01<br>PÁGINA: 01<br>de 03 |

La ley normativa que usaremos para la constitución del comité de seguridad y salud ocupacional es:

- Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo, el Artículo 29
- DS-005-TR, reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Artículo 39 al 73
- DS-023-EM, reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Artículo 61, Anexo 02 y 03

1. **EL OBJETIVO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**
2. **ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL COMITÉ SEGÚN DS-023-EM-2017 y DS-005-2012-TR**

### De la estructura

#### El comité está constituido por:

- a. Gerente General o la máxima autoridad de la UEA o concesión minera.
- b. Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional.
- c. Médico de Salud Ocupacional.
- d. Otros integrantes designados por el empleador titular de la actividad minera.
- e. Representantes de los trabajadores que no ostenten el cargo de supervisor o realicen labores similares

### De la organización

#### La estructura orgánica del comité es la siguiente:

- a. Presidente, que es elegido por el propio comité entre sus representantes
- b. Secretario, es el encargado de la gerencia de seguridad y salud ocupacional
- c. Vocales, los demás miembros.

## 3. CONSTITUCIÓN DEL COMITÉ

### a) Para ser integrante del comité de seguridad y salud ocupacional

- Ser trabajador activo, estar en planilla y con permanencia mínima de un año en la empresa.
- Tener más de 18 años como mínimo.
- De preferencia, tener capacitación en temas de seguridad y salud ocupacional o laborar en puestos que permitan tener conocimiento o información sobre riesgos laborales

- b) El titular de la actividad minera, conforme lo establezca su estructura organizacional y jerárquica designa a sus representantes, titulares y suplentes ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, entre el personal de dirección y confianza.

- c) Los trabajadores eligen a sus representantes, titulares y suplentes, ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, con excepción del personal de dirección y de confianza. Dicha elección se realiza mediante votación secreta y directa.
- d) El número de integrantes del comité será definido por acuerdo de partes, entre 4 hasta 12 miembros; a falta de acuerdo, el número de miembros no será menor a 6 en los centros de trabajo con más de 100 trabajadores, agregándose al menos 2 miembros por cada 100 trabajadores adicionales hasta un máximo de 12 miembros.

#### **4. PROCESO DE ELECCIÓN DE LOS TRABAJADORES ANTE EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

- a) La convocatoria a elecciones es realizada por la organización sindical o por el titular de actividad minera, de ser el caso, a través de una Junta Electoral.
- b) La publicación de la convocatoria se efectúa en un medio interno masivo y en lugares visibles de la Unidad Minera o Unidad de Producción.
- c) La convocatoria a elecciones se realiza en el mes de noviembre de cada año; las elecciones se desarrollan en el mes de diciembre; y, la instalación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, dentro de los 10 primeros días del mes de enero
- d) La nominación de los candidatos debe efectuarse quince (15) días hábiles antes de la convocatoria a elecciones,
- e) La elección de los representantes debe ser democrática, mediante votación secreta y directa.
- f) El acto electoral se realiza en el día y hora establecida por la organización sindical o el titular de actividad minera a cargo del proceso de electoral.
- g) Los representantes son elegidos por mayoría simple de votos, es decir, por el mayor número de votos recibidos.
- h) Terminado el acto de elección, la Junta Electoral levanta un acta del proceso.

#### **5. FUNCIONES DEL COMITÉ**

- a) Hacer cumplir los estándares establecidos en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería e imponer sanciones a los que infrinjan las disposiciones legales vigentes y/o resoluciones sectoriales, retarden los avisos, informen o proporcionen datos falsos o incompletos, entre otros.
- b) Elaborar y aprobar el Reglamento y Constitución del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
- c) Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y el Plan de Minado Anual para las actividades mineras de explotación.
- d) Programar las reuniones del comité. Las reuniones mensuales deben realizarse un día laborable dentro de los primeros 10 días calendarios de cada mes, para analizar y evaluar el avance de los objetivos y metas establecidas en el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional. Las reuniones extraordinarias se efectuarán para analizar los accidentes fatales o cuando las circunstancias lo exijan a solicitud de su presidente o 2 de los miembros.

- e) Llevar el libro de actas de todas sus reuniones, donde se anotará todo lo tratado en las sesiones del comité y cuyas recomendaciones con plazos de ejecución serán remitidas por escrito a los responsables e involucrados.
- f) Realizar inspecciones mensuales de todas las instalaciones, anotando en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional las recomendaciones con plazos para su implementación y verificar el cumplimiento de las mismas.
- g) Analizar mensualmente las causas y las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, emitiendo las recomendaciones pertinentes

#### **6. INSTALACIÓN PARA LA PRIMERA REUNIÓN DEL COMITÉ**

- a) La convocatoria a la instalación del Comité de Seguridad Ocupacional corresponde al empleador. Dicho acto se lleva a cabo en el local de la empresa, levantándose el acta respectiva. La instalación del comité se realiza dentro los diez primeros días del mes de enero.
- b) El acto de constitución o instalación, así como toda reunión, acuerdo o evento del Comité, deben ser asentados en el acta respectiva.
- c) El Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional debe llevar un registro donde consten los acuerdos adoptados con la máxima autoridad de la empresa o titular de actividad minera.
- d) En la constitución e instalación del Comité se levanta el acta respectiva de la misma, la que debe contener como mínimo la siguiente información:
  - Nombre de la empresa.
  - Nombre y cargo de los miembros titulares del Comité.
  - Nombre y cargo de los miembros suplentes del Comité.
  - Lugar, fecha y hora de la instalación.
  - Otros de importancia.

---

Elaborado por

---

Revisado por

---

Aprobado por

# Anexo 4 Programa Anual de Seguridad y salud Ocupacional

| <br><br>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA |                    |                                              | SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL |                                                                                                                              |                                                               |                                                                              |            |                     |   |   |   |                    | CÓDIGO<br>PASO-001              |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|---|---|---|--------------------|---------------------------------|---|---|---|---|---|
|                                                                                                                              |                    |                                              | PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL    |                                                                                                                              |                                                               |                                                                              |            |                     |   |   |   |                    | VERSIÓN: 01<br>PÁGINA: 01 de 03 |   |   |   |   |   |
| Razón social                                                                                                                 |                    |                                              | RUC                                                | Domicilio                                                                                                                    |                                                               |                                                                              |            | Actividad económica |   |   |   | N° de trabajadores |                                 |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                              |                    |                                              |                                                    | Curahuasi – Abancay                                                                                                          |                                                               |                                                                              |            | Minería             |   |   |   | 27                 |                                 |   |   |   |   |   |
| Objetivos Generales                                                                                                          |                    | Implementar el SGSSO                         |                                                    |                                                                                                                              |                                                               |                                                                              |            |                     |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
| Objetivos Específicos                                                                                                        |                    | Cumplir con la legislación del SGSSO         |                                                    |                                                                                                                              |                                                               |                                                                              |            |                     |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                              |                    | Implementar documentos del SGSSO             |                                                    |                                                                                                                              |                                                               |                                                                              |            |                     |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
| Meta                                                                                                                         |                    | Cumplir los objetivos al 100%                |                                                    |                                                                                                                              |                                                               |                                                                              |            |                     |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
| Recursos                                                                                                                     |                    | Recurso Humano, Guías y procedimientos       |                                                    |                                                                                                                              |                                                               |                                                                              |            |                     |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
| N°                                                                                                                           | Elemento           | Actividades                                  | Responsable                                        | Objetivos                                                                                                                    | Metas                                                         | Indicador                                                                    | Cronograma |                     |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                              |                    |                                              |                                                    |                                                                                                                              |                                                               |                                                                              | E          | F                   | M | A | M | J                  | J                               | A | S | O | N | D |
| 1                                                                                                                            | Política de SSO    | Elaboración y aprobación                     | Gerente                                            | Tener una política que valla acorde con los estándares establecidos, que sea conocidos por todos los trabajadores            | Que sea entendida y difundida.                                | Aprobación de la política                                                    | x          |                     |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                              |                    | Difusión y Exhibición                        | Ingeniero de seguridad                             |                                                                                                                              |                                                               | N° de volantes y afiches difundidos / N° de producción de volantes y afiches | x          |                     |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
| 2                                                                                                                            | Requisitos legales | Identificación de los requisitos legales     | Ingeniero de seguridad                             | Contar con una política que se guie y este acorde con los requisitos legales establecidos por las leyes y normativas peruana | Tener 0% de faltas legales                                    | N° de faltas identificadas por cada labor / N° total de labores              |            | x                   |   |   |   |                    |                                 |   |   |   |   |   |
|                                                                                                                              |                    | Planificación e implementar de os requisitos | Ingeniero de seguridad                             |                                                                                                                              | Estar al 100% con la implementación de los requisitos legales | Aprobación de los requisitos legales                                         |            |                     | x | x | x |                    |                                 |   |   |   |   |   |

|   |                                                                          |                                       |                                                    |                                                                                                                                     |                                                          |                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Identificación de Peligros<br>Evaluación de Riesgos y Medidas de Control | Línea de base                         | Ingeniero de seguridad/<br>Supervisor de Seguridad | Conocer los riesgos actuales sobre la salud e integridad física de los trabajadores                                                 | Controlar los riesgos antes de que sucedan               | N° total de riesgos registrados                              |   |   |   |   |   |   |   | x | x |   |   |   |   |
|   |                                                                          | Continuo                              |                                                    | Identificar todos los posibles riesgos antes de ingresar a laboral                                                                  |                                                          | N° de riesgos identificados por persona/N° total de personas |   |   |   |   |   |   |   | x | x | x | x | x | x |
| 4 | Inspecciones y auditoria                                                 | Inspecciones internas diarias         | Supervisor de Seguridad                            | Concientizar a los trabajadores en temas de seguridad                                                                               | Tener un 100% de trabajadores consientes                 | N° de charlas/ N° total de accidentes                        | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
|   |                                                                          | Inspecciones internas planeadas o no. | Gerente                                            | Revisar todas las labores que se vienen desarrollando dando prioridad a las labores de alto riesgo.                                 | Tener un 80% a más de labores seguras                    | N° de labores/N° total de labores                            | x |   |   |   | x |   |   |   |   | x |   |   |   |
|   |                                                                          | Auditoria interna                     | Ingeniero de seguridad                             |                                                                                                                                     |                                                          |                                                              |   | x |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |
|   |                                                                          | Auditoria externa                     | Auditor independiente                              |                                                                                                                                     |                                                          |                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| 5 | Plan de preparación de respuesta ante una Emergencia                     | Elaborar el plan                      | Gerente                                            | Tener un documento detallando las actividades a realizar ante cualquier situación de emergencia que se presente en la unidad minera | Tener un plan que funcione al 100%                       | Aprobación del plan de emergencia                            |   | x | x | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |                                                                          | Difundir el plan                      | Gerente                                            | Poner anuncios, afiches, volantes                                                                                                   | Que el plan sea conocido por el 100% de los trabajadores | N° de afiches producidos/ N° de afiches producidos           |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |                                                                          | Poner a prueba el plan                | Gerente                                            | Hacer pruebas para medir el rendimiento del plan                                                                                    | Saber cómo reaccionar ante una emergencia                | N° de pruebas/N° de reacciones                               |   |   |   |   |   | x |   |   |   | x |   |   | x |

|   |                     |                                                                                  |                          |                                                                                                                                                                                               |                                                          |                                                       |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |
|---|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|---|
| 6 | Salud Ocupacional   | Examen médico antes de empezar a laboral                                         | Especialista en medicina | Conocer la salud del trabajador antes de ingresar a laboral                                                                                                                                   | Conocer con exactitud su condición física del trabajador | N° de trabajadores enfermos/ N° total de trabajadores | x |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |   |
| 7 |                     | Examen médico al finalizar su contrato                                           |                          | Conocer la salud del trabajador al finalizar su contrato.                                                                                                                                     |                                                          |                                                       |   |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  | x |
| 8 | Higiene Ocupacional | Identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales | Especialista en medicina | Identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales que puedan afectar la salud de los trabajadores con la finalidad de prevenir las enfermedades ocupacionales. | Controlar al 100% los riesgos ocupacionales              | N° de trabajadores en riesgos/ N° total de riesgos    |   |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  | x |

Tabla 37 Programa Anual de Seguridad y salud Ocupacional

Fuente elaboración propia

*Anexo 5 reglamento interno de seguridad y salud ocupacional*

|                                                                                                                                     |                                                                |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <br><b>PROYECTO MINERO SEÑOR<br/>DE INQUILPATA</b> | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y<br/>SALUD CUPACIONAL</b>  | <b>CÓDIGO<br/>RISSO-001</b>                |
|                                                                                                                                     | <b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD<br/>Y SALUD OCUPACIONAL</b> | <b>VERSIÓN: 01<br/>PÁGINA: 01<br/>de 1</b> |

1. Introducción
2. Alcances
3. Definición y abreviaturas
4. Misión de seguridad y salud ocupacional
5. Visión de seguridad y salud ocupacional
6. Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional
  - Política en seguridad y salud ocupacional
  - Identificación de peligros y evaluación de riesgos y medidas de control
  - Identificación de requisitos legales
  - Objetivos de seguridad y salud ocupacional
  - Comunicación
  - Inspección interna
  - Plan de contingencia y preparación para emergencia
  - Control de documentación
  - Evaluación de desempeño
  - Revisión y actualización
  - Referencia
  - Registros
  - Anexos

---

 Elaborado por

---

 Revisado por

---

 Aprobado por

## Anexo 6 programa anual de capacitación

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                             |                     |       |                     |                                 |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|---------------------|---------------------------------|--|
| <div></div> <div>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</div> |                                                                                                                                                | SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL                                                                                                                                          |                     |       |                     | CÓDIGO<br>PAC-001               |  |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                | PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN                                                                                                                                                              |                     |       |                     | VERSIÓN: 01<br>PÁGINA: 01 de 04 |  |
| Razón social                                                                                                                                |                                                                                                                                                | RUC                                                                                                                                                                                         | Domicilio           |       | Actividad económica | N° de trabajadores              |  |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                             | Curahuasi – Abancay |       | Minería             | 27                              |  |
| Objetivos Generales                                                                                                                         |                                                                                                                                                | Implementar el SGSSO                                                                                                                                                                        |                     |       |                     |                                 |  |
| Objetivos Específicos                                                                                                                       |                                                                                                                                                | Cumplir con la legislación del SGSSO                                                                                                                                                        |                     |       |                     |                                 |  |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                | Implementar documentos del SGSSO                                                                                                                                                            |                     |       |                     |                                 |  |
| Meta                                                                                                                                        |                                                                                                                                                | Cumplir los objetivos al 100%                                                                                                                                                               |                     |       |                     |                                 |  |
| Recursos                                                                                                                                    |                                                                                                                                                | Recurso Humano, Guías y procedimientos                                                                                                                                                      |                     |       |                     |                                 |  |
| N°                                                                                                                                          | Tema                                                                                                                                           | Objetivos                                                                                                                                                                                   | Horas               | Mes   | N° de participantes | Responsable                     |  |
| 1                                                                                                                                           | Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Política de Seguridad y Salud Ocupacional  | Que el personal tenga conocimiento sobre el reglamento de SSO, teniendo en cuenta sus derechos y obligaciones.<br><br>Que el personal conozca la política de SSO                            | 3h                  | Marzo | 27                  | Gerente de seguridad            |  |
| 2                                                                                                                                           | Liderazgo y motivación. Seguridad basada en el Comportamiento                                                                                  | Que el personal se sienta seguro del liderazgo, sintiéndose motivado de trabajar en el proyecto y se concientice sobre temas de seguridad                                                   | 2h                  | Marzo | 27                  | Gerente de seguridad            |  |
| 3                                                                                                                                           | Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional. | Que el personal tenga claro cuáles son las funciones del comité SSO, conocer cuáles son las normas que tienen que seguir para trabajar de manera segura y que trabajaos se aran anualmente. | 3h                  | Abril | 25                  | Ingeniero de seguridad          |  |

|    |                                                                                                    |                                                                                                                    |    |            |    |                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|----|----------------------------------------------------|
| 4  | Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad                                                 | Que el personal se encuentre capacitado para cualquier auditoria y que trabajen siguiendo las normas de seguridad. | 3h | Abril      | 24 | Gerente de seguridad                               |
| 5  | Notificación, Investigación y reporte de Incidentes, Incidentes peligrosos y accidentes de trabajo | Informar al personal sobre la importancia del reporte de accidentes, e incidentes.                                 | 3h | Mayo       | 24 | Ingeniero de seguridad/<br>Supervisor de Seguridad |
| 6  | Identificación de peligros evaluación de riesgos y medidas de control                              | Que el personal se capacite, mejorando sus habilidades en el llenado del IPERC                                     | 4h | Mayo       | 24 | Ingeniero de seguridad/<br>Supervisor de Seguridad |
| 7  | Mapa de Riesgos. Riesgos psicosociales.                                                            | Dar a conocer cómo funciona el mapa de riesgos.                                                                    | 4h | Junio      | 24 | Ingeniero de seguridad/<br>Supervisor de Seguridad |
| 8  | Estándares y procedimiento escrito de trabajo seguro por actividades                               | Dar capacitaciones dinámicas y practicas sobre en el correcto llenado del PETS                                     | 2h | Julio      | 25 | Ingeniero de seguridad                             |
| 9  | Trabajos en altura                                                                                 | Que el personal entienda la manera correcta de realizar trabajos de altura                                         | 2h | Julio      | 4  | Supervisor de Seguridad                            |
| 10 | Respuesta a Emergencias por áreas específicas.                                                     | Capacitar al personal para reaccionar con rapidez ante un determinado suceso, que pueda generar daños.             | 4h | Agosto     | 4  | Ingeniero de seguridad                             |
| 11 | Prevención de accidente por desprendimiento de rocas                                               | Capacitar al personal en el desprendimiento de rocas y generar concientizando la seguridad                         | 3h | Septiembre | 9  | Supervisor de Seguridad                            |
| 12 | Prevención de accidente por gaseamiento                                                            | Capacitar al personal sobre la importancia de la ventilación en el interior del proyecto minero                    | 3h | Octubre    | 23 | Supervisor de Seguridad                            |

|    |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                |    |           |    |                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------------------------------------------|
| 13 | Seguridad con el explosivo                                                                                                     | Trabajar siguiendo los estándares establecidos por la norma vigente.                                                                                                           | 2h | Noviembre | 3  | Ingeniero de seguridad/<br>Supervisor de Seguridad |
| 14 | Ventilación de mina                                                                                                            | Concientizar sobre la importancia de la ventilación y el uso del respirador para prevenir enfermedades ocupacionales                                                           | 2h | Noviembre | 23 | Supervisor de Seguridad                            |
| 15 | Uso de la información de la hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM-MSDS)                                               | Proporcionar orientación para la comprensión e interpretación de la información presentada.                                                                                    | 3h | Noviembre | 23 | Ingeniero de seguridad                             |
| 16 | Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos) Disposición de residuos sólidos. Control de Sustancias peligrosas. | Orientar al personal sobre cómo, identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales con la finalidad de prevenir las enfermedades ocupacionales. | 2h | Diciembre | 24 | Medico Ocupacional                                 |
| 17 | Primeros Auxilios                                                                                                              | Capacitar a la brigada de seguridad, en primeros auxilios y actuar de forma rápida ante cualquier incidente en el proyecto minero                                              | 2h | Diciembre | 10 | Medico Ocupacional                                 |
| 18 | Significado y uso de código de señales y colores                                                                               | Informar de manera práctica sobre el uso de códigos, señales y colores.                                                                                                        | 2h | Enero     | 24 | Ingeniero de seguridad/<br>Supervisor de Seguridad |
| 19 | Prevención y Protección Contra Incendios                                                                                       | Capacitar a la brigada de seguridad cómo actuar ante cualquier incendio                                                                                                        | 2h | Enero     | 10 | Ingeniero de seguridad                             |
| 20 | Seguridad en la oficina y ergonomía                                                                                            | Capacitar al área administrativa sobre el uso correcto de sus accesorios de trabajo                                                                                            | 2h | Febrero   | 3  | Supervisor de Seguridad                            |

|    |                                               |                                                                                                                                           |    |         |    |                         |
|----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|----|-------------------------|
| 21 | El uso de equipo de protección personal (EPP) | Capacitar a todo el personal que trabaja en el área operaciones sobre el uso correcto del EPPs y la función que cumple sobre su seguridad | 2h | Febrero | 25 | Supervisor de Seguridad |
|----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|----|-------------------------|

Tabla 38 programa anual de capacitación

Fuente elaboración propia

## Apéndice 2 inducción y orientación básica

|                                                                                                                              |                                                           |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</p> | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL</b> | CÓDIGO<br>IB-001                      |
|                                                                                                                              | <b>INDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN BÁSICA</b>                     | VERSIÓN:<br>01<br>PÁGINA:<br>01 de 01 |

- ☐ 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, Reglas de Tránsito 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.
- ☐ Higiene ocupacional: Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonomía.
- ☐ Código de colores y señalización.
- ☐ Control de sustancias peligrosas
- ☐ Primeros Auxilios y Resucitación Cardio Pulmonar (RCP).
- ☐ Plan de emergencias en la Unidad minera.

Fecha,

.....  
Firma del Trabajador.

.....  
V°B° del Gerente de Seguridad y  
Salud Ocupacional o Ingeniero de Seguridad

**Apéndice 3 Programa de capacitación específica en el área de trabajo**

|                                                                                                                              |                                                                  |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</p> | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL</b>        | CÓDIGO<br>PC-001                      |
|                                                                                                                              | <b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ESPECÍFICA EN EL ÁREA DE TRABAJO</b> | VERSIÓN:<br>01<br>PÁGINA:<br>01 de 01 |

1. Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
2. Reconocimiento guiado a las áreas donde los trabajadores desempeñarán su trabajo
3. Explicación de las estadísticas de seguridad del departamento o sección.
4. Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales del Área.
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. Capacitación sobre los agentes físicos, químicos, biológicos presentes en el área.
11. Identificación y prevención ergonómica.
12. Código de colores y señalización en el área
13. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado para el tipo de tarea asignada; con explicación de los estándares de uso.
14. Uso del teléfono del área de trabajo y otras formas de comunicación con radio portátil o estacionario; quiénes, cómo y cuándo se deben utilizar.
15. Capacitación en los protocolos de respuesta a emergencia, establecidos para el área donde se desempeñarán los trabajadores.
16. Práctica de ubicación (recorrido en campo) y uso de refugios mineros, equipos de respuesta a emergencias, sistema contra incendio, sistemas de alarma, comunicación, extintores, botiquines, camillas, duchas, lava ojos y otros dispositivos utilizados para casos de respuesta a emergencias.
17. Cómo reportar incidentes de personas, maquinarias o daños de la propiedad de la empresa.
18. Importancia del orden y la limpieza en la zona de trabajo.
19. Seguimiento, verificación y evaluación del desempeño del trabajador hasta que sea capaz de realizar la tarea asignada.

Fecha,

.....  
Firma del Trabajador......  
V°B° del Ingeniero Supervisor

**Anexo 7 Formato de acta de asistencia a la capacitación e inducción**

|                                                                                                                                  |                                                                                                                        |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR<br/>DE INQUILPATA</p> | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y<br/>SALUD CUPACIONAL</b>                                                          | CÓDIGO<br>RE- CD-<br>001                          |
|                                                                                                                                  | <b>REGISTROS Y CONTROL DE DOCUMENTOS</b><br><br><b>FORMATO DE ACTA DE ASISTENCIA A LA<br/>CAPACITACIÓN E INDUCCIÓN</b> | VERSIÓN:<br><br>01<br><br>PÁGINA:<br><br>01 de 03 |

|                   |                      |           |        |                        |  |
|-------------------|----------------------|-----------|--------|------------------------|--|
| TIPO              | Charla Diaria        | Tema      |        |                        |  |
|                   | Capacitación         | Lugar     |        | fecha                  |  |
|                   | Inducción general    |           |        | Hora de inicio         |  |
|                   | Inducción específica | Expositor |        | Nº de<br>participantes |  |
|                   | Otros                | Empresa   |        | Firma                  |  |
| Apellido y Nombre |                      |           | D.N.I. | Firma                  |  |
|                   |                      |           |        |                        |  |
|                   |                      |           |        |                        |  |
|                   |                      |           |        |                        |  |
|                   |                      |           |        |                        |  |
|                   |                      |           |        |                        |  |
|                   |                      |           |        |                        |  |
|                   |                      |           |        |                        |  |

Tabla 39 Formato de acta de asistencia a la capacitación e inducción

Fuente DS 023 EM-2017- anexos

|                                                                                                                              |                                                                                                              |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</p> | SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL                                                           | CÓDIGO RE -001                  |
|                                                                                                                              | REGISTROS Y CONTROL DE DOCUMENTOS<br><br>FORMATO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | VERSIÓN: 01<br>PÁGINA: 02 de 03 |

| REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO |                           |                                       |                                 |      |  |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|------|--|
| Datos del monitoreo                                                  |                           |                                       |                                 |      |  |
| 1. ÁREA INSPECCIONADA                                                | 2. FECHA DE LA INSPECCIÓN | 3. RESPONSABLE DEL ÁREA INSPECCIONADA | 4. RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN |      |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
| 5. HORA DE LA INSPECCIÓN                                             |                           | 6. TIPO DE INSPECCIÓN                 |                                 |      |  |
|                                                                      |                           | Planeada                              | No planeada                     | Otro |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
| 7. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA                                 |                           |                                       |                                 |      |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
| 8. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN                                       |                           |                                       |                                 |      |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
| 9. DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES             |                           |                                       |                                 |      |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
| 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES                                   |                           |                                       |                                 |      |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
|                                                                      |                           |                                       |                                 |      |  |
| 11. RESPONSABLES DEL REGISTRO                                        |                           |                                       |                                 |      |  |
| Nombre:                                                              |                           |                                       |                                 |      |  |
| Cargo:                                                               |                           |                                       |                                 |      |  |
| Fecha:                                                               |                           |                                       |                                 |      |  |
| Firma:                                                               |                           |                                       |                                 |      |  |

Tabla 40 Formato de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo

Fuente DS 023 EM-2017- anexos

**Anexo 9 Formato de datos para registro de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo**

|  <p><b>Proyecto Miner</b><br/>Anexo N° 06</p> |              | SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL                                       |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          | <b>CÓDIGO RE -001</b>   |               |                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------|------|--------------------------------|----------------------|------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|------|----------------------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|----------------------------------|--|
|                                                                                                                                |              | REGISTROS Y CONTROL DE DOCUMENTOS                                                        |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          | <b>VERSIÓN: 01</b>      |               |                                  |  |
|                                                                                                                                |              | <b>FORMATO DE DATOS PARA REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b> |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          | <b>PÁGINA: 03 de 03</b> |               |                                  |  |
| N° de Registro                                                                                                                 |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| razón social                                                                                                                   |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| fecha                                                                                                                          |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Mes                                                                                                                            | N° Accidente | Área                                                                                     | Accidente Leve | Accidentes Incapacitantes    |      |                                |                      |                  |                    | Enfermedad Ocupacional     |                           |      |                                  |                    | N° Incidentes Peligrosos | Área                    | N° Incidentes |                                  |  |
|                                                                                                                                |              |                                                                                          |                | N° Accidentes Incapacitantes | Área | Total, Horas Hombre Trabajadas | Índice de Frecuencia | N° Días Perdidos | Índice de Gravedad | Índice de Accidentabilidad | N° Enfermedad Ocupacional | Área | Trabajadores Expuestos al Agente | Tasa de Incidencia |                          |                         |               | N° Trabajadores con Enfermedades |  |
| Enero                                                                                                                          |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Febrero                                                                                                                        |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Marzo                                                                                                                          |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Abril                                                                                                                          |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Mayo                                                                                                                           |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Junio                                                                                                                          |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Agosto                                                                                                                         |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Septiembre                                                                                                                     |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Noviembre                                                                                                                      |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |
| Diciembre                                                                                                                      |              |                                                                                          |                |                              |      |                                |                      |                  |                    |                            |                           |      |                                  |                    |                          |                         |               |                                  |  |

Tabla 41 Formato de estadísticas

Fuente DS 023 EM-2017- anexos

**Anexo 10 identificación de peligros evaluación de riesgos y medidas de control**

|                                                                                                                                  |                                                                          |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR<br/>DE INQUILPATA</p> | SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y<br>SALUD CUPACIONAL                    | CÓDIGO<br>TA-001                      |
|                                                                                                                                  | IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EVALUACIÓN DE<br>RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL | VERSIÓN:<br>01<br>PÁGINA:<br>01 de 06 |

**I. OBJETIVO** Establecer lineamientos para la identificación continua de peligros o aspectos ambientales, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios para administrar el riesgo.

**II. ALCANCE**

Unidades Operativas, del Proyectos en Exploración

**III. DEFINICIONES**

- **Acciones de mejora.** - Acciones orientadas a evitar reincidencia, prevenir su ocurrencia o detectar oportunidades de mejora en los controles
- **Actividad.** - Conjunto de tareas.
- **Análisis de Trabajo Seguro (ATS).**- Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas
- **Consecuencia.** - Resultado de la realización o desencadenamiento del peligro o del aspecto ambiental.
- **Identificación de Peligros, Aspectos, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC - línea base).**- Proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, aspectos ambientales, evaluar los riesgos y sus impactos y para implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes.
- **Incidente.** - Suceso inesperado relacionado con el trabajo que pudo resultar en daños a la salud, a la propiedad, al medio ambiente o interrupciones al proceso.
- **Lugar de trabajo.** - Espacio en el cual el trabajador desarrolla sus tareas.
- **Peligro.**- Potencial contacto con energía que puede causar daño
- **Potencial de Pérdidas.**- Pérdida más razonable posible de ocurrir.
- **Probabilidad.**- Es la posibilidad de que se materialice la consecuencia o daño ambiental.
- **Riesgo.**- Indicador de la probabilidad y severidad de un peligro o aspecto ambiental.
- **Riesgo Inicial.**- Riesgo medido antes de la aplicación de controles.
- **Riesgo Residual.**- Riesgo excedente luego de la implementación de los controles.
- **Severidad.**- Grado o Intensidad de la Consecuencia.

- **Trabajo de Alto Riesgo.-** Aquella tarea/trabajo cuya realización implica un alto potencial de daño grave ambiental, a la salud o muerte del trabajador.

#### IV. PROCEDIMIENTO

##### Aspectos Generales

El procedimiento debe tener en cuenta:

- Las actividades rutinarias y no rutinarias.
- Las actividades de todas las personas que tengan lugar al trabajo (incluyendo contratistas y visitantes)
- Cuando se inicie un diseño o proceso de cambio.
- Cuando la legislación lo requiera.
- Cuando se identifiquen peligros y aspectos fuera del área de trabajo que puedan afectar a la salud y seguridad de las personas y al medio ambiente.
- Tomando en cuenta la infraestructura, equipamiento, diseño, organización y materiales, tanto si los proporciona la organización o terceros.

Los controles deben llevar el riesgo al nivel más bajo razonablemente posible.

La verificación de la eficacia de los controles se revisará utilizando cualquiera de las herramientas siguientes:

- Auditorías Internas
- Inspecciones

Se revisará el IPERC al menos una vez al año e inmediatamente cuando:

- Ocurra un accidente fatal, incapacitante o ambiental de alto potencial.
- Ocurra un incidente de alto potencial.

IPERC Continuo.- Al inicio de toda tarea, los trabajadores identificarán los peligros y evaluarán sus riesgos usando el Anexo 07 del DS 023-EM 2017

Actividades No Rutinarias.- Para realizar actividades no rutinarias, no identificadas en el IPERC de Línea Base y que no cuente con un PETS se deberá implementar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

#### V. ANEXOS

Anexo 11 Causas de accidentabilidad

Anexo 12 Formato de IPERC Línea Base

Anexo 13. Formato IPERC Continuo

Anexo 14. Formato ATS

## Anexo 11 Causas de accidentabilidad

| <br><b>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>CÓDIGO</b><br>IPERC - 001                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TABLA DE CAUSAS DE ACCIDENTES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>VERSIÓN:</b> 01<br><b>PÁGINA:</b> 01 de 01                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Accidente</b> <input type="checkbox"/> <b>Incidente</b> <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Causas Inmediatas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Causas</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Acto Subestándar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Condiciones subestándar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Factores Personales</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Factores de Trabajo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Probabilidad<br>Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/><br><br>Potencial de Pérdida<br>Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/><br><br>Riesgo de Ocurrencia<br>Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/>                                  | AB 01 Operar equipo sin autorización<br>AB 02 Omisión de asegurar<br>AB 03 Desactivar dispositivo de seguridad<br>AB 05 Usar equipo defectuoso<br>AB 06 Usar inadecuada o inapropiadamente el EPP<br>AB 07 Carga incorrecta<br>AB 08 Ubicación incorrecta<br>AB 09 Levantar incorrectamente<br>AB 10 Posición inadecuada para la tarea<br>AB 11 Dar mantenimiento a equipo en operación<br>AB 12 Jugueteo, bromas<br>AB 13 Trabajar bajo la influencia de alcohol u otra droga<br>AB 14 Usar equipo inadecuadamente<br>AB 15 Otro acto subestándar | CS 01 Inadecuados barrenos, etc.<br>CS 02 Falta de mantenimiento de hastiales, paredes, techos, etc.<br>CS 03 Caminos, pisos, superficies inadecuadas<br>CS 04 Equipo de protección inadecuado<br>CS 05 Herramientas equipos defectuosos<br>CS 06 Congestión o acción restringida<br>CS 07 Alarmas, sirenas, sistemas de advertencia inadecuados<br>CS 08 Peligro de incendio o explosión<br>CS 09 Orden y limpieza deficiente<br>CS 10 Niveles inseg de polvo, humo, etc.<br>CS 11 Exceso de ruido<br>CS 12 Temperaturas extremas<br>CS 13 Peligros ergonómicos<br>CS 14 Excesiva o inadecuada iluminación<br>CS 15 Ventilación inadecuada<br>CS 16 Condiciones ambientales peligrosas<br>CS 17 Otra condición subestándar | FP 01 Capacidad física/fisiológica inadecuada<br>FP 02 Capacidad mental/psicológica inadecuada<br>FP 03 Estrés físico o fisiológico<br>FP 04 Estrés mental o psicológico<br>FP 05 Falta de conocimientos<br>FP 06 Falta de habilidad<br>FP 07 Motivación inapropiado | FP 01 Liderazgo y/o supervisión inadecuada<br>FP 02 Ingeniería inadecuada<br>FP 03 Compras inadecuadas<br>FP 04 Mantenimiento inadecuado<br>FP 05 Herramientas/Equipos/Materiales inadecuados<br>FP 05 Estándares de trabajo inadecuados<br>FP 06 Uso/Desgaste excesivo<br>FP 07 Abuso o mal uso |
| <b>Peligros</b><br>P 01 Golpeado contra<br>P 02 Golpeado por<br>P 03 Caída al mismo nivel<br>P 04 Caída a distinto nivel<br>P 05 Atrapado en<br>P 06 Atrapado por<br>P 07 Atrapado entre objetos<br>P 08 Contacto con energía<br>P 09 Sobresfuerzo muscular<br>P 10 Gases<br>P 11 Polvo<br>P 12 Ruido<br>P 13 Explosiones<br>P 14 Materiales Peligrosos<br>P 15 Ergonómicos<br>P 16 Psicosocial |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Tabla 42 Causas de los accidentes

Fuente elaboración propia

## Anexo 12 IPERC contínuo

| FRECUENCIA PARA CONTROLAR EL RIESGO Y REDUCIR EL RIESGO (PASOS DE LA TAREA) | PELIGRO / ASPECTO                        | RIESGO / IMPACTO        | Probabilidad | Consecuencia | Nivel de Riesgo |           |          |           | MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR                                                                                 | Probabilidad | Consecuencia | Nivel del Riesgo Resultante |          |    |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|----------|----|--|--|
|                                                                             |                                          |                         |              |              | A<br>1/25       | M<br>2/10 | B<br>1/6 | A<br>1/25 |                                                                                                                  |              |              | M<br>2/10                   | B<br>1/6 |    |  |  |
| Observación de la actividad                                                 | Manipulación de explosivos y detonadores | Detonación y perdidos   | C            | 4            | 18              |           |          |           | General: Capacitación y control de acceso a los PETS. AP-001-PETS-005                                            | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
| Desarrollo de la actividad                                                  | Ignición climática                       | Exposición a explosión  | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Ejecución de simulaciones de emergencia.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-No dar entrada al público.   | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
| Fin de la actividad                                                         | Tránsito / Bases                         | Caídas de personas      | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Señalización con cintas de seguridad.<br>-Impedimento de acceso voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases. | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Tránsito / Bases                         | Caídas de personas      | C            | 3            | 13              |           |          |           | -Señalización con cintas de seguridad.<br>-Impedimento de acceso voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases. | D            | 3            |                             |          | 9  |  |  |
|                                                                             | Ruido                                    | Exposición auditiva     | C            | 3            | 13              |           |          |           | -Uso de protección auditiva.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.            | D            | 3            |                             |          | 9  |  |  |
|                                                                             | Exposición solar                         | Exposición solar        | C            | 3            | 13              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 3            |                             |          | 9  |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  | Exposición a explosivos | C            | 4            | 18              |           |          |           | -Uso de ropa protectora.<br>-Entrenamiento de los voluntarios.<br>-Control de acceso a las bases.                | D            | 4            |                             |          | 14 |  |  |
|                                                                             | Exposición a explosivos                  |                         |              |              |                 |           |          |           |                                                                                                                  |              |              |                             |          |    |  |  |

Tabla 43 IPERC continuo

Fuente DS 023 EM-2017- anexos

## Anexo 13 ATS

|                                                                                                                                 |                                                           |  |                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|--|
| <br><b>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</b> | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL</b> |  | <b>CÓDIGO</b><br>TA-001                             |  |
|                                                                                                                                 | <b>TRABAJOS DE ANALISIS DE TRABAJO SEGURO</b>             |  | <b>VERSIÓN:</b><br>01<br><b>PÁGINA:</b><br>01 de 02 |  |

| <b>ANEXO N° 11</b>                         |                               |                       |                     |             |
|--------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------|
| <b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)</b>    |                               |                       |                     |             |
| NOMBRE DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD MINERA: | NOMBRE DE LA TAREA O TRABAJO: |                       | N°/Código del ATS   |             |
|                                            |                               |                       | Página:             | Versión:    |
| ÁREA:                                      |                               |                       |                     |             |
| PERSONAL EJECUTOR                          | FIRMAS                        | EQUIPO Y HERRAMIENTAS | EPP:                |             |
|                                            |                               |                       |                     |             |
| PASOS DE LA TAREA                          | PELIGROS                      | RIESGOS POTENCIALES   | MEDIDAS PREVENTIVAS | RESPONSABLE |
|                                            |                               |                       |                     |             |
|                                            |                               |                       |                     |             |
|                                            |                               |                       |                     |             |
|                                            |                               |                       |                     |             |
|                                            |                               |                       |                     |             |
|                                            |                               |                       |                     |             |
| Supervisor de trabajo:                     |                               | Supervisor de Área:   |                     |             |
| Fecha:                                     |                               | Fecha:                |                     |             |

Tabla 44 Formato de ATS

Fuente DS 023 EM-2017- anexos

Anexo 14 señalización y código de colores

|                                                                                                                              |                                                                  |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</p> | <p><b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL</b></p> | <p>CÓDIGO<br/>SE-CG – 001</p>           |
|                                                                                                                              | <p><b>SEÑALIZACIÓN Y CÓDIGO DE COLORES</b></p>                   | <p>VERSIÓN: 01<br/>PÁGINA: 01 de 01</p> |

|                              |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADVERTENCIA                  | <br>FORMA: TRIANGULO<br>COLOR: AMARILLO<br>BORDE: NEGRO<br>PICTOGRAMA: NEGRO |  <b>ATENCIÓN</b><br>RIESGO DE ACCIDENTES         |  <b>PELIGRO</b><br>INFLAMABLE             |  <b>PELIGRO</b><br>RIESGO DE EXPLOSIÓN          |  <b>PELIGRO</b><br>ACIDO CORROSIVO             |  <b>SUSTANCIA O MATERIAS TOXICAS</b>                     |  <b>ATENCIÓN</b><br>RIESGO DE RADIACIÓN           |  <b>ATENCIÓN</b><br>RIESGO ELÉCTRICO                |
|                              |  <b>CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA</b>                                           |  <b>ATENCIÓN</b><br>RIESGO BIOLÓGICO             |  <b>ATENCIÓN</b><br>RADIACIÓN LÁSER      |  <b>CUIDADO</b><br>CON SUS MANOS               |  <b>ATENCIÓN</b><br>PELIGRO DE CAIDAS          |  <b>CUIDADO</b><br>TRANSITO DE MONTACARGAS               |  <b>CUIDADO</b><br>PISO RESBALOSO                 |                                                                                                                                        |
| PROHIBICIONES                | <br>FORMA: CIRCULO<br>COLOR: BLANCO<br>BORDE: ROJO<br>PICTOGRAMA: NEGRO      |  <b>PROHIBIDO FUMAR</b>                          |  <b>PROHIBIDO HACER FUEGO ABIERTO</b>     |  <b>PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES</b>           |  <b>PROHIBIDO APAGAR CON AGUA</b>              |  <b>PROHIBIDO BEBER DE ESTA AGUA</b>                     |  <b>PROHIBIDO EL INGRESO DE BICICLETAS</b>        |  <b>PROHIBIDO EL INGRESO CON CELULARES O RADIOS</b> |
|                              |  <b>PROHIBIDO EL INGRESO AREA RESTRINGIDA</b>                                |  <b>NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO</b>      |  <b>PROHIBIDO EL INGRESO CON ARMAS</b>   |  <b>PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS</b>         |  <b>PROHIBIDO TOMAR FOTOS O FILMAR VIDEOS</b>  |  <b>NO HAY PASE</b>                                      |  <b>PROHIBIDO CORRER</b>                          |                                                                                                                                        |
| OBLIGATORIOS                 | <br>FORMA: CIRCULAR DECO<br>COLOR: AZUL<br>PICTOGRAMA: BLANCO                |  <b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR</b>     |  <b>USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS</b> |  <b>USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD</b>   |  <b>USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA</b> |  <b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD</b>          |  <b>USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>     |  <b>USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES</b>          |
|                              |  <b>USO OBLIGATORIO DE MANDIL</b>                                           |  <b>USO OBLIGATORIO DEL PROTECTOR FACIAL</b>    |  <b>USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA</b>   |  <b>USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD</b> |  <b>USO OBLIGATORIO DE ARMES DE SEGURIDAD</b> |  <b>USO OBLIGATORIO DE EQUIPO DE AIRE AUTOCONTENIDO</b> |  <b>USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES</b>     |                                                                                                                                        |
| INFORMACIÓN GENERAL          | <br>FORMA: CUADRADO<br>COLOR: VERDE<br>PICTOGRAMA: BLANCO                  |  <b>PUNTO DE REUNIÓN EN CASO DE EMERGENCIA</b> |  <b>SALIDA</b>                          |  <b>SALIDA</b>                                |  <b>SALIDA</b>                               |  <b>SALIDA</b>                                         |  <b>SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA</b> |  <b>ZONA SEGURA EN CASO DE SISMOS</b>             |
|                              |  <b>TELÉFONO DE EMERGENCIA</b>                                             |  <b>PRIMEROS AUXILIOS</b>                      |  <b>SALA PRIMEROS AUXILIOS</b>         |  <b>CAMILLA</b>                              |  <b>DUCHA DE EMERGENCIA</b>                  |  <b>LAVAJOS DE EMERGENCIA</b>                          |  <b>LUGAR DE DISPAROS</b>                       |                                                                                                                                        |
| INFORMACIÓN CONTRA INCENDIOS | <br>FORMA: CUADRADO<br>COLOR: ROJO<br>PICTOGRAMA: BLANCO                   |  <b>EXTINTOR</b>                               |  <b>MANGUERA CONTRA INCENDIOS</b>       |  <b>HIDRANTE</b>                              |  <b>ALARMA CONTRA INCENDIOS</b>              |  <b>USO EXCLUSIVO BOMBEROS</b>                         | <div>UBICACIÓN DE LA LEYENDA</div>              |                                                                                                                                        |
|                              |  <b>VÁLVULA DE CONTROL PARA ROCIADORES AUTOMÁTICOS</b>                     |  <b>EXTINTOR RODANTE</b>                       |  <b>PUERTA CORTAFUEGO</b>              |                                              |                                                                                                                                   |                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |

EN CONCORDANCIA CON LA NTP - 399.010-1. CUALQUIER SEÑAL NECESARIA QUE NO SE ENCUENTRE EN EL PRESENTE ANEXO TAMBIÉN DEBERÁ SER ELABORADA DE ACUERDO A DICHA NORMA

EN CONCORDANCIA CON LA NTP - 399.010-1. CUALQUIER SEÑAL NECESARIA QUE NO SE ENCUENTRE EN EL PRESENTE ANEXO TAMBIÉN DEBERÁ SER ELABORADA DE ACUERDO A DICHA NORMA

## Anexo 15 investigaciones de accidentes, incidentes y enfermedades

|                                                                                                                             |                                                                   |  |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <br>PROYECTO MINERO SEÑOR<br>DE INQUILPATA | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y<br/>SALUD CUPACIONAL</b>     |  | CÓDIGO<br>IPERC -<br>001              |
|                                                                                                                             | <b>INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y<br/>ENFERMEDADES</b> |  | VERSIÓN:<br>02<br>PÁGINA:<br>01 de 01 |

|                                                                                                     |    |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|
| Accidente                                                                                           | N° | Potencial del accidente |
| Supervisor                                                                                          |    |                         |
| Unidad/Proyecto                                                                                     |    |                         |
| Área                                                                                                |    |                         |
| Fecha                                                                                               |    |                         |
| Hora                                                                                                |    |                         |
| Lugar                                                                                               |    |                         |
| Nombre y apellidos del accidentado                                                                  |    |                         |
| Empresa                                                                                             |    |                         |
| Ocupación                                                                                           |    |                         |
| Edad                                                                                                |    |                         |
| Grado de instrucción                                                                                |    |                         |
| Procedencia                                                                                         |    |                         |
| Experiencia en el Proyecto                                                                          |    |                         |
| Experiencia total                                                                                   |    |                         |
| Testigos                                                                                            |    |                         |
| Según el tipo                                                                                       |    |                         |
| Descripción del evento                                                                              |    |                         |
| Descripción del daño                                                                                |    |                         |
| Días de Descanso Médico Probables                                                                   |    |                         |
| Costo Probable del Daño                                                                             |    | Dólares Americanos      |
| Probables Causas Inmediatas                                                                         |    | Comentarios             |
|                                                                                                     |    |                         |
|                                                                                                     |    |                         |
| Probables Causas Básicas                                                                            |    | Comentarios             |
|                                                                                                     |    |                         |
|                                                                                                     |    |                         |
| Acciones Correctivas                                                                                |    | Comentarios             |
|                                                                                                     |    |                         |
|                                                                                                     |    |                         |
| El informe final de "Investigación de Accidentes e Incidentes" ser entregado dentro de las 72 horas |    |                         |
| Inserte fotografías para ilustrar el evento                                                         |    |                         |
|                                                                                                     |    |                         |

Tabla 45 investigación de accidentes, incidentes y enfermedades

Fuente elaboración

## Anexo 16 Notificaciones de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos

| N° REGISTRO:                                                                                                                                                                                                              |                                                                                | REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES                                                       |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|
| DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:                                                                                                                                                                                            |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 1                                                                                                                                                                                                                         | RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL                                             | 2                                                                                            | RUC | 3                                    | DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia) |                                                                             |    |                                        | 4                                     | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA | 5                                                                                                                                         | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL |   |
| 6                                                                                                                                                                                                                         | AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD                                                  | 7 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO  |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        | 8 LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS  |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                | N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR                                                            |     | N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR |                                                          | NOMBRE DE LA ASEGURADORA                                                    |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:                                                                                                                                                   |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:                                                                                                                                 |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 9                                                                                                                                                                                                                         | RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL                                             | 10                                                                                           | RUC | 11                                   | DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia) |                                                                             |    |                                        | 12                                    | TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA | 13                                                                                                                                        | N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL |   |
| 14                                                                                                                                                                                                                        | AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD                                                  | 15 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        | 16 LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                | N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR                                                            |     | N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR |                                                          | NOMBRE DE LA ASEGURADORA                                                    |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 17                                                                                                                                                                                                                        | TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL (VER TABLA REFERENCIAL 1) | 18 N° ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR TIPO DE AGENTE                  |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                | AÑO:                                                                                         |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                | E                                                                                            | F   | M                                    | A                                                        | M                                                                           | J  | J                                      | A                                     | S                           | O                                                                                                                                         | N                                    | D |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 24 TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES                                                                                                                                                                                  |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| FÍSICO                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                | QUÍMICO                                                                                      |     | BIOLÓGICO                            |                                                          | DISERGONÓMICO                                                               |    | PSICOSOCIALES                          |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Ruido                                                                                                                                                                                                                     | F1                                                                             | Gases                                                                                        | Q1  | Virus                                | B1                                                       | Manipulación inadecuada de carga                                            | D1 | Hostigamiento psicológico              | P1                                    |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Vibración                                                                                                                                                                                                                 | F2                                                                             | Vapores                                                                                      | Q2  | Bacilos                              | B2                                                       | Diseño de puesto inadecuado                                                 | D2 | Estrés laboral                         | P2                                    |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Iluminación                                                                                                                                                                                                               | F3                                                                             | Nebulinas                                                                                    | Q3  | Bacterias                            | B3                                                       | Posturas inadecuadas                                                        | D3 | Turno rotativo                         | P3                                    |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Ventilación                                                                                                                                                                                                               | F4                                                                             | Roció                                                                                        | Q4  | Hongos                               | B4                                                       | Trabajos repetitivos                                                        | D4 | Falta de comunicación y entrenamiento. | P4                                    |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Presión alta o baja                                                                                                                                                                                                       | F5                                                                             | Polvo                                                                                        | Q5  | Parásitos                            | B5                                                       | Otros, indicar                                                              | D5 | Autoritarismo                          | P5                                    |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Temperatura (Calor o frío)                                                                                                                                                                                                | F6                                                                             | Humos                                                                                        | Q6  | Insectos                             | B6                                                       |                                                                             |    | Otros, indicar                         | P6                                    |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Humedad                                                                                                                                                                                                                   | F7                                                                             | Líquidos                                                                                     | Q7  | Roedores                             | B7                                                       |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Radiación en general                                                                                                                                                                                                      | F8                                                                             | Otros, indicar                                                                               | Q8  | Otros, indicar                       | B8                                                       |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Otros, indicar                                                                                                                                                                                                            | F9                                                                             |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 25 DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE                                                                                                                                    |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Adjuntar documento en el que consten las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad. |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 26 COMPLETAR SÓLO EN CASO DE EMPLEO DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS (Re f. D.S. 039-93-PCM / D.S. 015-2005-SA)                                                                                                                 |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| RELACIÓN DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS                                                                                                                                                                                       |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          | SE HAN REALIZADO MONITOREOS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AMBIENTE (SI/NO) |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 27 MEDIDAS CORRECTIVAS                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA                                                                                                                                                                                       |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          | RESPONSABLE                                                                 |    | FECHA DE EJECUCIÓN                     |                                       |                             | Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución) |                                      |   |
|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    | DÍA                                    | MES                                   | AÑO                         |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 1.-                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 2.-                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Insertar tantos renglones como sean necesarios.                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| 28 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN                                                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          |                                                                             |    |                                        |                                       |                             |                                                                                                                                           |                                      |   |
| Nombre:                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                |                                                                                              |     |                                      |                                                          | Cargo:                                                                      |    |                                        |                                       | Fecha:                      |                                                                                                                                           | Firma:                               |   |

*Anexo 17 Preparación y despacho de explosivos y accesorios*

|                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <br><b>PROYECTO</b><br><b>MINERO SEÑOR</b><br><b>DE INQUILPATA</b> | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL</b>                                                  | Áreas de responsabilidad<br><b>TODAS</b> |
|                                                                                                                                                     | <b>Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro</b><br><b>Preparación y despacho de explosivos y accesorios</b> | VERSIÓN: 01<br>PÁGINA: 01 de 04          |

**1. PERSONAL.**

- Maestro 1

**2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Mameluco con cintas reflectoras.
- Protector tipo sombrero.
- Barbiquejo.
- Lentes de seguridad.
- Respirador.
- Cartucho para gases y polvo.
- Protector auditivo.
- Guantes de nitrilo o cuero.
- Botas de jebe con punta de acero.
- Correa porta lámpara.

**3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.**

- Lámpara minera.
- Calibrador pie de rey.
- Máquina fijadora.
- Aceite o petróleo.
- Trapo industrial.
- Llave 7/16.
- Hexagonales.
- Lija #0.
- Templador.
- Porta carretes de guías.
- Calculadora.
- Cuaderno.
- Lapicero.
- Cuchilla.

- Flexómetro.
- Parihuelas

#### 4. PROCEDIMIENTO

- Verificar las condiciones de seguridad en el exterior e interior de los polvorines de Accesorios y Explosivos: Ventilación, iluminación, condiciones de puertas, candados, extintores, barra antiestática y línea de teléfono.
- Verificar que la mesa de preparación de guías sea tratado con pintura ignífuga
- El personal debe descargar la energía estática en la barra de cobre que se encuentra instalada adelante de la puerta de la sala de accesorios y explosivos.

##### 4.1. Preparación de armadas.

- Seleccionar el material que se va a preparar para el día, de preferencia con fecha de fabricación más antigua y en estado óptimo para su uso.
- Posicionarse correctamente delante de la máquina fijadora, de tal manera no se dificulte la iluminación para ejecutar el trabajo. Cambiar la cuchilla cada 10000 cortes y las pinzas de engargolado cada 200000 fijadas.
- La mecha de seguridad debe cortarse perpendicularmente a su eje, el nivel de carga explosiva del fulminante debe estar limpio y libre de cualquier partícula dentro de ella.
- La carga explosiva del fulminante y el extremo recién cortado de la mecha se colocará en contacto cuidando de no dejar espacios vacíos, evitando la caída del núcleo de pólvora de la mecha por demoras en el encapsulado.
- Los cuellos de fijados deben ejercer una posición adecuada a la mecha con la finalidad de no permitir desajustes entre el casquillo y la mecha en los puntos de presión. Manteniendo el diámetro entre 4.9 y 5.1 mm.
- Al finalizar el trabajo, dejar limpia y ordenada la máquina fijadora.

##### 4.2. Despacho de explosivos y accesorios

- Ventilar el polvorín para evitar dolor de cabeza, náusea o descenso de presión.
- En caso de ingestión del explosivo (residuos), inducir al vómito, darle inmediata atención médica.
- Cuando hay contacto del explosivo (residuos) con los ojos, lavar con cuidado los párpados por el lapso de 15 minutos, luego acudir inmediatamente al médico.
- Cumplir con el horario de despacho.
- Recibir el vale de pedido, firmado por el capataz o Ing. de guardia de la ECM y Jefe de Zona donde debe indicar el tipo y cantidades de explosivos y accesorios, indicando el nombre de la labor y código.

- Nunca abrir las cajas de explosivos utilizando herramientas metálicas.
- Abrir las cajas con punzón de polietileno o madera.
- Despachar los explosivos priorizando los de mayor antigüedad.
- En caso se requiera, cortar el cordón detonante, mecha rápida o guía seca sólo con el cuchillo.
- En caso de encontrar dinamita congelada, exudada, mojada o malograda separarlos de los demás, para su posterior eliminación.
- Colocar los explosivos y accesorios en mochilas separadas, sin tirarlos.
- Transportar los explosivos manteniendo una distancia de 10m con respecto a los accesorios.
- Dejar amarrados las bolsas de los explosivos y accesorios para evitar que se humedezcan

#### 4.3. Mantenimiento de Máquina Fijadora

- Desarmar la máquina fijadora y limpiar con un trapo humedecido con petróleo.
- Armar la máquina, y regular el diámetro del engargolado.
- Lubricar con aceite la máquina. Evitar los derrames, de suceder usar los paños absorbentes.
- Almacenar las cajas y bolsas del despacho de explosivo y accesorios para su posterior evacuación.
- Registrar los datos del vale de pedido en el Cuaderno de Registro para llevar un control del consumo y reserva (stock) de explosivos y accesorios.
- Realizar un arqueo y determinar los saldos en el bincard.
- Cerrar las puertas con candado. Las llaves de las puertas, siempre los portará el bodeguero.
- Comunicar de inmediato por teléfono, al Supervisor de sección, Superintendencia de Mina o Almacén ante cualquier problema con los explosivos.
- Antes de retirarse, comunicar a la oficina mina de sección sobre el desenvolvimiento realizado en el turno.
- Es prohibido el uso de cajas de cartón y envoltorios que hayan contenido explosivos.
- Comunicar a personal de la Sección de Perforación y voladura para que proceda con la destrucción de la dinamita separada en el punto 6.20. Asimismo, con los explosivos malogrados de cualquier naturaleza.
- Entregar a personal de Almacén las cajas, y envoltorios que se utilizan en el embalaje de explosivos.

#### 5. RESTRICCIONES

- No se realiza la preparación y despacho cuando la ventilación es deficiente en el área de trabajo.
- No se realiza el despacho de explosivos y accesorios si el personal no cuenta con su SUCAMEC

## Anexo 18 Permiso escrito de trabajo en alto riesgo

|                                                                                                                                  |                                                                       |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO<br/>SEÑOR DE INQUILPATA</p> | <p><b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD<br/>Y SALUD OCUPACIONAL</b></p> | <p>Áreas de<br/>responsabilidad<br/><b>TODAS</b></p> |
|                                                                                                                                  | <p><b>PERMISO ESCRITO DE TRABAJO EN<br/>ALTO RIESGO</b></p>           | <p>VERSIÓN: 01<br/>PÁGINA: 01 de 01</p>              |

| PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                          |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|
| ÁREA :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | .....               |                          |                           |
| LUGAR :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | .....               |                          |                           |
| FECHA :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | .....               |                          |                           |
| HORA INICIO :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | .....               |                          |                           |
| HORA FINAL :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | .....               |                          |                           |
| NÚMERO :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | .....               |                          |                           |
| 1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                          |                           |
| <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>                                                                                                                                                               |                     |                          |                           |
| 2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                          |                           |
| OCUPACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NOMBRES             | FIRMA INICIO             | FIRMA TÉRMINO             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                          |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                          |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                          |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                          |                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |                          |                           |
| 3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                          |                           |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CASCO CON CARRILERA | <input type="checkbox"/> | ARNÉS DE SEGURIDAD        |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | MAMELUCO            | <input type="checkbox"/> | CORREA PARA LÁMPARA       |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GUANTES DE JEBE     | <input type="checkbox"/> | MORRAL DE LONA            |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BOTAS DE JEBE       | <input type="checkbox"/> | PROTECTOR DE OÍDOS        |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     | <input type="checkbox"/> | RESPIRADOR C/GASES, POLVO |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     | <input type="checkbox"/> | PROTECTOR VISUAL          |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     | <input type="checkbox"/> | OTROS                     |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     | <input type="checkbox"/> | .....                     |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     | <input type="checkbox"/> | .....                     |
| 4.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                          |                           |
| <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                          |                           |
| 5.- PROCEDIMIENTO:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                          |                           |
| <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 15px; width: 100%;"></div> |                     |                          |                           |
| 6.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                          |                           |
| CARGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | NOMBRES             | FIRMA                    |                           |
| Supervisor del trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                          |                           |
| Jefe de Área donde se realiza el trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                          |                           |

## Anexo 19 Permiso escrito de trabajo en alto riesgo en altura

|                                                                                                                              |                                                                          |  |                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</p> | <b>SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD CUPACIONAL</b>                |  | <b>CÓDIGO</b><br>TA-001                       |  |
|                                                                                                                              | <b>TRABAJOS DE ALTO RIESGO</b><br><b>PERMISO PARA TRABAJOS EN ALTURA</b> |  | <b>VERSIÓN: 01</b><br><b>PÁGINA: 03 de 03</b> |  |

**PERMISO PARA TRABAJOS EN ALTURA**

|                     |                    |                |
|---------------------|--------------------|----------------|
| <b>Área:</b>        | <b>Lugar:</b>      | <b>Fecha:</b>  |
| <b>Hora Inicio:</b> | <b>Hora Final:</b> | <b>Número:</b> |

Trabajadores cuentan con “Autorización Interna” para Trabajos en Altura:

|                                             | SI                       | NO                       |
|---------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Certificado de Suficiencia Médica Vigente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Capacitación sobre “Trabajo en Altura”    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Son Trabajadores Calificados              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**1.- Descripción del Trabajo:**

**2.- Responsables del Trabajo / Personal Autorizado:**

| Ocupación | Nombres y Apellidos | Firma Inicio | Firma Término |
|-----------|---------------------|--------------|---------------|
| 1.        | 1.                  | 1.           | 1.            |
| 2.        | 2.                  | 2.           | 2.            |
| 3.        | 3.                  | 3.           | 3.            |
| 4.        | 4.                  | 4.           | 4.            |

**3.- Equipo de Protección Personal**

|                          |                                  |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | CASCO CON BARBIQUEJO / CARRILERA | <input type="checkbox"/> | ARNES DE CUERPO ENTERO     |
| <input type="checkbox"/> | MAMELUCO                         | <input type="checkbox"/> | CORREA PARA LÁMPARA        |
| <input type="checkbox"/> | GUANTES DE JEBE                  | <input type="checkbox"/> | MORRAL DE LONA             |
| <input type="checkbox"/> | BOTAS DE JEBE                    | <input type="checkbox"/> | PROTECTOR DE OIDOS         |
| <input type="checkbox"/> | RESPIRADOR C/GASES, POLVO        | <input type="checkbox"/> | LÍNEA DE ANCLAJE DOBLE VÍA |
| <input type="checkbox"/> | PROTECTOR VISUAL                 | <input type="checkbox"/> | CORREA ANTITRAUMA          |

**Otros:**

|                          |                             |                          |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Charla de 5min de Seguridad | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |                             | <input type="checkbox"/> |

**4.- Herramientas, Equipos y Material:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5.- Procedimiento/Plan de Trabajo:**

1.

2.

3.

4.

**Anexo 20 Plan de Contingencias**

|                                                                                                                              |                                                                          |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  <p>PROYECTO MINERO SEÑOR DE INQUILPATA</p> | <p><b>SISTEMA DE GESTION EN<br/>SEGURIDAD Y SALUD<br/>CUPACIONAL</b></p> | <p>Áreas de<br/>responsabilidad<br/><b>TODAS</b></p> |
|                                                                                                                              | <p><b>Formato de<br/>Plan de Contingencias</b></p>                       | <p>VERSIÓN: 01<br/>PÁGINA: 01 de 01</p>              |

**I. OBJETIVOS****II. ALCANCE****III. DEFINICIONES****IV. RESPONSABILIDADES****V. PROCEDIMIENTO**

Organización de Emergencia

Tipos de Emergencia

Niveles de Emergencia

Procedimiento para notificar emergencias

Equipamiento e instalaciones para casos de emergencia

Capacitación y Simulacros

Brigadas

Revisión del Plan de Contingencias

**VI. Anexo**

Anexo 1, Registro de Simulacro

| <b>Anexo 1</b>                           |                 |        |                  |            |
|------------------------------------------|-----------------|--------|------------------|------------|
| <b>Registro de simulaciones</b>          |                 |        |                  |            |
| Tipo:                                    | Área :          |        | Fecha:           |            |
| Ubicación:                               | Hora de inicio: |        | Hora de termino: |            |
| Se notificó la simulación: SI ( ) NO ( ) |                 |        |                  |            |
| Describir la situación                   |                 |        |                  |            |
|                                          |                 |        |                  |            |
| Accidentados: SI ( ) NO ( )              |                 |        |                  |            |
| Lesiones:                                |                 |        |                  |            |
| Numero de accidentados :                 |                 |        |                  |            |
| Notificación                             | Contacto        | Nombre | Hora             | comentario |
| Ingeniero de residente                   | Si ( ) No ( )   |        |                  |            |
| Ingeniero de seguridad                   | Si ( ) No ( )   |        |                  |            |

|                                       |                         |              |              |             |  |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|-------------|--|
| Supervisor de seguridad               | Si ( ) No( )            |              |              |             |  |
| Evaluación                            | Cuadrilla de emergencia | Posta        | Seguridad    | Comentarios |  |
| Hora de Notificación de Emergencia    |                         |              |              |             |  |
| Hora de Llegada                       |                         |              |              |             |  |
| Obligaciones Realizadas Correctamente | Si ( ) No( )            | Si ( ) No( ) | Si ( ) No( ) |             |  |
| Se Tomó Respuesta Adecuada            | Si ( ) No( )            | Si ( ) No( ) | Si ( ) No( ) |             |  |
| Conclusión de Emergencia por Puestos  | Si ( ) No( )            | Si ( ) No( ) | Si ( ) No( ) |             |  |
| Se Utilizó EPP Apropiado              | Si ( ) No( )            | Si ( ) No( ) | Si ( ) No( ) |             |  |

Tabla 46 Formato de Registro de simulaciones

Fuente DS 023 EM-2017- anexos

## FOTOGRAFÍAS



**Foto 01:** área de campamento de la unidad minera

**Foto 02:** sostenimiento con cuadros de madera en la galería nivel 01 principales



**Foto 03:** preparación de anfo en interior mina



**Foto 04:** vista de una perforadora



**Foto 05:** tajeo de bocks de explotación



**Foto 06:** chimenea



**Foto 07:** Equipo de la mina



**Foto 08:** Mi persona en las oficinas

**Foto 09:** Charla de seguridad



## Encuestas

1. ¿Considera que su trabajo es seguro?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             |    | X  |
| Lenin            |    | X  |
| Melzor           | X  |    |
| Estanislao       | X  |    |
| Antero           |    | X  |
| Gomercido        | X  |    |

2. ¿Tiene problemas de salud?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             |    | X  |
| Lenin            |    | X  |
| Melzor           |    | X  |
| Estanislao       |    | X  |
| Antero           |    | X  |
| Gomercido        | X  |    |

3. ¿Tiene un seguro de salud?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             |    | X  |
| Lenin            |    | X  |
| Melzor           |    | X  |
| Estanislao       | X  |    |
| Antero           |    | X  |
| Gomercido        | X  |    |

4. ¿Conoce el correcto funcionamiento de su trabajo?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             | X  |    |
| Lenin            | X  |    |
| Melzor           | X  |    |
| Estanislao       | X  |    |
| Antero           | X  |    |
| Gomercido        | X  |    |

5. ¿Considera que el gerente garantiza su seguridad?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             |    | X  |
| Lenin            |    | X  |
| Melzor           |    | x  |
| Estanislao       |    | X  |
| Antero           |    | X  |
| Gomercido        |    | X  |

6. ¿Está conforme con el sistema de trabajo?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             |    | X  |
| Lenin            |    | X  |
| Melzor           |    | X  |
| Estanislao       |    | X  |
| Antero           |    | X  |
| Gomercido        |    | X  |

7. ¿Qué sabe de la ley 29783?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             | X  |    |
| Lenin            |    | X  |
| Melzor           |    | X  |
| Estanislao       |    | X  |
| Antero           |    | X  |
| Gomercido        |    | X  |

8. ¿Recibe charlas sobre temas de seguridad y salud ocupacional?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             | X  |    |
| Lenin            | X  |    |
| Melzor           | X  |    |
| Estanislao       | X  |    |
| Antero           | X  |    |
| Gomercido        | X  |    |

9. ¿La empresa tiene política de seguridad y salud ocupacional?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             |    | X  |
| Lenin            |    | X  |
| Melzor           |    | X  |
| Estanislao       |    | X  |
| Antero           |    | X  |
| Gomercido        |    | X  |

10. ¿Se considera protegido por la empresa?

| N° de trabajador | Si | no |
|------------------|----|----|
| Juan             |    | X  |
| Lenin            |    | X  |
| Melzor           |    | X  |
| Estanislao       |    | X  |
| Antero           |    | X  |
| Gomercido        |    | X  |