



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

## FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



## IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE INDICES DE SEGURIDAD EN EL NIVEL CANDELARIA DE LA SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES– 2021

TESIS

PRESENTADA POR:

**Bach. YOEL JAMACHI MARON**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO DE MINAS**

**PUNO – PERÚ**

**2023**



## DEDICATORIA

*A DIOS por cuidarme y llevarme por un buen camino, por darme el valor de seguir adelante, vencer obstáculos y permitirme cumplir unos de mis objetivos principales tan importante de mi vida.*

*A mis familiares, personas cercanas a mi persona por motivarme siempre para seguir adelante.*

*A mi querida madre Bertha Maron Rojas, por por darme todo el apoyo, comprensión y motivación en mi vida profesional, a mi abuelita Evarista Rojas por no dejarme solo en los momentos más difíciles de mi vida.*

*Al M.Sc. Fidel Huisa Mamani, por la ayuda que me brindo durante este tiempo, ha sido muy importante para poder concluir este trabajo de investigación.*

**Yoel.**



## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios por llevarme por un buen camino por ayudarme a cumplir mis metas y darme las fuerzas para superar los obstáculos a lo largo de mi vida.*

*A la Universidad Nacional del Altiplano mi alma mater y a la Facultad de Ingeniería de Minas y sus docentes por haberme impartido sus enseñanzas y brindarme grandes conocimientos y empezar mi vida profesional.*

*Al M.Sc. Fidel Huisa Mamani, mi director de tesis, gracias por su apoyo incondicional, por el tiempo dedicado y su paciencia, mis más sincero y cálido agradecimiento.*

*A mi familia, por acompañarme a cumplir mis objetivos trazados, por estar siempre conmigo y apoyarme en todo momento.*

*A la SMRL Acumulacion Los Rosales, trabajadores y equipo técnico que participaron y colaboración con el trabajo de investigación.*

*Al Dr. José Carneiro Arévalo, gerente general de la SMRL Acumulacion Los Rosales, gracias por darme la oportunidad de demostrar mis conocimientos y crecer profesionalmente.*

**Yoel.**



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRONIMOS**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>15</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>16</b>

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>17</b>
1.2.1. Pregunta general.....	17
1.2.2. Preguntas específicas .....	18
<b>1.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>18</b>
1.3.1. Hipótesis general.....	18
1.3.2. Hipótesis específicas .....	18
<b>1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>20</b>
1.5.1. Objetivo general.....	20
1.5.2. Objetivos específicos .....	20

## **CAPITULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>25</b>



2.2.1. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo .....	25
2.2.2. Herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional.....	25
2.2.3. Modelos teóricos de prevención de accidentes. ....	28
2.2.4. Pirámides de riesgo .....	32
2.2.5. Indicadores de seguridad y salud en el trabajo .....	35
2.2.6. Accidente de trabajo.....	36
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>37</b>
2.3.1. Actividad de alto riesgo .....	37
2.3.2. Autoridad minera competente .....	37
2.3.3. Actividad peligrosa .....	37
2.3.4. Auditoría .....	37
2.3.5. Acto subestándar .....	38
2.3.6. Brigada de emergencia.....	38
2.3.7. Control de riesgos .....	38
2.3.8. Cordón detonante .....	38
2.3.9. Cultura de seguridad y salud ocupacional.....	38
2.3.10. Condición subestándar .....	38
2.3.11. Emergencia médica .....	39
2.3.12. Enfermedad ocupacional.....	39
2.3.13. Enfermedad profesional: .....	39
2.3.14. Espacio confinado .....	39
2.3.15. Evaluación de riesgos.....	39
2.3.16. Emergencia minera .....	39
2.3.17. Ergonomía.....	40
2.3.18. Equipos de protección personal (EPPS).....	40



2.3.19. Incidente.....	40
2.3.20. Inducción u orientación.....	41
2.3.21. Investigación de incidentes y accidentes .....	41
2.3.22. Inspección .....	41
2.3.23. Identificación de peligro .....	41
2.3.24. Lesión.....	42
2.3.25. Libro de actas .....	42
2.3.26. Material peligroso .....	42
2.3.27. Medicina ocupacional .....	43
2.3.28. Medidas de prevención .....	43
2.3.29. Peligro .....	43
2.3.30. Riesgo.....	43
2.3.31. Prevención de accidentes .....	43
2.3.32. Primeros auxilios.....	43
2.3.33. Salud.....	44
2.3.34. Salud ocupacional .....	44
2.3.35. Seguridad .....	44
2.3.36. Trabajo de alto riesgo.....	44
2.3.37. Trabajo en caliente .....	44
2.3.38. Zonas de alto riesgo .....	44

### **CAPITULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. UBICACIÓN GEOGRAICA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>45</b>
3.1.1. Ubicación .....	45
<b>3.2. ACCESIBILIDAD.....</b>	<b>45</b>



<b>3.3. PERIODO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>46</b>
<b>3.4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>46</b>
3.4.1. Diseño de investigación .....	46
3.4.2. Nivel de investigación.....	46
3.4.3. Método .....	46
3.4.4. Población y muestra .....	47
3.4.5. Variables .....	47
<b>3.5. PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>48</b>
3.5.1. Técnicas .....	48
3.5.2. Instrumentos.....	48
3.5.3. Materiales de la investigación.....	48
3.5.4. Técnicas para el procesamiento de información.....	49
3.5.5. Técnicas para la evaluación de resultados .....	49

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.....</b>	<b>50</b>
4.1.1. Cálculo de índices de seguridad antes de la implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional .....	51
<b>4.2. RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO .....</b>	<b>54</b>
4.2.1. Manual de organización y funciones (MOF) .....	54
4.2.2. Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional (RISSO).....	54
4.2.3. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo .....	54
4.2.4. Mapa de procesos.....	55
4.2.5. IPER línea base .....	55
4.2.6. Estándares .....	56



4.2.7. Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) .....	56
4.2.8. IPERC continuo .....	57
4.2.9. Mapa de riesgo .....	57
4.2.10. Orden de trabajo.....	58
4.2.11. CHECKLIST.....	58
4.2.12. Análisis de trabajo seguro (ATS).....	58
4.2.13. Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR) .....	59
4.2.14. Reporte de incidentes .....	59
<b>4.3. RESULTADOS PARA EL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO .....</b>	<b>68</b>
4.3.1. Examen médico ocupacional (OME).....	68
4.3.2. Control y monitoreo de temperatura .....	69
4.3.3. Plan de preparación y respuesta ante emergencias .....	70
4.3.4. Programa anual de capacitaciones .....	70
<b>4.3. RESULTADOS PARA EL OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>79</b>
4.3.1. Cálculo de índices de seguridad después de la implementación de herramientas de seguridad y salud ocupacional en el nivel Candelaria .....	80
4.3.2. Análisis comparativo de índices de seguridad antes y después de la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional .	81
4.3.3. Cálculo de índices de seguridad del año 2021 .....	82
4.3.4. Cálculo de índices de seguridad del año 2022 .....	85
4.3.5. Análisis comparativo de índices de seguridad del año 2021 y 2022 .....	87
<b>4.4. DISCUSIÓN.....</b>	<b>88</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>91</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>92</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>93</b>





**ANEXOS..... 97**

**ÁREA:** Ingeniería de Minas

**TEMA:** Seguridad y Salud Ocupacional en Minería

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 13 enero del 2023



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Ciclo de Deming.....	26
<b>Figura 2.</b>	Teoría del Domino .....	29
<b>Figura 3.</b>	Modelo de causalidad de Fran Bird.....	31
<b>Figura 4.</b>	Pirámide de H.W. Henrich .....	32
<b>Figura 5.</b>	Pirámide de Fran Bird. ....	33
<b>Figura 6.</b>	Pirámide de Tye/Pearson.....	34
<b>Figura 7.</b>	Análisis comparativo de índices de seguridad antes de la implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional.....	53
<b>Figura 8.</b>	Análisis comparativo de tipos de ocurrencias 2021. ....	61
<b>Figura 9.</b>	Análisis comparativo de tipos de ocurrencias 2022 .....	63
<b>Figura 10.</b>	Análisis comparativo de tipos de ocurrencia 2021-2022. ....	64
<b>Figura 11.</b>	Análisis comparativo de accidentes 2021. ....	65
<b>Figura 12.</b>	Análisis comparativo de accidentes 2022. ....	67
<b>Figura 13.</b>	Análisis comparativo de accidentes 2021-2022.....	67
<b>Figura 14.</b>	Charla mensual de seguridad.....	71
<b>Figura 15.</b>	Registro de capacitaciones .....	71
<b>Figura 16.</b>	Reconocimiento de las labores subterráneas .....	72
<b>Figura 17.</b>	Bocamina Candelaria .....	73
<b>Figura 18.</b>	Capacitación en primeros auxilios .....	75
<b>Figura 19.</b>	Horas hombre capacitadas 2021.....	76
<b>Figura 20.</b>	Horas hombre capacitadas 2022.....	78
<b>Figura 21.</b>	Análisis comparativo Horas hombre capacitadas año 2021 y 2022. ....	78
<b>Figura 22.</b>	Índices de seguridad antes y después de la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional.....	81



<b>Figura 23.</b> Análisis de índice de frecuencia 2021.....	83
<b>Figura 24.</b> Análisis de índice de severidad 2021.....	83
<b>Figura 25.</b> Análisis de índice de accidentabilidad 2021.....	84
<b>Figura 26.</b> Análisis de índice de frecuencia 2022.....	86
<b>Figura 27.</b> Análisis de índice de severidad 2022.....	86
<b>Figura 28.</b> Análisis de índice de accidentabilidad 2021.....	87
<b>Figura 29.</b> Análisis comparativo de índices de seguridad 2021-2022.....	88



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Implementación de herramientas de SSO mediante la metodología de Deming .....	27
<b>Tabla 2.</b> Accesibilidad a la SMRL Acumulacion los Rosales .....	45
<b>Tabla 3.</b> Tipos de ocurrencias antes de la implementación de gestión en SSO .....	50
<b>Tabla 4.</b> Tipo de accidentes antes de la implementación de herramientas de gestión	51
<b>Tabla 5.</b> Incides de seguridad mensuales antes de la implementación de gestión de SSO .....	51
<b>Tabla 6.</b> Tipos de incidentes reportados en el nivel Candelaria de la SMRL-ALR....	60
<b>Tabla 7.</b> Cuadro comparativo de tipos de ocurrencia 2021 .....	61
<b>Tabla 8.</b> Cuadro comparativo de tipos de ocurrencia 2022 .....	62
<b>Tabla 9.</b> Cuadro comparativo de accidentes 2021 .....	65
<b>Tabla 10.</b> Cuadro comparativo de accidentes 2022 .....	66
<b>Tabla 11.</b> Cuadro comparativo de capacitaciones anuales 2021 y 2022.....	74
<b>Tabla 12.</b> Cuadro estadístico de horas de capacitación, inducción y charlas diarias 2021 .....	75
<b>Tabla 13.</b> Cuadro estadístico de horas de capacitación, inducción y charlas diarias 2022 .....	77
<b>Tabla 14.</b> Índices de seguridad mensuales después de la implementación de herramientas de SSO .....	79
<b>Tabla 15.</b> Cuadro de índices de seguridad 2021 .....	82
<b>Tabla 16.</b> Cuadro de índices de seguridad 2022 .....	85
<b>Tabla 17.</b> Cuadro comparativo de índices de seguridad 2021-2022 .....	87



## ÍNDICE DE ACRONIMOS

- MINEM** : Ministerio de Energia y Minas
- IPERC** : Identificacion de Peligros, Evaluacion de Riesgos y Control
- ATS** : Analisis de Trabajo Seguro
- PETAR** : Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo
- PETS** : Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
- MOF** : Manual de Organización y Funciones
- RISSO** : Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional
- DS.** : Decreto Supremo
- SMRL** : Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada



## RESUMEN

La SMRL Acumulacion Los Rosales dedicada a la explotación de minerales y reaprovechamiento de pasivos, se encuentra ubicada en el distrito de Vilque, provincia y departamento de Puno. La unidad minera viene realizando trabajos de rehabilitación de labores antiguas, preparación y recuperación de pilares con alto riesgo en el nivel Candelaria, el mismo que durante la ejecución de las actividades del ciclo de minado se reportaron constantemente incidentes y accidentes. Se planeó como objetivo principal implementar herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional para reducir los índices de seguridad en el nivel Candelaria de acuerdo al reglamento en minería DS.024-2016-EM y su modificatoria DS.023-2017-EM. Se aplicó un diseño de investigación experimental de nivel pre experimental con pre prueba y post prueba en un solo grupo. Se tomó como muestra a todos los trabajadores del área de mina. Mediante la implementación de MOF, RISSO, plan anual de seguridad y salud en el trabajo, mapa de procesos, IPERC línea base, estándares, PETS, IPERC continuo, mapa de riesgos, ATS, PETAR y otros. Se obtuvieron grandes resultados de una índice frecuencia de accidentes de 123.2 antes de la implementación, se redujo a un IFA de 16.14 después de la implementación, al igual que el índice de severidad de accidentes de 1314.2, se redujo a un ISA de 338.98 y el índice de accidentabilidad de 161.9 se redujo a 5.47. Llegando a la conclusión de que la implementación de herramientas de seguridad y salud ocupacional incide positivamente en la reducción de índices de seguridad en el nivel Candelaria y estos resultados son beneficiosos para los trabajadores y la empresa.

**Palabras Clave:** Herramientas de gestión, índices de seguridad, incidentes, minería, salud ocupacional.



## ABSTRACT

The SMRL Accumulacion Los Rosales dedicated to the exploitation of minerals and reuse of liabilities, is located in the district of Vilque, province and department of Puno. The mining unit has been carrying out rehabilitation work on old works, preparation and recovery of high-risk pillars at the Candelaria level, the same as during the execution of the mining cycle activities, incidents and accidents were constantly reported. The main objective was to implement occupational health and safety management tools to reduce safety rates at the Candelaria level in accordance with mining regulation DS.024-2016-EM and its amendment DS.023-2017-EM. A pre-experimental level experimental research design was applied with pre-test and post-test in a single group. All workers in the mine area were taken as a sample. Through the implementation of MOF, RISSO, annual occupational health and safety plan, process map, baseline IPERC, standards, PETS, continuous IPERC, risk map, ATS, PETAR and others. Great results were obtained from an accident frequency index of 123.2 before implementation, which was reduced to an IFA of 16.14 after implementation, as well as the accident severity index of 1314.2, which was reduced to an ISA of 338.98 and the accident rate of 161.9 was reduced to 5.47. Concluding that the implementation of occupational health and safety tools has a positive impact on the reduction of safety rates at the Candelaria level and these results are beneficial for workers and the company.

**Keywords:** Management tools, safety indexes, incidents, mining, occupational health.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La actividad minera tiene un rol muy importante en la economía del Perú, sin embargo, el Ministerio de Energía y Minas reporta altos índices de incidentes y accidentes con una cantidad de 19 accidentes mortales en el año 2019 y el año 2021 reporto 63 accidentes mortales el mayor porcentaje de los sucesos es ocasionado por actos inseguros de los trabajadores y el otro porcentaje por condición subestándar (MINEM, 2021).

La SMRL Acumulacion Los Rosales presento problemas de ocurrencia de incidentes y accidentes laborales durante el inicio y la ejecución de trabajos de rehabilitación de labores antiguas, preparación y recuperación de pilares con alto riesgo, según las estadísticas de seguridad en el año 2021 se tiene reportado 155 incidentes y 3 accidentes incapacitantes, todas estas ocurrencias son un problema para la empresa ya que generan costos indirectos que sobrecargan financieramente a la empresa y impactan negativamente a la sociedad.

Por lo que esté presente trabajo de investigación resalta de suma importancia su ejecución y así formular las siguientes preguntas de investigación.

### 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.2.1. Pregunta general

¿Cómo influye la implementación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los resultados de índices de seguridad en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021?





### **1.2.2. Preguntas específicas**

- ¿Cuál es el diagnóstico de la gestión en seguridad y salud ocupacional antes de su implementación en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021?
- ¿Cómo influyen la implementación de las herramientas de gestión de seguridad en la reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021?
- ¿Cómo influyen la implementación de las herramientas de gestión en salud ocupacional en la reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021?

## **1.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Hipótesis general**

La implementación de las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional favorece en la reducción de los resultados de índices de seguridad en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021.

### **1.3.2. Hipótesis específicas**

- El diagnóstico en seguridad y salud ocupacional antes de su implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional es deficiente.
- Las herramientas de gestión de seguridad influyen positivamente en la reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021.
- Las herramientas de gestión en salud ocupacional inciden positivamente en la reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021.



#### 1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En la Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Acumulacion Los Rosales, los trabajadores están más concentrados en culminar su ciclo de minado, en trabajos de rehabilitación de labores antiguas, labores de preparación y recuperación de pilares. Poniendo en peligro sus propias vidas y de sus compañeros, suscitándose 155 incidentes y 15 accidentes leves en el 2021. Los incidentes y accidentes más comunes actualmente son por desprendimiento de roca, golpes por herramienta, golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral o desmonte, choques contra o golpe por equipo motorizado, deslizamiento de desmonte, golpes durante perforación, exposición a sustancias peligrosas, exposición a inhalación a gases tóxicos, esfuerzos excesivos o falsos movimientos, no usar equipo de protección personal y otros. El 90% de incidentes se suscitan por actos subestándares de los trabajadores, falta de una cultura de seguridad, capacitaciones, falta de uso de documentos y herramientas de gestión en seguridad como son: manual de organización de funciones (MOF), reglamento interno de seguridad y salud ocupacional (RISSO), plan anual de seguridad y salud en el trabajo, plan de preparación y respuesta ante emergencias, mapa de procesos, identificación de peligros, evaluación de riesgos y control (IPERC) línea base, estándares, procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS), , IPERC continuo, mapa de riesgos, orden de trabajo, checklist, Análisis de trabajo seguro (ATS), permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR), reporte de incidentes y programa anual de capacitaciones, lo que genera altos índices de seguridad.

El propósito de este proyecto de investigación es la reducción de los índices de frecuencia, índices de severidad y índices de accidentabilidad en el nivel Candelaria, mediante la implementación de herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional para evitar accidentes fatales e incapacitantes que se presentan debido a varios aspectos



que son parte de la debilidad de la empresa. Los datos se obtuvieron de la observación directa en campo, informe de supervisión de trabajo, reportes de incidentes, herramientas de gestión llenados por trabajadores, interacción de supervisión y trabajadores. Procesando cada semana y analizados mensualmente.

La investigación tiene mucha importancia porque está dirigido a trabajadores, socios y terceras personas involucrados directa e indirectamente y a su vez puede ser aplicativo en mineros artesanales en proceso de formalización existentes en la concesión de SMRL Acumulación Los Rosales, empresas similares que realicen el mismo trabajo y que tengan iguales condiciones en operaciones mineras.

## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Objetivo general**

Implementar las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional para reducir los resultados de índices de seguridad en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar la gestión en seguridad y salud ocupacional antes de su implementación en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021.
- Implementar las herramientas de gestión de seguridad en la reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021.
- Implementar las herramientas de gestión en salud ocupacional en la reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021.



## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### **Internacional.**

Carrillo (2020), Menciona que la implementación de herramientas de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional permite controlar riesgos laborales, brindando protección y confianza a los trabajadores de la empresa Grupo Meiko. Concluye que las herramientas de gestión en seguridad ayudan a la identificación, evaluación y análisis de riesgos administrativos dentro de la compañía Grupo Meiko.

Zerga (2019) , menciona la implementación de herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional como capacitaciones ayuda a mejorar las condiciones del trabajo, evita la ocurrencia de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y evita riesgos laborales.

Sandoval (2018), evalúa la implementación de un sistema de control de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en proyectos mineros de Codelco a través de una plataforma informática que integre la gestión de los riesgos asociados a las personas y procesos durante la ejecución de los proyectos a través de un tablero de control de las variables claves de desempeño, permitiendo tomar decisiones oportunas para el control y mitigación de los riesgos que pudieran afectar negativamente la seguridad de las personas, continuidad de los procesos, calidad y productividad. Concluye que la implementación de un sistema de control para gestionar los aspectos de seguridad y salud ocupacional ayudó a mitigar los riesgos en los 3 últimos años reduciendo un 54% la tasa de accidentabilidad en el año 2017 con respecto al año 2014.



Echeverry (2016), Menciona mediante la herramienta de gestión IPER, capacitación y concientización ayuda al personal a mejorar su calidad de vida y permiten minimizar los riesgos y los accidentes de trabajo asociados a situaciones y acciones inseguras. Concluye que la matriz de IPER lleva al correcto uso de los equipos de protección personal, sistema de control de peligros y prevención de riesgos.

### **Nacional**

Huancahuari (2021), Llega a la conclusión de que la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional como ATS, PETS y PETAR tiene una relación alta, positiva y significativa con la toma de decisiones bajo certeza en la Empresa R y G Metalikas S.R.L., en el año 2020; puesto que se obtuvo en el procesamiento de datos una correlación “r” de Pearson de 0.808 y un p-valor de 0.000.

De la cruz Barreto (2015), llega a la conclusión que, la implementación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional como ATS, PETAR, PETS y otros, requieren de la colaboración de la gerencia, supervisión y trabajadores, su aplicación ayuda al mejoramiento de los procesos y disminuyen la frecuencia de los incidentes y accidentes dentro de la empresa.

Infante (2019), concluye que la implementación de herramienta de gestión de seguridad como IPERC línea base evalúa de riesgos en actividades de movimiento de tierras en la construcción del PAD de lixiviación, además mejora las condiciones de clima laboral y producir una cultura de estabilidad y prevención para el personal que se vea involucrado en la ejecución de ocupaciones semejantes en la Compañía Minera Coimolache.

Marín (2018), indica la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basada en el comportamiento es favorable en la reducción de lesiones y daños en la salud. Llegando a la conclusión que la implementación redujo accidentes



incapacitantes en un 40%, accidentes leves en un 80% y el índice de accidentabilidad en un 84% en 2 años de la implementación de la SGSST basado en el comportamiento.

Gaytan (2017), sostiene que la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional como son reporte de incidentes, inspecciones planificadas y no planificadas, supervisiones, plática de inducción y capacitaciones in-cito, análisis de trabajo seguro ATS, observación planificada de labor OPTs y IDS reducen los incidentes y accidentes en la compañía minera AC Agregados S.A.

Iturrizaga (2017), concluye que la capacitación, experiencia y llenado mecánico de formatos de seguridad ayudan al uso adecuado de las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional para el control de riesgos laborales en el proceso constructivo del Túnel Néstor Gambetta.

Lavado (2015), sustenta que es factible medir el cumplimiento de los estándares en una empresa establecidos por el PAS Perú y llega a la conclusión que la herramienta de gestión VEO es una herramienta que permite reducir los accidentes por riesgos críticos como gaseamiento, caída de rocas, asfixia y otros.

## **Local**

Mollocondo (2021), sostiene que, la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional ayuda aumentar la productividad de la organización mejorando el proceso de diseño que permite que la calidad del servicio sea mejor, disminuya los costos y actualización constante de herramientas de gestión minimiza peligros, accidentes, reduce los riesgos laborales.

Quispe (2019), concluye que la constante aplicación de IPERC ha disminuido los accidentes laborales y ha mejorado las condiciones de trabajo, logro facilitar la identificación de peligros, evaluación de riesgos obteniendo en el año 2015 un alto índice



de accidentabilidad de 203.60, a comparación de 2016 tuvo una reducción de accidentabilidad 12.6

Calcina (2019), sostiene utilizando la metodología de jerarquía de controles como eliminación, sustitución, control de ingeniera, controles administrativos y EPPS en la matriz IPERC es posible reducir los índices de severidad obteniendo resultados de las capacitaciones y mapeo del IPERC línea base, concluyendo que la matriz IPERC ayuda a reducir incidentes de 3 accidentes incapacitantes en el 2018, se disminuye a un accidente incapacitante en 2019.

Yanque (2018), menciona que con buena aplicación de herramientas de gestión se logró reducir y controlar los riesgos diarios en una empresa AESA S.A, además concluye que la herramienta de gestión verificación de estándares operacionales es pro activa y engloba temas operacionales, seguridad y seguridad basada en el en el comportamiento, reduciendo accidentes por riesgos críticos como gaseamiento, caída de rocas y caída de personas.

Ccosi (2018), indica usando los métodos de herramientas de gestión de seguridad se logró reducir los incidentes y con el incremento de capacitaciones pudo reducir los índices de frecuencia de 9.88 en 2017 a cero en el 2018, al igual en el índice de Severidad de 297, 6 en el 2017 a cero en el año 2018, finalmente en el índice de accidentabilidad se disminuye a 2,9 en el año 2018 en cooperativa minera limitada LTDA – Ananea.

Ramos (2017), indica con la implementación de herramienta de gestión IPERC se logró identificar peligros, evaluar los riesgos y minimizar los accidentes y incidentes en la planta metalúrgica Cenaquimp-Rinconada, concluye con la aplicación de la herramienta de gestión de seguridad IPEC se redujo el índice de accidentabilidad en un 33%.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

El reglamento de seguridad y salud ocupacional de minería establece conceptos y definiciones de los eventos, tipos de ocurrencias y gestión para controlar peligros (MINEM, 2021). De acuerdo al reglamento al DS. 024-2016-EM y su modificatoria DS. 023-2017-EM, ley 29783 y otros autores los conceptos son los siguientes:

### **2.2.1. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo**

. El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo viene a ser un proceso administrativo establecido en el año 2011 por la ley N° 29783.

El SG-SST tiene como objetivo ofrecer condiciones de trabajo seguro para impedir los accidentes, lesiones y enfermedades a causa de las malas condiciones de trabajo, con el fin de promover una actividad productiva (Ley N° 29783, 2011).

### **2.2.2. Herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional**

Las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional son documentos físicos, virtuales que ayudan a ver la calidad que tiene el sistema de gestión y permite evaluar cuantitativamente el desempeño en seguridad (Yanque, 2018).

Para la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional utiliza la metodología del ciclo de Deming.

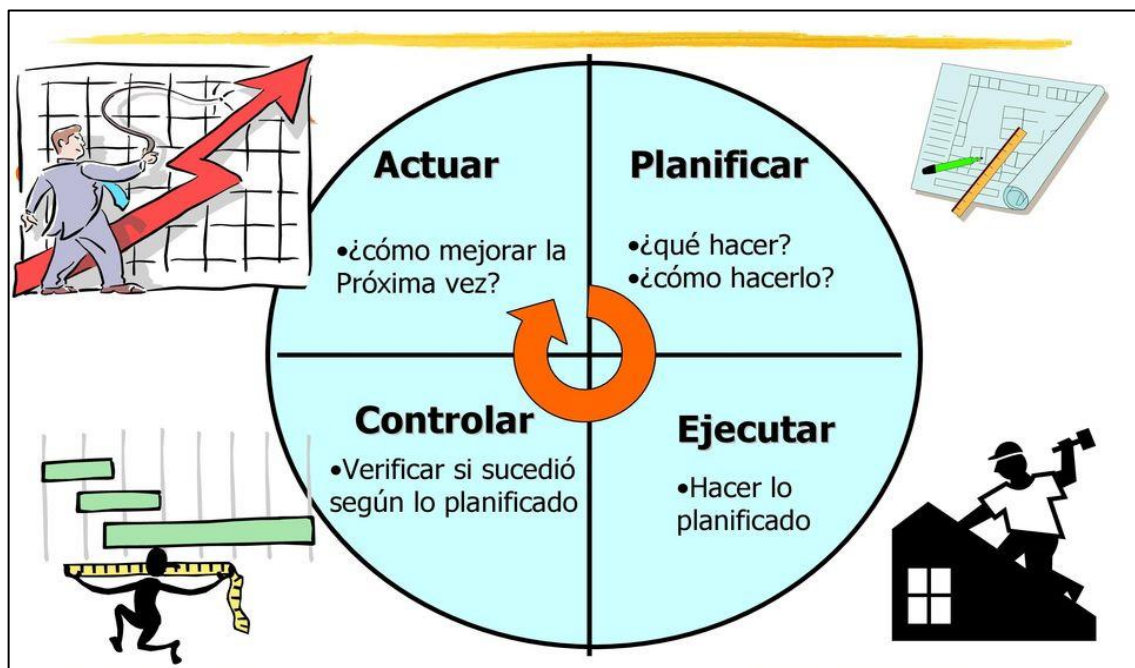
#### **Ciclo de Deming**

Se llama círculo o ciclo de Deming porque su creador fue William Edwards Deming, es un ciudadano estadounidense y vivió entre 1900 y 1993. Fue un destacado estadístico, consultor, profesor universitario y sobre todo un autor de artículos sobre calidad general (Iparraguirre, 2020).

El Ciclo Deming es una herramienta que ayuda a impulsar la mejora continua en todos los procesos, actividades, tareas que se realizan en las empresas, es un ciclo porque sigue cuatro fases: planificar, hacer, verificar y actuar. Por ello, también se le conoce con



la abreviatura PHVA o PDCA, que coincide exactamente con cada paso que se debe seguir para la implementación (Iparraguirre, 2020).



*Figura 1.* Ciclo de Deming

Fuente: (Sabio, 2006)

### 1. planificar

Se caracteriza porque es el punto de partida para encontrar problemas e identificarlos y definir las tareas realizadas para lograr la mejora de los procesos, establecer planes Acciones y estrategias (Iparraguirre Tolentino, 2020).

### 2. Ejecutar o Hacer

Incluye la implementación de estrategias, acciones que ayudan a resolver problemas y así corregir las deficiencias observadas en la empresa, capacitar y entrenar a la organización, comprometida con el desarrollo y realización de las acciones y estrategias adoptadas (Iparraguirre, 2020).

### 3. Controlar o Verificar

Tiene como objetivo monitorear y medir las estrategias que se están implementando, comparando los datos obtenidos de las estrategias propuestas con lo que inicialmente se

identificó como metas y objetivos en el plan. En esta etapa tenemos que verificar si el plan está funcionando o no, las evidencias a recopilar pueden ser Imágenes, Registro, etc (Iparraguirre, 2020).

#### 4. Actuar

En este punto se realiza la revisión metodología donde se planifica reuniones para determinar mejoras, aquí se evalúan las evidencias negativas o no conformidades encontradas para identificar acciones que eviten su recurrencia (Iparraguirre, 2020).

**Tabla 1.**

Implementación de herramientas de SSO mediante la metodología de Deming

Ciclo de Deming	Implementación de las herramientas de SSO
<b>Planificar:</b> Actividades que se van a desarrollar, cuáles son los peligros, riesgos, cuáles son los controles que se van a implementar en la segunda etapa.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Política de seguridad</li><li>2. Mapa de Procesos</li><li>3. IPERC línea base</li><li>4. Plan anual de SST</li><li>5. Procedimientos, estándares</li><li>6. Plan de preparación y respuesta ante emergencias</li></ol>
<b>Hacer:</b> Lo que se ha decidido en la fase plan	<ol style="list-style-type: none"><li>1. IPERC continuo</li><li>2. Check List</li><li>3. PETAR, ATS</li><li>4. Capacitaciones</li><li>5. Registros</li></ol>
<b>Controlar</b> y analizar los resultados comparándolos con los objetivos marcados	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inspecciones</li><li>2. Estadísticas</li><li>3. Índice de seguridad</li></ol>
<b>Actuar</b> y decidir lo que hay que mantener y lo que hay que corregir.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Revisión por la dirección</li><li>2. Reuniones del comité de seguridad y salud ocupacional</li></ol>

Fuente: Business Management Consulting Team



### **2.2.3. Modelos teóricos de prevención de accidentes.**

Los accidentes se pueden definir como eventos inesperados que ocurren lesiones, muerte, pérdida de productividad, daños a la propiedad y los activos. Es difícil de prevenir si no se ven sus causas. hubo un experimento para presentar la idea de predecir tales eventos, pero ninguno de ellos es universalmente aceptado. Científicos de diversos campos de la ciencia y la tecnología han tratado de desarrollar teorías sobre las causas de los accidentes, que permitan identificar, clasificar y eliminar las causas que provocan los accidentes (Prado, 2019). Existen las siguientes teorías:

#### **A. Modelo de Heinrich**

Teoría de Dominó: Fue Heinrich (1931), quien presentó la llamada teoría del “efecto dominó”. De acuerdo con esta teoría un accidente se produce por una secuencia de hechos. Heinrich propuso una secuencia de cinco eventos inesperados, cada uno de los cuales afectaría al siguiente, como fichas de dominó cayendo una encima de la otra (Melia et al., 1998). Los actores que considera el modelo de Heinrich son los siguientes:

##### **1. La Herencia y el entorno social**

Según Heinrich menciona los rasgos de personalidad indeseable que provoca el error de las personas como imprudencia, avaricia y terquedad son actores hereditarios (Melia et al., 1998).

##### **2. Fallo de la persona**

El carácter de una persona como temperamento violento, imprudencia contribuyen razones para originar actos inseguros y riesgos físicos mecánicos (Melia et al., 1998).

### 3. Acto inseguro o riesgo físico/mecánico

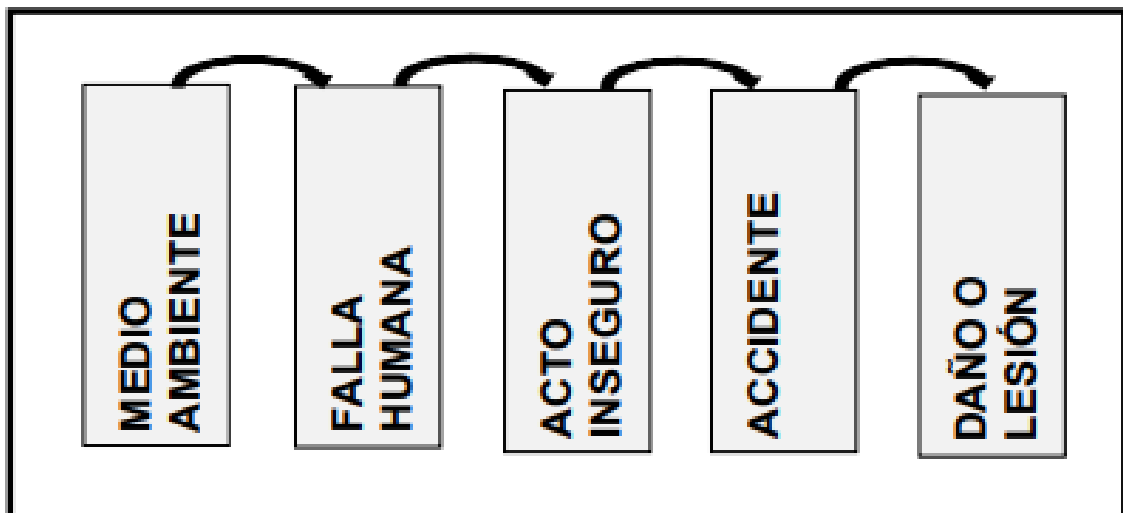
Heinrich menciona que los actos inseguros es la causa directa de los accidentes, por lo que considera la extracción de esta ficha el error de las personas ya no ocasionaría un accidente (Melia et al., 1998).

### 4. Accidente

Heinrich define el concepto del accidente como un evento no planeado e incontrolado y los incidentes como una probabilidad de ocurrencia de un evento, en la cual la acción o reacción de una persona, sustancia, objeto y radiación resulta en una lesión o en la probabilidad de que ello ocurra (Melia et al., 1998).

### 5. Lesión

Daño físico u orgánico, pérdida de tiempo, materiales y dinero que sufre una persona a causa de un accidente de trabajo (Melia et al., 1998).



*Figura 2.* Teoría del Domino

Fuente: (Heinrich, 1931)

### B. Modelo de Frank Bird

Frank Bird se basó su modelo de Heinrich en el año 1969, pero su adición especialmente era importante para estudiar los peligros de la vida moderna era mostrar y



medir el nivel de compromiso del gerente causa y efecto del accidente, planteando las siguientes fichas de dominó (Melia et al., 1998).

### **1. Carencia de control y direccionamiento**

Fran Bird menciona que, una de las principales funciones de la dirección es el planeamiento, organización, dirección y control. si el directorio no desempeña sus funciones debidamente el primer dominó de su teoría puede caer (Melia et al., 1998).

### **2. Causas básicas, orígenes y etimología**

Bird menciona, que la perdida de control por parte de la direccion conduce a las causas básicas de los accidentes y que estas pueden ser separadas en dos grupos de factores (Melia et al., 1998).

- **Factores Personales:** Se refiere ala escasas de conocimiento, motivación inadecuada, carencia de habilidad, problemas físicos y problemas mentales(Melia et al., 1998).
- **Factores de Trabajo:** Incluyen estándares de trabajo que no son mal uso de equipo, estándares establecidos incorrectamente y diseño inadecuado (Melia et al., 1998).

### **3. Causas inmediatas y síntomas**

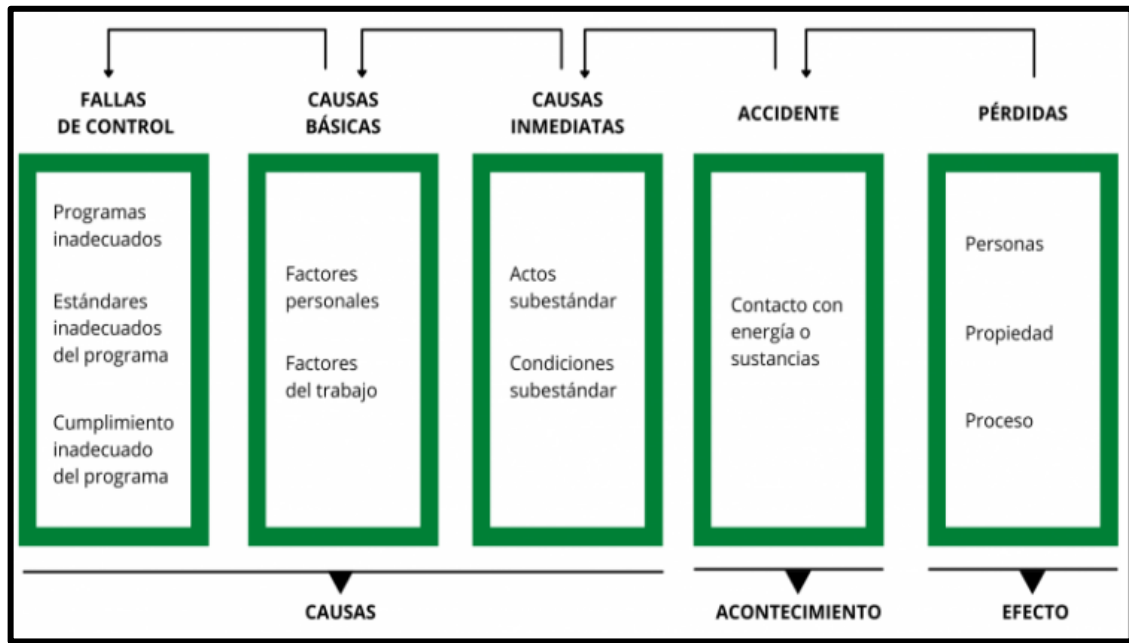
Brid sustenta que las causas inmediatas vendrían a ser los actos y condiciones inseguras, gestión interna deficiente, posturas incorrectas y protección inadecuada (Melia et al., 1998).

### **4. Accidente y contacto**

Según Bird el accidente es un evento indeseado que tiene como resultado un daño a la propiedad o una lesión. Así mismo indica que el accidente es un contacto de un cuerpo con una fuente de energía (Melia et al., 1998).

## 5. Lesión, daño o pérdida

Una vez completada la secuencia puede concluir en los daños materiales, daños físicos a las personas resultantes de la permanencia en el lugar del trabajo (Melia et al., 1998).



**Figura 3.** Modelo de causalidad de Fran Bird

Fuente: (Proalt, 2020)

### C. Modelo de Haddon

Haddon dividió al accidente en tres etapas el cual es usado para examinar toda clase de accidentes, estos son:

#### 1. La fase del Pre-evento (Antes del accidente):

En este punto, puede haber muchas causas posibles, como errores humanos o ineficiencias, fallas de la máquina o un entorno inseguro. En el caso de una colisión imprevista, cuyos peligros pueden conducir o no a un accidente, nunca podemos estar seguros de cuándo o dónde ocurrirá un accidente en particular y no podemos garantizar que cualquier acción correctiva evitará que ocurra un accidente (De la cruz, 2015).

## 2. La fase del evento (Cuando el accidente sucede):

Los peligros de una colisión no intencionada llegan al punto de no retorno y nada puede evitar el accidente. El impacto inmediato del accidente y la magnitud de los daños se observan desde el principio, pero no es posible evaluar todas las pérdidas y consecuencias en este momento exacto (De la cruz, 2015).

## 3. La fase del post evento (Después del evento):

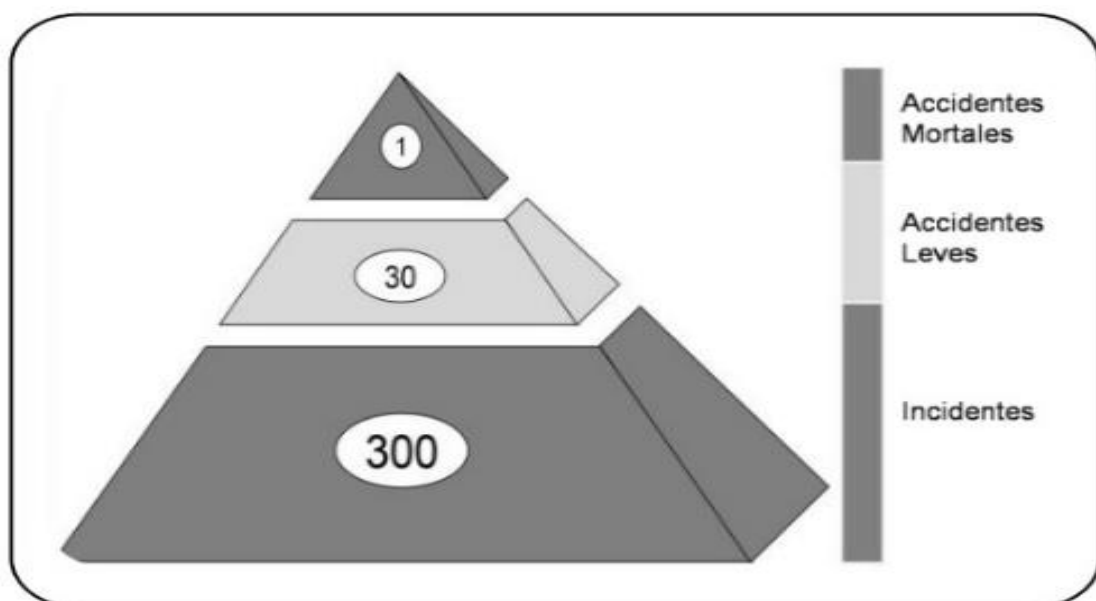
Después de un accidente, se hace lo posible para minimizar las consecuencias, por lo que debemos concentrar nuestros esfuerzos en resolver muchos problemas sin estimar el impacto y la extensión del daño acumulado (De la cruz, 2015).

### 2.2.4. Pirámides de riesgo

La Pirámide de Control de Riesgos es una representación gráfica de la relación que existe entre los incidentes y los accidentes que dañan la salud de los trabajadores.

#### A. Pirámide de H.W. Henrich

Henrich introdujo por primera vez la pirámide de riesgo en el año 1930 la teoría de la pirámide de accidentabilidad en la que establece por cada accidente mortal, se producía 30 accidentes leves y 300 incidentes (Prado, 2019).

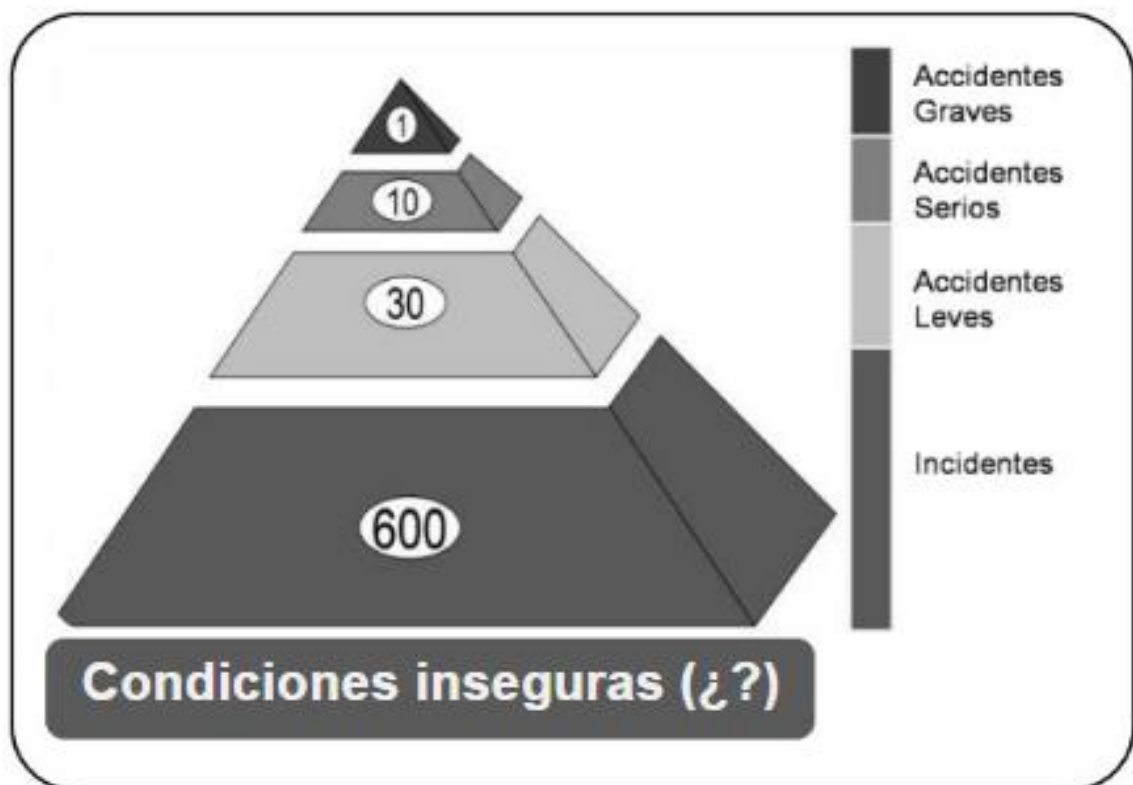


**Figura 4.** Pirámide de H.W. Henrich  
Fuente: (Prado, 2019)

Años después esta teoría fue puesta en duda, debido a que se basaba, en datos precedentes de empresas aseguradoras que no se adaptaban a la realidad de los accidentes de trabajo y tenían en cuenta otros actores no relacionados. A pesar de los problemas la teoría fue origen de posteriores estudios basados en parámetros similares (Prado Garrido, 2019).

### B. Pirámide de Fran Bird

Posteriormente, en el año 1969 Fran Bird presentó su investigación de basado en el análisis de 1.750.000 accidentes, haciendo investigaciones en 297 empresas, pertenecientes a 21 grupos industriales, como resultado de esta investigación concluye que, por cada 600 incidentes, suceden 30 accidentes leves, 10 accidentes serios y 1 accidente grave (Prado, 2019).



**Figura 5.** Pirámide de Fran Bird.

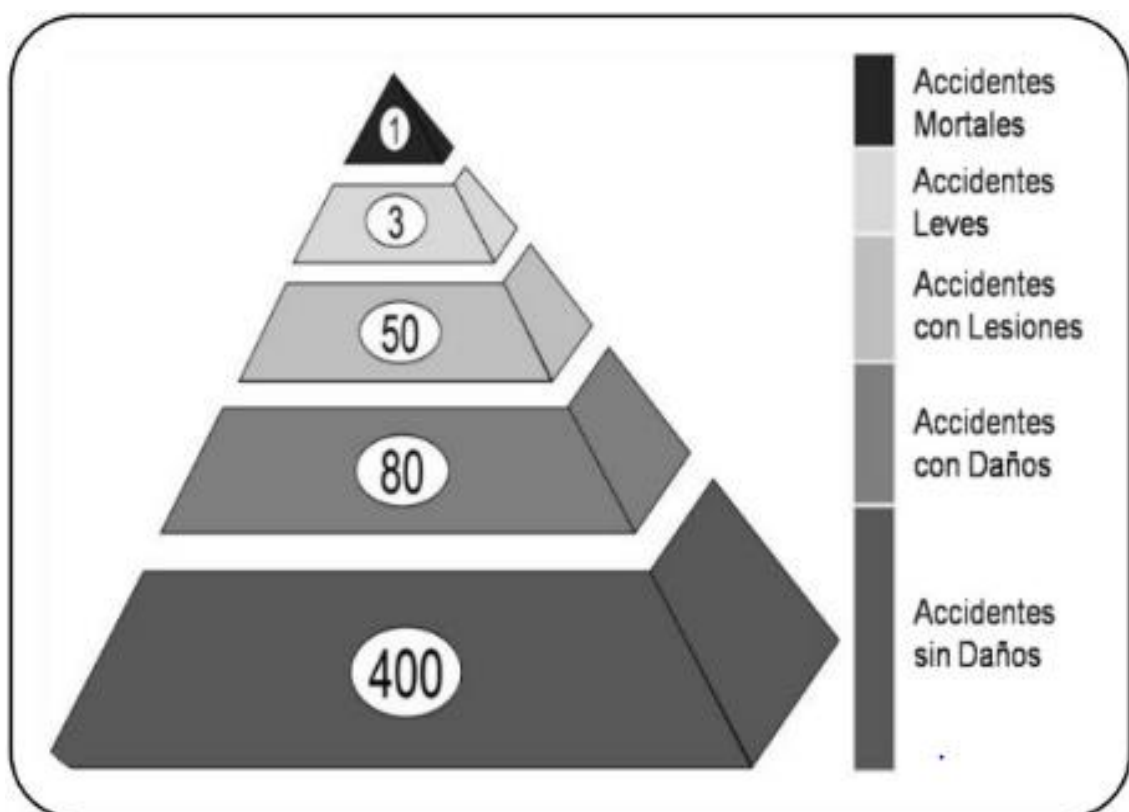
Fuente: (Prado, 2019)



Realizando el análisis de la figura 4 se llega a observar existencia de una relación entre los incidentes que tienen pérdidas materiales, daño a las personas y los que realmente ocasionan un accidente que llevan a tomar la importancia de estos sucesos (Prado, 2019).

### C. Pirámide de Tye/Pearson

El estudio de la pirámide se realizó en los años 1974 y 1975, se realizó la investigación en una muestra de 1.000.000 de accidentes de las industrias británicas como resultado de la investigación se llega a obtener el diseño de la pirámide de Tye/Pearson en donde se observa que, por cada 400 accidentes ocurridos sin daño, se producía 80 accidentes con daños, 50 accidentes con lesiones, 3 accidentes leves y 1 mortal (Prado Garrido, 2019).



**Figura 6.** Pirámide de Tye/Pearson.

Fuente: (Prado, 2019)



### 2.2.5. Indicadores de seguridad y salud en el trabajo

Los indicadores son fórmulas matemáticas que intentan representar una determinada situación, permiten observar situaciones y tendencias en objetos o fenómenos relacionados con metas, metas esperadas y consecuencias esperadas. Estos indicadores pueden ser valores numéricos, unidades, índices, series estadísticas, etc.

#### 1. Índice de frecuencia de accidentes (IF)

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas (DS.023 EM, 2017).

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

$$(\text{N}^{\circ} \text{ Accidentes} = \text{Incapacitante} + \text{Mortal})$$

#### 2. Índice de severidad de accidentes (IS)

Este índice representa el número de jornadas pérdidas por cada millón de horas trabajadas, Las jornadas pérdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidades temporales, más las que se fijan en el baremo para la valoración del IS de los accidentes de trabajo según la pérdida de tiempo inherente a la incapacidad causada, En las jornadas de pérdida deben contabilizarse exclusivamente los días laborales (DS.023 EM, 2017)

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

#### 3. Índice de accidentabilidad (IA)

Es la combinación del índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS) (DS.023 EM, 2017).

$$\mathbf{IA: (IFA \times ISA) / 1000}$$



## **2.2.6. Accidente de trabajo**

Los accidentes de trabajo son sucesos repentinos en el centro del trabajo, sin importar la hora en el que lo realiza, aun fuera del lugar bajo órdenes del empleador el trabajador sufre un daño, lesión, invalidez, perturbación o la muerte (DS.023 EM, 2017).

### **1. Accidente leve**

Suceso repentino en donde el trabajador sufre una lesión, cuyo resultado de la evaluación médica diagnóstica un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales (DS.023 EM, 2017).

### **2. Accidente incapacitante**

Lesión del trabajador cuyo resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente (DS.023 EM, 2017). Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo se clasifican en:

#### **2.1 Parcial temporal**

Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.

#### **2.2. Total temporal**

Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.

#### **2.3. Parcial permanente**

Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.



## **2.4. Total permanente**

Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

## **3. Accidente mortal**

Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso (DS.023 EM, 2017).

## **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.3.1. Actividad de alto riesgo**

Son trabajos con alta exposición al peligro, actividad con alta probabilidad de que cause daño a la salud del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por la autoridad competente.

### **2.3.2. Autoridad minera competente**

El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería, es responsable de la industria minera en materia de salud ocupacional y seguridad en el trabajo y dicta las leyes y reglamentos pertinentes para este sector.

### **2.3.3. Actividad peligrosa**

Son aquellas actividades de alto riesgo en donde manipulan, almacenan productos, sustancias susceptibles de originar riesgos graves por explosión, combustión, radiación u otros medios de contaminación de análoga importancia para las personas o los bienes.

### **2.3.4. Auditoría**

La auditoría es el proceso sistemático, independiente, objetivo y documentado realizado por encargo del titular minero para evaluar y medir la efectividad del sistema de gestión y el cumplimiento del presente reglamento.



### **2.3.5. Acto subestándar**

Acción inadecuada que realiza el trabajador en su centro de trabajo, incumpliendo normas, procedimientos y medidas de seguridad causando accidentes así mismo, compañeros de trabajo, infraestructura y medio ambiente.

### **2.3.6. Brigada de emergencia**

Es el grupo de trabajadores organizados, entrenados y equipados para identificar las condiciones de riesgo que puedan generar emergencias y actuar adecuadamente controlando o minimizando sus consecuencias.

### **2.3.7. Control de riesgos**

Proceso mediante las propuestas de medidas correctivas, exigencia y evaluación periódica se reducen los riesgos en el centro de trabajo.

### **2.3.8. Cordón detonante**

El cordón detonante es un accesorio de volcadura que contiene un alma sólida de alto poder explosivo y resistencia a la tensión.

### **2.3.9. Cultura de seguridad y salud ocupacional**

Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa para promover un trabajo decente, en el que se incluye al titular minero, a las empresas contratistas mineras y a las empresas de actividades conexas para la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y daño a las personas.

### **2.3.10. Condición subestándar**

Condiciones de infraestructura del centro de trabajo es inadecuado, está en mal estado para el trabajador donde puede ocasionar accidentes y incidentes.



### **2.3.11. Emergencia médica**

Una emergencia médica es un evento que implica riesgo de muerte o invalidez inmediata que se presenta de forma repentina y requiere una atención oportuna, eficiente y adecuada para evitar consecuencias nefastas como la muerte o la invalidez.

### **2.3.12. Enfermedad ocupacional**

Es la lesión orgánica o funcional causada a los trabajadores como consecuencia de la exposición a factores de riesgo físicos, químicos, biológicos y/o ergonómicos inherentes a su actividad laboral.

### **2.3.13. Enfermedad profesional:**

Es una condición patológica permanente o temporal que encuentran los trabajadores como resultado directo del tipo de trabajo que realizan o del entorno en el que se ven obligados a trabajar. Aprobado por el Ministerio de Salud.

### **2.3.14. Espacio confinado**

Esta es un área con espacio limitado o medios limitados de entrada y salida, incluyendo maquinaria, tanques, tolvas y labores subterráneas; donde existan condiciones peligrosas como falta de oxígeno, presencia de gases tóxicos u otras condiciones similares que requieran un permiso escrito de trabajo de alto riesgo (PETAR).

### **2.3.15. Evaluación de riesgos**

Es la forma en que se establece la probabilidad y gravedad de ocurrencia de los riesgos seleccionados, obteniendo información importante para que la empresa pueda tomar la decisión correcta sobre la capacidad y tipo de acciones preventivas.

### **2.3.16. Emergencia minera**

Es un evento indeseable ocurre como resultado del proceso natural o relacionado con el desarrollo de la propia actividad minera, por ejemplo: incendio, explosión por



presencia de gases explosivos, aguas subterráneas de una labor minera, derrumbes, golpes de ariete u otro tipo de desastres.

### **2.3.17. Ergonomía**

La ergonomía es el estudio de la compatibilidad óptima entre el hombre y la máquina. En otras palabras, cómo adaptarse mejor a la forma en que las personas usan los objetos.

### **2.3.18. Equipos de protección personal (EPPS)**

Son equipos, materiales y vestimenta personal de los trabajadores para protegerlos de uno o más riesgos en el trabajo que puedan poner en peligro su seguridad y salud. Los EPPS son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas como última alternativa para controlar los peligros.

### **2.3.19. Incidente**

Un incidente es un evento repentino e indeseado con potencial de pérdidas que ocurre por las mismas razones que un accidente, excepto que no causa daños a las personas, infraestructura, equipos y medio ambiente. Los incidentes y accidentes ocurren por las siguientes causas:

#### **a) Falta de control:**

Existe cuando hay fallas, omisiones y errores en la seguridad de los trabajadores y en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

#### **b) Causas básicas:**

Los incidentes por causas básicas ocurren cuando existen factores personales y factores de trabajo:



- **Factores personales:**

una de las causas de los incidentes es por factores personales de los trabajadores como falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición física, mental y psicológica de la persona.

- **Factores del trabajo:**

los incidentes por factores de trabajo son causados por falta de condiciones y medio ambiente de trabajo: liderazgo, planeamiento, ingeniería, organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, logística, dispositivos de seguridad, sistema de mantenimiento, ambiente, estándares, procedimientos, comunicación y supervisión.

### **2.3.20. Inducción u orientación**

Capacitación inicial para ayudar al trabajador a ejecutar su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide en:

- Inducción general: Capacitación al trabajador antes de asumir su puesto, sobre temas generales como política, beneficios, servicios.
- Inducción específica: Capacitación que brinda al trabajador la información necesaria para prepararlo a su trabajo específico.

### **2.3.21. Investigación de incidentes y accidentes**

Es el proceso de recopilación y análisis de evidencia permite identificar las causas de los accidentes y permite tomar medidas correctivas para evitar que se repitan.

### **2.3.22. Inspección**

Es la observación detallada para identificar peligros en el centro de trabajo, detección de incumplimientos de estándares y procedimientos de trabajo seguro

### **2.3.23. Identificación de peligro**

Es una forma de detectar la presencia de un peligro y conocer su comportamiento.





#### **2.3.24. Lesión**

Es un daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo, el cual debe ser evaluado y diagnosticado por un médico calificado y colegiado. Las siguientes lesiones no se clasifican como incapacidades parciales permanentes:

- Hernia inguinal si se curó. o Pérdida de uñas de manos y pies. o Pérdida de la parte blanda de los dedos antes de que cicatrice el hueso.
- Pérdida de dientes
- Deformación
- Relax
- esguinces
- Fractura de un dedo de la mano o del pie solamente; así como otras fracturas que no provoquen incapacidad permanente ni limiten la función normal del miembro lesionado.

#### **2.3.25. Libro de actas**

El libro de actas es un cuaderno de todos los contenidos tratados en las reuniones del Comité de Seguridad y Salud ocupacional. Este libro de registro también podrá incluir hojas debidamente archivadas, numeradas, fechadas y firmadas por el representante del comité de seguridad.

#### **2.3.26. Material peligroso**

Cualquiera que, por sus propiedades físico-químicas y biológicas o por la manipulación a que esté o vaya a estar sujeto, pueda generar o liberar polvo, humos, gases, líquidos, vapores o gases con capacidad infecciosa, irritante, inflamable, explosiva. , corrosivas, nocivas u otras sustancias peligrosas o radiación ionizante en cantidades que



representen un riesgo significativo para la salud, el medio ambiente y/o los bienes. Esta definición incluye mercurio, cianuro, ácido sulfúrico.

### **2.3.27. Medicina ocupacional**

Es una especialidad médica dedicada a la prevención y manejo de lesiones, enfermedades e incapacidades ocupacionales.

### **2.3.28. Medidas de prevención**

Son acciones tomadas para evitar o reducir los riesgos derivados del trabajo y con el propósito de proteger la salud de los trabajadores contra condiciones de trabajo dañinas como resultado de, en relación con, o que ocurran durante la realización de su trabajo. Además, son medidas cuya ejecución constituye una obligación.

### **2.3.29. Peligro**

Es la fuente o situación con potencial de causar daño a la persona, infraestructura, equipos y medio ambiente.

### **2.3.30. Riesgo**

La combinación de la probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la severidad de una lesión, el daño o la enfermedad que el evento o la exposición pueden causar.

### **2.3.31. Prevención de accidentes**

Es la combinación apropiada de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de las operaciones mineras, para lograr los objetivos de seguridad y salud ocupacional del empleador.

### **2.3.32. Primeros auxilios**

Procedimientos para la atención de urgencias a las personas que sufren un accidente o enfermedad profesional.



### **2.3.33. Salud**

Es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad o discapacidad.

### **2.3.34. Salud ocupacional**

Es una rama de la salud que es responsable de promover y mantener el más alto nivel posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, con el fin de prevenir los riesgos laborales.

### **2.3.35. Seguridad**

Son acciones y actividades permiten a los trabajadores trabajar en condiciones personales y ambientales seguras, con el fin de proteger la salud y conservar los recursos humanos y materiales.

### **2.3.36. Trabajo de alto riesgo**

Esta tarea, cuya realización implica una alta probabilidad de daño grave para la salud o muerte del trabajador. La lista de actividades clasificadas como de alto riesgo será establecida por el titular minero y por la autoridad minera.

### **2.3.37. Trabajo en caliente**

Esto implica trabajos con llamas abiertas de soldadura, chispas de corte, esmerilado y otros trabajos similares, que son fuentes de ignición en áreas con riesgo de incendio.

### **2.3.38. Zonas de alto riesgo**

Estas son áreas o ambientes de trabajo donde las condiciones peligrosas son inminentes, las cuales pueden surgir como resultado de un diseño inadecuado.



## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

##### 3.1.1. Ubicación

La planta y mina Los Rosales geográficamente se ubica entre los 70°18'48" a 70°17'28" Longitud Oeste, y los 15°47'35" a 15°48'51" latitud Sur, localizado en el altiplano parte SE del Perú. La altura en el proyecto varía desde los 3,850 m.s.n.m. hasta los 4,200 m.s.n.m. políticamente se encuentra ubicado al Sur del territorio peruano y parte Este del departamento de Puno, a 29.5 Km al NO de la ciudad de Puno y a 38.0 Km al SO de la ciudad de Juliaca, en el paraje Airampune, comunidad campesina Vilque y Anexos, distrito de Vilque, provincia Puno y departamento Puno.

#### 3.2. ACCESIBILIDAD

La SMRL Acumulacion Los Rosales es accesible mediante la red vial nacional cuyos tramos se detallan en el siguiente cuadro.

**Tabla 2.**

*Accesibilidad a la SMRL Acumulacion los Rosales*

Tramo	Distancia	Tiempo	Tipo de via
Puno – Vilque	4.5 km	40 minutos	asfaltada y afirmada
Juliaca – Mañazo	9.8 km	1 hora	asfaltada y afirmada
Mañazo – SMRL ALR	2.7 km	20 minutos	Carretera afirmada
Vilque – SMRL ALR	.7 km	10 minutos	Carretera afirmada



### **3.3. PERIODO DE INVESTIGACIÓN**

El periodo de la investigación inició el mes de enero del año 2021 hasta octubre del año 2022, la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional se realiza en el mes julio del año 2021 en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion los Rosales.

### **3.4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.4.1. Diseño de investigación**

El diseño de la investigación es experimental de nivel pre experimental con pre prueba y post prueba en un solo grupo. El diseño es de un solo grupo cuyo grado de control es mínimo, no hay manipulación de la variable independiente o grupos de contraste, tampoco hay una referencia previa de cuál era el nivel que tenía el grupo en la variable dependiente antes del estímulo. (Hernández, 2014).

G                    O1-----X-----O2

G: Grupo análisis

O1: Observación inicial

X: Tratamiento

O2: Observación final

#### **3.4.2. Nivel de investigación**

El presente trabajo de estudio es de nivel pre experimental y aplicativo, porque que mediante la aplicación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional en campo se llega a la hipótesis de reducción de índices de seguridad en el nivel candelaria de la SMRL Acumulación Los Rosales – 2021 (Hernández, 2014).

#### **3.4.3. Método**

El método de investigación es aplicativo, analítico y comparativo se basa en que el análisis y comparativo de los datos obtenidos de incidencias de seguridad antes y después



de la implementación de herramientas de gestión de seguridad. La recolección de datos para la verificación de hipótesis se basa en el análisis estadístico y se hace deducción de los resultados. Esta metodología señala (Hernández, 2014) “el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase, se tratará un conjunto de procesos en forma secuencial”.

#### **3.4.4. Población y muestra**

##### **Población**

La población está constituida por las áreas de planta de beneficio y mina Candelaria de la SMRL Acumulación los Rosales, conforman 80 trabajadores en total. La población de estudio es un conjunto de hechos, eventos y casos que concuerdan con determinadas especificaciones (Hernández, 2014).

##### **Muestra**

La muestra de estudio está representada por el total de trabajadores del área de mina candelaria de la empresa minera SMRL Acumulación los Rosales, conforman 20 trabajadores en total. El procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, no se utilizará grupo de control, la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional no será por muestreo, será de aplicabilidad en toda el área de mina candelaria (Hernández, 2014).

#### **3.4.5. Variables**

##### **Variable independiente**

Implementación de herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional.

##### **Variable dependiente**

Reducción de índices de seguridad en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales 2021.



### **3.5. PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1. Técnicas**

Las técnicas que se utilizará en el trabajo de investigación son:

- Toma de datos en el área de estudio
- Capacitación
- Inducción
- Observación directa en campo
- Interacción de supervisión y trabajadores

#### **3.5.2. Instrumentos**

Los instrumentos utilizados en la investigación son lo siguiente:

- Reportes de incidentes
- Informe de accidentes y incidentes
- Herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional
- Reportes estadísticos de seguridad
- DS. 024-2016-EM y su modificatoria DS. 023-2017-EM
- Programa anual de capacitaciones
- Registro de capacitaciones

#### **3.5.3. Materiales de la investigación**

- Libreta de campo
- Brújula
- Estación total
- GPS
- Camioneta
- Materiales de escritorio
- Laptop portátil



- Proyector (Data)

#### 3.5.4. Técnicas para el procesamiento de información

Las siguientes técnicas son usadas para la investigación:

- Cuadros y diagramas estadísticos de datos recolectados de la zona de estudio.
- Uso del Microsoft Excel para procesamiento de datos.
- AutoCAD para la realización de planos.

#### 3.5.5. Técnicas para la evaluación de resultados

Para medir la efectividad de las capacitaciones y las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional se registró en una data Excel el número de ocurrencias por día, horas capacitadas por día, al final se realizó el análisis en un cuadro comparativo y diagramas de los tipos de ocurrencias, horas hombre capacitadas y índices de seguridad reportados durante el año 2021 y 2022. Para calcular los índices de seguridad se utiliza la siguiente fórmula:

##### **Índices de seguridad**

- Índice de frecuencia de accidentes

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

$$(\text{N}^\circ \text{ Accidentes} = \text{incapacitantes} + \text{mortales})$$

- Índice de severidad de accidentes

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

- Índice de accidentabilidad

$$\text{IA: (IFA x ISA) / 1000}$$





## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO

Para realizar el diagnóstico la gestión en seguridad y salud ocupacional antes de su implementación en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales, es importante resaltar que se iniciaron los trabajos de reapertura de la bocamina candelaria en enero del año 2021, realizándose la implementación de la gestión en seguridad y salud ocupacional en julio del año 2021. Antes de la implementación se reportaron una gran cantidad de tipos de ocurrencia mediante informes de accidentes.

#### Tabla 3.

*Tipos de ocurrencias antes de la implementación de gestión en SSO*

Mes	N° Trabajadores	Incidentes	Acto Sub estándar	Condición Sub estándar
ene-21	20	23	25	16
feb-21	20	21	23	15
mar-21	20	18	21	14
abr-21	20	17	19	12
may-21	20	16	18	11
jun-21	20	15	17	9

Según el análisis de la tabla 3, antes de la implementación de gestión en seguridad y salud ocupacional se suscitaron 110 incidentes, 123 actos subestándar y 77 condiciones sub estándar, siendo el mes de enero con mayor cantidad de ocurrencias reportándose 23 incidentes, 25 actos sub estándar y 16 condiciones sub estándar.

**Tabla 4.***Tipo de accidentes antes de la implementación de herramientas de gestión*

Mes	N° Trabajadores	Accidente leve	Accidente incapacitante	Accidente mortal
ene-21	20	9	0	0
feb-21	20	8	0	0
mar-21	20	7	1	0
abr-21	20	7	0	0
may-21	20	6	1	0
jun-21	20	5	1	0

Según el análisis de la tabla 4, antes de la implementación de gestión en seguridad y salud ocupacional se suscitaron 42 accidentes leves, 3 accidentes incapacitantes y cero accidentes mortales, siendo el mes de marzo, mayo y junio los más críticos por que presentaron accidentes incapacitantes temporales.

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

**Tabla 5.***Incidentes de seguridad mensuales antes de la implementación de gestión de SSO*

Mes	HH trabajados	Accidente incapacitante	Accidente mortal	Días perdidos	IFA	ISA	ÍA
Ene-21	4137	0	0	7	0.0	1692.0	0.0
Feb-21	3927	0	0	6	0.0	1527.9	0.0
Mar-21	4179	1	0	6	239.3	1435.8	343.6
Abr-21	3938	0	0	5	0.0	1269.8	0.0
May-21	4221	1	0	5	236.9	1184.6	280.6
Jun-21	3948	1	0	3	253.3	759.9	192.5
<b>Acum.</b>	<b>24350</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>729.5</b>	<b>7870</b>	<b>816.7</b>



Según el análisis de la tabla 5, se realizó una comparación de incidencias de seguridad de los meses antes de la implementación de gestión en seguridad y salud ocupacional, en donde los meses de marzo, mayo y junio del año 2021 presentaron la mayor cantidad de índices de seguridad, siendo el mes de marzo del 2021 el más crítico con un índice de frecuencia de 239.3, índice de severidad de 1435.8 y un índice de accidentabilidad de 343.6.

### **Índice de frecuencia de accidentes (IFA)**

El índice de frecuencia de accidentes es el número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Para calcular el índice de seguridad antes de la implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional se tomará datos de la tabla 5, Se calcula con la siguiente fórmula:

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

$$(N^{\circ} \text{ Accidentes} = \text{Incapacitante} + \text{Mortal})$$

$$\text{IFA: } (3 \times 1000000) / 24350$$

**IFA:** 123.2 accidentes por cada millón de horas hombre trabajadas antes de la implementación de gestión en seguridad y salud ocupacional en el nivel Candelaria.

### **Índice de severidad de accidentes (ISA)**

El índice de severidad de accidentes representa el número de jornadas perdidas por cada millón de horas trabajadas, Las jornadas perdidas o no trabajadas son las correspondientes a incapacidades temporales,

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

$$\text{ISA: } (32 \times 1000000) / 24350$$

**ISA:** 1314.2 días perdidos por cada millón de horas hombre trabajadas antes de la implementación de gestión en seguridad y salud ocupacional.

Índice de accidentabilidad (IA)

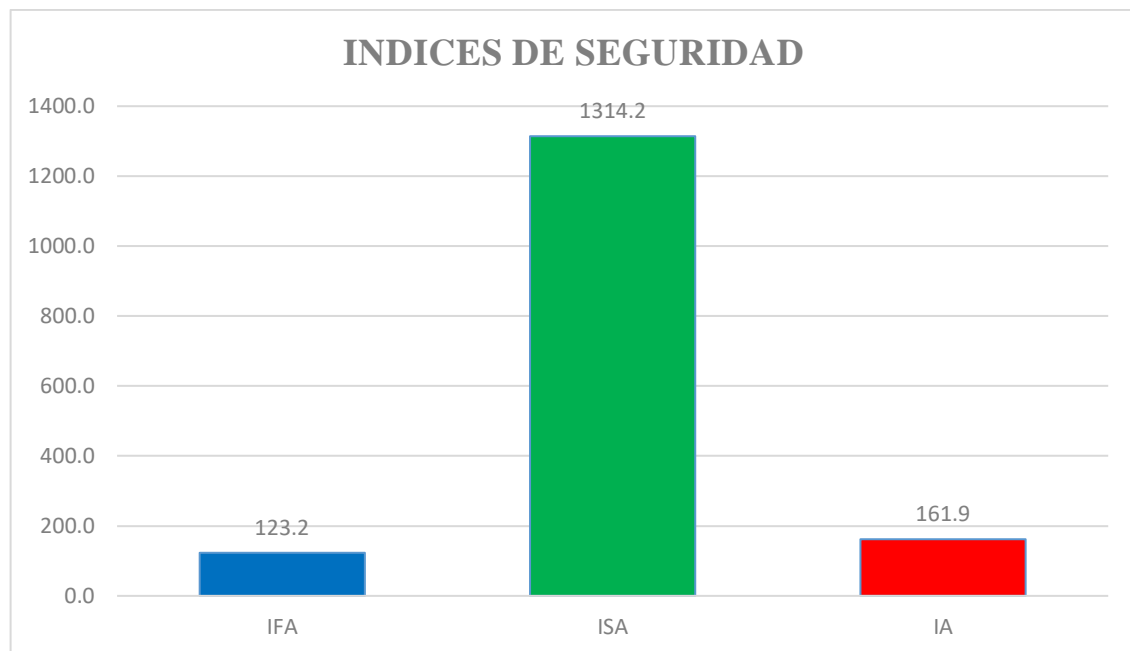
El índice de accidentabilidad es la combinación del índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones, se calcula con la siguiente formula:

$$\mathbf{IA: (IFA \times ISA) / 1000}$$

$$\mathbf{IA: (123.2 \times 1314.2) / 1000}$$

$$\mathbf{IA: 161.9}$$

Como resultado se tiene un alto índice de accidentabilidad, el diagnóstico en seguridad y salud ocupacional antes de su implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional es deficiente.



**Figura 7.** Análisis comparativo de índices de seguridad antes de la implementación de gestión de seguridad y salud ocupacional

Según el análisis de la figura 9, se observa un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional deficiente obteniendo un índice de frecuencia de accidentes de 123.2, un índice de severidad de accidentes de 1314.2 y un índice de accidentabilidad de 161.9.



## **4.2. RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO**

Para reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales se llegó a implementar las herramientas de gestión de seguridad como:

### **4.2.1. Manual de organización y funciones (MOF)**

Es un documento técnico normativo de la gestión institucional que describe y define las funciones básicas, funciones específicas, atribuciones, dependencias, relaciones de coordinación y requisitos del cargo o cargo de la gestión institucional (ver anexo 1).

### **4.2.2. Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional (RISSO)**

SMRL Acumulacion los Rosales es una empresa que realiza actividad minera, cuenta con más de 80 trabajadores en su unidad de producción, según el DS. 023-2017 EM deben contar con un Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.

Reglamento Interno de Seguridad ayuda a los trabajadores estimular y fomentar una cultura de seguridad en sus respectivas áreas de trabajo, en la cual existen procedimientos para realizar un trabajo seguro, por lo que en el año 2021 y 2022 se tuvo un compromiso de realizar y actualizar el reglamento de seguridad y salud ocupacional y desde ese punto trabajar bajo una línea base para así cumplir con las metas y objetivos trazados por la empresa y la investigación (ver anexo 2).

### **4.2.3. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo**

Todas las empresas en el territorio del Perú necesitan un plan anual de SST como lo exige la Ley N° 29783. Esta norma, conocida como Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo del Perú, también es obligatoria para los empleadores que deben capacitar a sus trabajadores en SST. Esto es para que participen activamente en la elaboración del plan y la implementación del sistema de gestión.



El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en la SMRL Acumulacion Los Rosales es un documento utilizado para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. El sistema establecido tiene principios, reglas, métodos y mecanismos para prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

El plan anual de SST debe contener una tabla que identifique todas las actividades de la empresa. También es necesario visualizar la estructura de trabajo, el número de zonas y el número de trabajadores. A continuación, se deben identificar las actividades relacionadas con el riesgo o peligro de accidente. Finalmente, se deben enumerar los objetivos de la empresa y los métodos adoptados para evitar los peligros identificados anteriormente (ver anexo 3).

#### **4.2.4. Mapa de procesos**

El mapeo de procesos muestra las relaciones entre niveles, el flujo de actividades y las relaciones entre otros procesos, es la actividad de identificar variables y ordenarlas o estructurarlas en un diagrama, que se convierte en una herramienta de gestión aplicada a la seguridad industrial.

El mapeo de procesos en la unidad minera se desarrolla en todas las áreas, indicando las actividades a realizarse de acuerdo a las tareas y desempeño de los trabajadores, con los datos obtenidos, se identifican los peligros, se evalúan los riesgos y se determina una medida de control de seguridad, según la jerarquía de controles y seguidamente obtener un IPERC línea base (ver anexo 4).

#### **4.2.5. IPER línea base**

Una vez realizado la matriz de proceso se realiza el IPER línea base como un punto inicial, profundo y amplio para el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, donde permite a la empresa determinar su posición en términos de evaluación de riesgos.



La aplicación de la línea base IPERC ocurre en la fase inicial de implementación del sistema de gestión de seguridad y luego controla anualmente los peligros y riesgos relacionados en todos los procesos de la empresa, el formato de IPER línea base se ha implementado según el D.S. N° 024- 2016-EM, Modificado por D.S. N°023 – 2017 – E.M. (ver anexo 5).

#### **4.2.6. Estándares**

Los estándares son una norma, conjunto de especificaciones, parámetros aprobados para el correcto desempeño de las operaciones, calidad y fácil control.

Los estándares son medibles, adecuados y fácil de leer para los trabajadores y personal de la empresa minera, los estándares se han implementado según el D.S. N° 024-2016-EM, Modificado por D.S. N°023 – 2017 – E.M.

- Estándar de rehabilitación de labores (ver anexo 6)
- Estándar Taponeo de labores abandonadas (ver anexo 7)
- Estándar de recuperación de puentes y pilares (ver anexo 8)
- Estándar de Perforacion y voladura (ver anexo 9)
- Estándar de ventilación de labores (ver anexo 10)
- Estándar de acarreo de labores mineras (ver anexo 11)
- Estándar de orden y limpieza (ver anexo 12)
- Estándar armado de tolva con postes (ver anexo 13)
- Estándar sostenimiento con puntales de seguridad (ver anexo 14)

#### **4.2.7. Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)**

Los PETS se realizan mediante los estándares y es un documento de gestión que contiene una descripción detallada de cómo realizar o diseñar correctamente un trabajo de forma segura, eficiente y ambientalmente aceptable desde el inicio de la ejecución hasta la culminación, el documento contiene pasos, procedimientos consecutivos y



sistemáticos, los formatos de PETS se ha implementado según el D.S. N° 024- 2016-EM, Modificado por D.S. N°023 – 2017 – E.M.

- PETS rehabilitación de labores abandonadas (ver Anexo 15)
- PETS recuperación de puentes y pilares (ver Anexo 16)
- PETS perforación de labores horizontales (anexo 17)
- PETS voladura en mina (ver anexo 18)
- PETS recarga de tiros fallados (ver anexo 19)
- PETS ventilación de labores (ver Anexo 20)
- PETS desate de rocas (ver anexo 21)
- PETS de acarreo de labores (ver anexo 22)
- PETS armado de cuadro de madera (ver anexo 23)
- PETS colocado de puntales en línea y aforrado en chimeneas (ver anexo 24)
- PETS chuteo de carga en tolva (ver anexo 25)

#### **4.2.8. IPERC continuo**

El IPERC continuo es una herramienta de gestión de seguridad que sirve para identificar peligros, evaluar el riesgo y aplicar una medida de control en el área de trabajo, el formato es llenado antes de comenzar su trabajo diario, el formato de IPERC continuo se ha implementado según el D.S. N° 024- 2016-EM, Modificado por D.S. N°023 – 2017 – E.M. (ver anexo 26).

#### **4.2.9. Mapa de riesgo**

El mapa de riesgo es una herramienta que ayuda a salvaguardar la salud de los trabajadores, ayuda a prevenir incidentes y accidentes. En la empresa minera SMRL Acumulacion los Rosales se realizó la elaboración de un mapa de riegos en forma gráfica con ayuda de un levantamiento topográfico y procesamiento de datos en el software AutoCAD, dicho plano sirve para identificar los componentes de mina, localizar





actividades y identificar zonas con potencial de peligro en las diferentes áreas de trabajo (ver anexo 27).

#### **4.2.10. Orden de trabajo**

Es el orden de trabajo es una herramienta de gestión de seguridad importante que sirve para iniciar un trabajo, este formato es llenado por el supervisor del área, jefe de guardia, en donde se menciona el trabajo a realizar y la labor en donde realizara su ciclo de trabajo, dicho documento tiene que estar firmado por la persona que da la orden y los trabajadores, el formato de orden de trabajo se ha implementado según el D.S. N° 024-2016-EM, Modificado por D.S. N°023 – 2017 – E.M. (ver anexo 28).

#### **4.2.11. CHECKLIST**

El Checklist es una lista de verificación para la inspección de seguridad es un formato práctico y efectivo para asegurar la integridad física de los trabajadores y prestadores de servicios. A través de esta herramienta de gestión de seguridad es posible evaluar si el equipo, las herramientas y el entorno cumplen con las especificaciones y requisitos definidos para cada proceso dicha verificación debe realizarse al inicio de todas las actividades, los formatos de Checklist se ha implementado según el D.S. N° 024-2016-EM, Modificado por D.S. N°023 – 2017 – E.M.

- Check list de scoop (ver Anexo 29).
- Check list de maquina perforadora (ver Anexo 30).
- Check list de camioneta (ver anexo 31).

#### **4.2.12. Análisis de trabajo seguro (ATS)**

Es una herramienta de gestión de seguridad que es utilizado para realizar un procedimiento de trabajo mediante la identificación de riesgos potenciales y la definición de sus controles para realizar correctamente las tareas, también es utilizado para realizar trabajos no rutinarios. Esta herramienta de gestión se llena cuando se está ejecutando un



trabajo evaluando y identificando los peligros de dicha área de trabajo para así prevenir los incidentes y accidentes de trabajo (ver anexo 32).

#### **4.2.13. Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)**

Es una herramienta de gestión que se utiliza para garantizar que se ha evaluado las condiciones de trabajo antes de su ejecución, el documento es autorizado y firmado por el supervisor de trabajo, residente que permite realizar trabajos en áreas peligrosas y zonas consideradas de alto riesgo, es importante utilizarlo en trabajos de altura, trabajos en caliente, trabajos en espacios confinados, trabajos de rehabilitación y otros en donde el trabajo es altamente peligroso (ver anexo 33).

#### **4.2.14. Reporte de incidentes**

El reporte de incidentes es un formato de reporte de riesgos en donde los trabajadores llenan el reporte cada vez que identifican incidentes, actos subestándares y condiciones subestándares, los cuales sirven para aplicar una medida de control inmediata para prevenir posteriores incidentes o accidentes por esas causas (ver anexo 34).

**Tabla 6.**

*Tipos de incidentes reportados en el nivel Candelaria de la SMRL-ALR*

N°	Tipos de incidentes
1	Golpes por objetos durante el carguío y descarga de mineral o desmonte
2	Desprendimiento de rocas
3	Operación de maquinarias
4	Golpes durante perforación
5	Epps deficiente
6	Choques contra o golpe por equipo motorizado
7	Explosivos
8	Exposición a sustancias peligrosas
9	Energía eléctrica
10	Gaseamiento
11	Deslizamiento de desmonte
12	Intoxicación
13	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
14	Manipulación de materiales

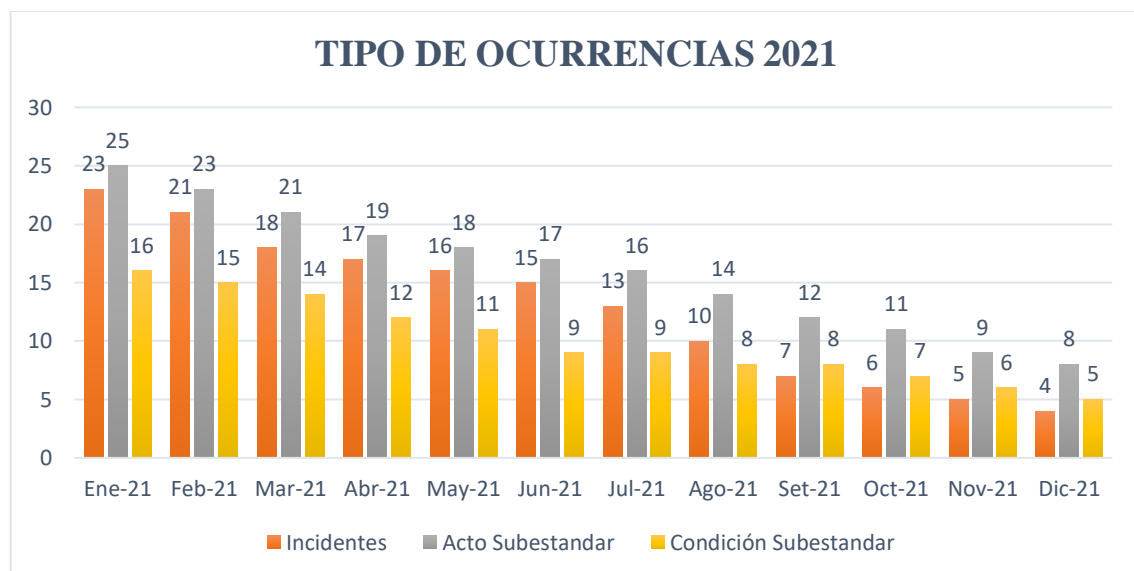
En la tabla 6, se observa todos los tipos de incidentes reportados en las diferentes etapas, procesos de la mina como son rehabilitación, preparación, desarrollo y explotación en el nivel candelaria de la SMRL Acumulacion los Rosales, los más comunes son por desprendimiento de rocas, gaseamiento, falsos movimientos y golpes por objetos. Los reportes de incidentes es una herramienta que ayudo a identificar los peligros a los que los trabajadores están expuestos, una vez reportado se pasa a controlar, solucionar y mitigar los peligros, si no se controla a tiempo estos incidentes podrían convertirse en accidentes generando perdidas, para evitar los incidentes existen instrumentos de seguridad y salud ocupacional que ayudan a controlar y minimizar los incidentes, la implementación de herramientas de gestión como son reporte de incidentes, capacitaciones, carlas diarias y carlas mensuales ayuda a los trabajadores a tomar una conciencia de seguridad y ayuda hacer las tareas correctamente.

**Tabla 7.**

*Cuadro comparativo de tipos de ocurrencia 2021*

Mes	N° Trabajadores	Incidentes	Acto Sub estándar	Condición Sub estándar
ene-21	20	23	25	16
feb-21	20	21	23	15
mar-21	20	18	21	14
abr-21	20	17	19	12
may-21	20	16	18	11
jun-21	20	15	17	9
jul-21	20	13	16	9
ago-21	20	10	14	8
sep-21	20	7	12	8
oct-21	20	6	11	7
nov-21	20	5	9	6
dic-21	20	4	8	5

Según la tabla 7 se observa la cantidad de tipos de ocurrencia ocurridos en el año 2021, durante los primeros 6 meses fueron los más críticos llegando a 23 incidentes, 25 actos subestándares y 16 condiciones sub estándares en el mes de enero del 2021.



**Figura 8.** Análisis comparativo de tipos de ocurrencias 2021.

Según el análisis de la figura 8 de los meses del año 2021 en los primeros 6 meses del año se reportaron mayores ocurrencias, reportándose en el mes de enero 23 incidentes,



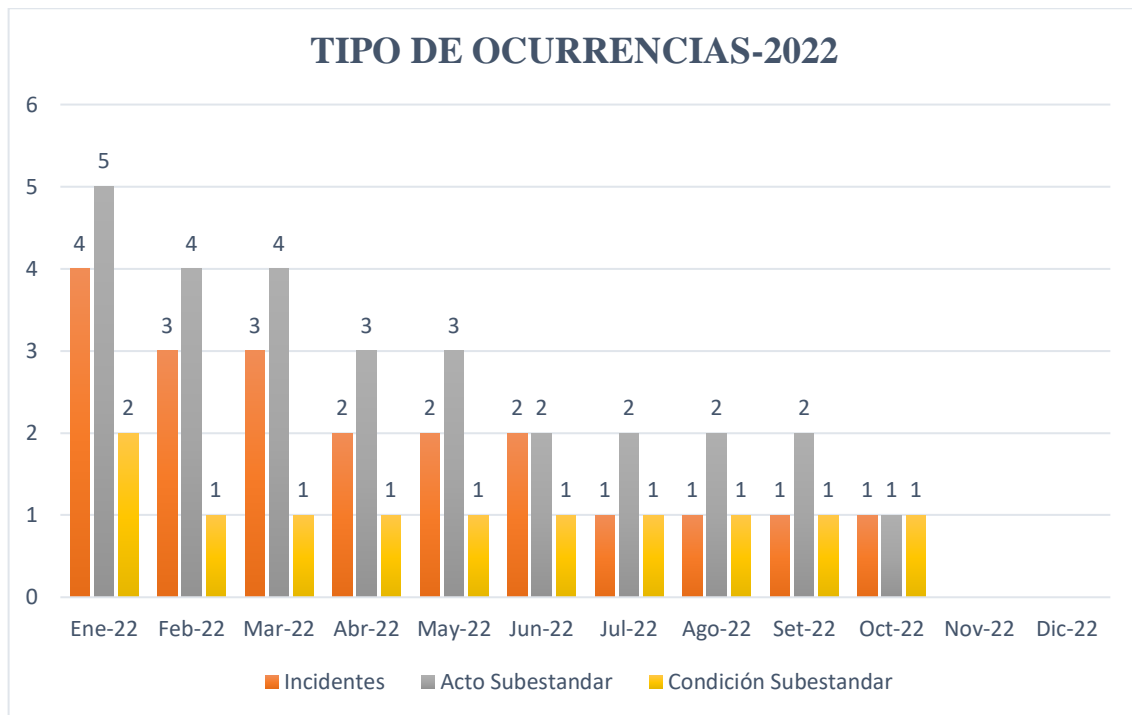
25 actos subestándares y 16 condiciones subestándar. Se realizó la implementación de herramientas de gestión de seguridad en el mes de julio del 2021 a partir de ese mes los números de tipos de ocurrencias bajaron.

**Tabla 8.**

*Cuadro comparativo de tipos de ocurrencia 2022*

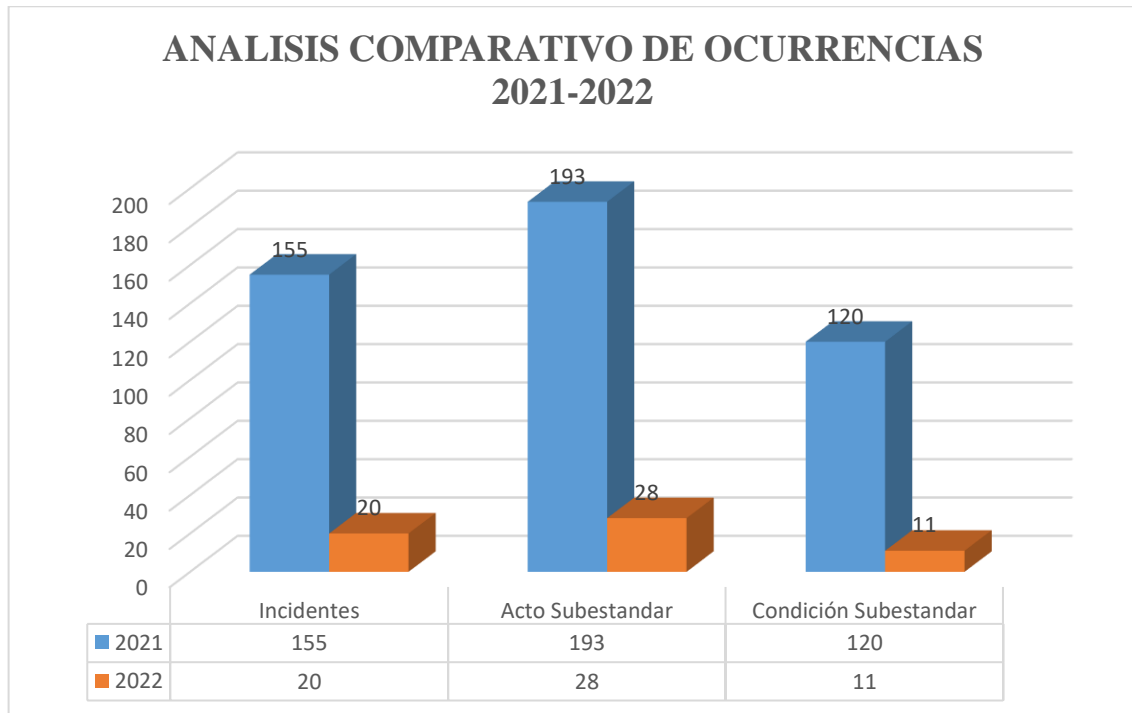
Mes	N° Trabajadores	Incidentes	Acto Sub estándar	Condición Sub estándar
ene-22	20	4	5	2
feb-22	20	3	4	1
mar-22	20	3	4	1
abr-22	20	2	3	1
may-22	20	2	3	1
jun-22	20	2	2	1
jul-22	20	1	2	1
ago-22	20	1	2	1
sep-22	20	1	2	1
oct-22	20	1	1	1
nov-22	-	-	-	-
dic-22	-	-	-	-

Realizando el análisis de la tabla 8 se observa la cantidad de tipos de ocurrencias del año 2022 después de la implementación de herramientas de gestión de seguridad, en donde se reportó 4 incidentes, 5 actos subestándar y 2 condiciones sub estándar en enero del año 2022 y a alta de 2 meses para que se concluya el año 2022 los tipos de ocurrencias se redujeron a 1 incidente, 1 acto sub estándar y 1 condición sub estándar, observándose claramente la efectividad de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional.



**Figura 9.** Análisis comparativo de tipos de ocurrencias 2022

Según el análisis de la figura 9, se reportaron mayor cantidad de actos subestándares debido a que sobresalen en lo más alto del gráfico de tipos de ocurrencias del año 2022, después de la implementación de herramientas de gestión de seguridad los tipos de ocurrencias bajaron significativamente a comparación del 2021, reportándose en el primer mes del año 4 incidentes, 5 actos subestándares y 2 condiciones subestándar, mostrando la efectividad de las herramientas de gestión en el mes de octubre del 2022 las ocurrencias se reducen a 1 incidente, 1 acto subestándar y 1 condición sub estándar.



**Figura 10.** Análisis comparativo de tipos de ocurrencia 2021-2022.

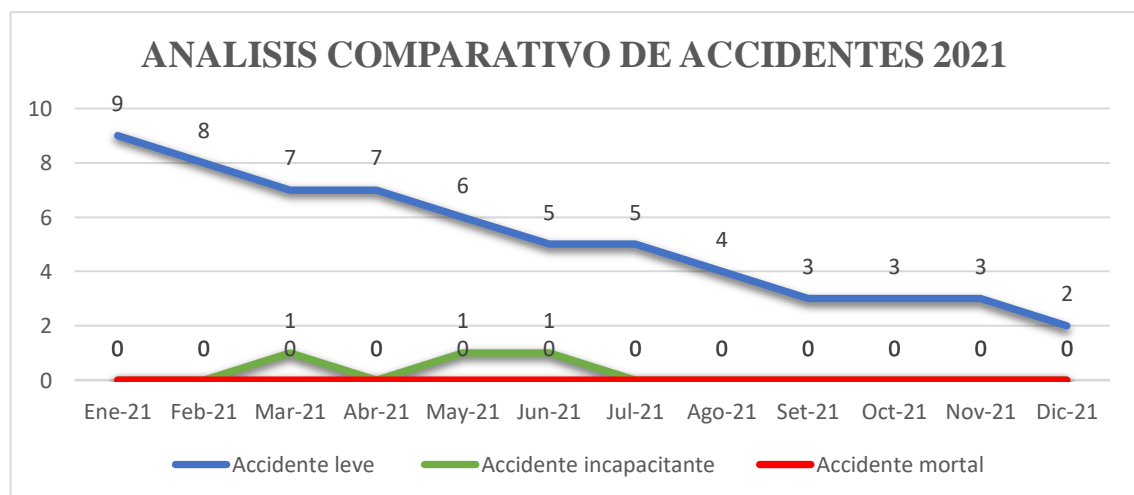
Según la figura 10 se realizó un análisis comparativo de los tipos de ocurrencias del año 2021 y el año 2022, mostrando 155 incidentes en el año 2021 y 20 incidentes en el 2022 existiendo una reducción del 87.1 %, al igual que los actos sub estándar se reportó 193 en el año 2021 y 28 actos sub estándar en el año 2022 existiendo una reducción del 85.5 % y finalmente se reportó 120 condiciones sub estándares en el año 2021 y 11 condiciones subestándares en el año 2022 existiendo una reducción del 90.9% , llegando a la conclusión que las herramientas de gestión de seguridad si ayudan a reducir los tipos de ocurrencias.

**Tabla 9.**

*Cuadro comparativo de accidentes 2021*

Mes	N° Trabajadores	Accidente leve	Accidente incapacitante	Accidente mortal
ene-21	20	9	0	0
feb-21	20	8	0	0
mar-21	20	7	1	0
abr-21	20	7	0	0
may-21	20	6	1	0
jun-21	20	5	1	0
jul-21	20	5	0	0
ago-21	20	4	0	0
sep-21	20	3	0	0
oct-21	20	3	0	0
nov-21	20	3	0	0
dic-21	20	2	0	0

En la tabla 9 se observa la cantidad de tipos de accidentes en el nivel Candelaria en el año 2021, se reportó 62 accidentes leves, 3 accidentes incapacitantes y cero accidentes mortales, haciendo el análisis antes de la implementación de herramientas de gestión de seguridad los 6 primeros meses fueron los más críticos llegando en el mes de enero a 9 accidentes leves.



**Figura 11.** Análisis comparativo de accidentes 2021.



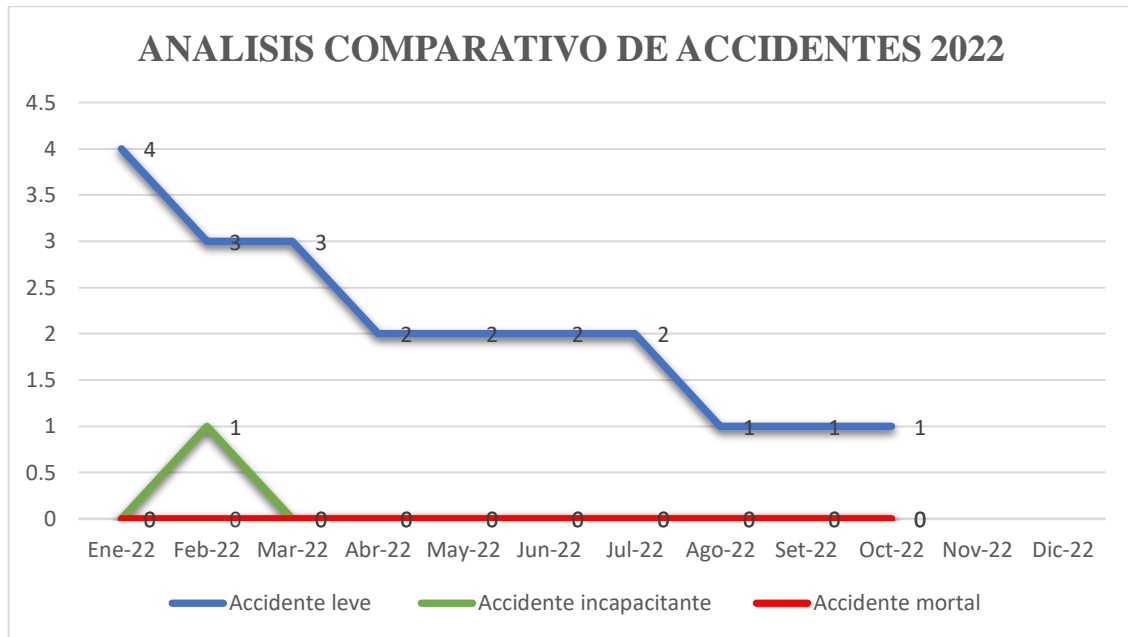
Según la figura 11 se realizó un análisis comparativo de los tipos de accidentes en los meses del año 2021, los primeros 6 meses del año fueron los más críticos reportándose en el mes enero 9 accidentes leves, en marzo 1 accidente incapacitante, en mayo 1 accidente incapacitante y en junio 1 accidente incapacitante, totalizando 62 accidentes leves, 3 accidentes incapacitantes y 0 accidentes mortales en el 2021.

**Tabla 10.**

*Cuadro comparativo de accidentes 2022*

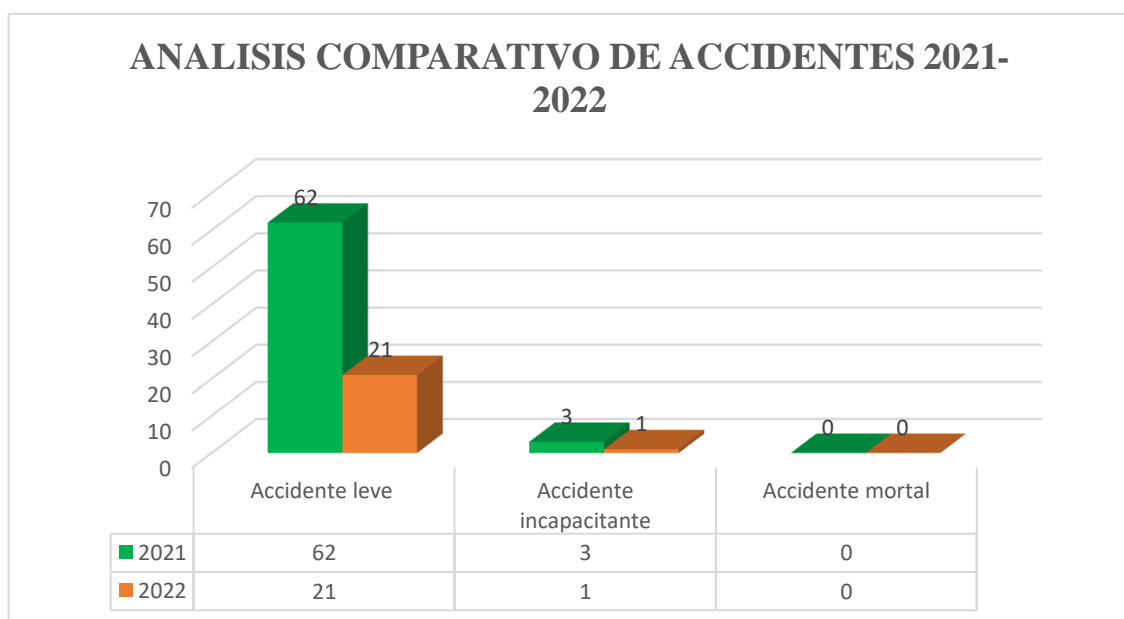
Mes	N° Trabajadores	Accidente leve	Accidente incapacitante	Accidente mortal
ene-22	20	4	0	0
feb-22	20	3	1	0
mar-22	20	3	0	0
abr-22	20	2	0	0
may-22	20	2	0	0
jun-22	20	2	0	0
jul-22	20	2	0	0
ago-22	20	1	0	0
sep-22	20	1	0	0
oct-22	20	1	0	0
nov-22	-	-	-	-
dic-22	-	-	-	-

Según la tabla 10 se observa la cantidad de accidentes reportados de enero a octubre del año 2022, después de la implementación realizada el mes de julio del 2021 se observa una clara mejoría en el año 2022, empezando el mes de enero con 4 accidentes leves, cero accidentes incapacitantes y cero accidentes mortales se llegó a reducir en a falta de 2 meses para que se concluya el año a 1 accidente leve, cero accidentes incapacitantes y cero accidentes mortales.



**Figura 12.** Análisis comparativo de accidentes 2022.

Realizando el análisis de la figura 12 se observa una comparación de tipos de accidentes ocurridos en los meses de enero a octubre del año 2022, al mismo tiempo se observa la disminución de accidentes leves de 4 accidentes leves en enero se disminuye a 1 accidente leve en el mes de octubre, a la vez se observa que ocurrió un 1 accidente incapacitante el mes de febrero, con cero accidentes mortales en todo el año 2022.



**Figura 13.** Análisis comparativo de accidentes 2021-2022.



Según el análisis de la figura 13 de tipos de ocurrencias en el 2021 se reportó 155 incidentes, 193 actos sub estándares, 120 condiciones subestándares, 62 accidentes leves y 3 accidente incapacitante temporal siendo los primeros 6 meses del año los más críticos, faltando 2 meses para culminar el 2022 se reportaron 20 incidentes, 28 actos sub estándar, 11 condiciones sub estándar, 21 accidentes leves y 1 accidente incapacitante temporal, la implementación de herramientas de gestión de seguridad influyen positivamente en los índices de seguridad, reduciendo los tipos de ocurrencias se redujeron en el 2022 los incidentes en un 87.1 %, actos sub estándares 85.5 %, condición sub estándar 90.84 %, accidentes leves 66.2% y accidentes incapacitantes temporales 66.7%.

### **4.3. RESULTADOS PARA EL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO**

Para reducir el índice de seguridad en el nivel Candelaria se llegó a implementar las herramientas de gestión en salud ocupacional como:

#### **4.3.1. Examen médico ocupacional (OME)**

La SMRL Acumulacion los rosales realizo el examen médico ocupacional a todos los trabajadores del nivel candelaria, Estas pruebas aseguran que tiene las condiciones físicas necesarias para su actividad específica, teniendo en cuenta los riesgos específicos. Además, el examen permite el diagnóstico oportuno de condiciones o enfermedades relacionadas con sus actividades laborales (ver anexo 35). Existen tipos de examen medico ocupacional son los siguientes:

#### **Examen médico pre-ocupacional o ingreso**

La SMRL Acumulacion los Rosales realizo un examen médico ocupacional de ingreso antes de que sea admitido al puesto de trabajo. Por lo que el examen determina el estado de salud del trabajador al momento del ingreso y su aptitud para el cargo.



### **Examen médico ocupacional periódico**

La empresa realiza los exámenes médicos de periodo durante el transcurso del año, estos monitoreos sirven para identificar la exposición a factores de riesgo y se llega a identificar posibles alteraciones temporales del estado de salud del trabajador que se asocian a su puesto de trabajo, estos exámenes se realizan al menos una vez por año.

### **Examen médico ocupacional de retiro**

En la empresa cuando el trabajador toma la decisión de retirarse de la unidad, pasa por una evaluación médica para saber su estado y condición de salud después de haber ocupado el puesto de trabajo, estos exámenes se realizan días previos al cese laboral. Estos exámenes también pueden ser realizados en las siguientes condiciones:

#### **a). Por cambios de ocupación o puesto de trabajo**

Se realiza al trabajador cada vez que cambia de profesión y/o trabajo, puesto, tareas o se expone a nuevos o mayores factores de riesgo que aumentan en tamaño, intensidad o frecuencia.

#### **b). Por reincorporación laboral**

Se realiza tras una larga incapacidad temporal.

### **4.3.2. Control y monitoreo de temperatura**

Antes de inicio de actividad diarias el personal de mina llena el formato de control y monitoreo de temperatura con el uso de saturómetro donde lectura la temperatura y saturación de oxígeno, mediante esta herramienta de gestión podemos detectar a trabajadores con síntomas del covid-19, fiebre a causa de dolores corporales, de esta manera se toma acciones y es atendido inmediatamente en el tópic de la empresa, si es necesario en el centro de salud más cercano (ver anexo 36) .



#### **4.3.3. Plan de preparación y respuesta ante emergencias**

Es una herramienta de planificación y respuesta para estar en condiciones para un apoyo y respuesta inmediata y efectiva a situaciones de emergencia o urgencia puede afectar repentinamente las actividades diarias, su propósito es prevenir impactos en la salud humana, proteger las instalaciones y el medio ambiente, y asegurar la restauración de las operaciones de manera rápida y eficiente (ver anexo 37).

#### **4.3.4. Programa anual de capacitaciones**

La compañía minería Acumulacion los Rosales en el 2021 y 2022 realiza la implementación del programa anual de capacitaciones de acuerdo al Anexo 06 del D.S 024-2016 EM y su modificatoria D.S 023-2017 EM para los trabajadores del área de minas para así asegurar el desarrollo de sus capacidades, habilidades, destrezas y brindar información para la identificación de peligros y prevención de riesgos laborales, el contenido del programa anual de capacitaciones aborda temas de prevención y procedimientos de trabajo seguro (ver anexo 38).

#### **Charla mensual de salud ocupacional**

SMRL Acumulacion los Rosales cuenta con un consultor médico todos los meses para todos los empleados de la empresa y terceros. El propósito de las charlas es fortalecer temas como el ambiente de trabajo, prevención de la salud, higiene del trabajo, primeros auxilios y factores ergonómicos.



**Figura 14.** Charla mensual de seguridad

#### **Charla de 5 minutos de seguridad**

La charla de 5 minutos se realiza a diario antes del inicio de actividades tanto en turno día como turno noche los responsables, supervisores e ingenieros, realizan una charla informativa acerca de temas de seguridad basados en el D.S 023-2017 EM.



**Figura 15.** Registro de capacitaciones



## Inducción de seguridad

En SMRL Acumulacion los Rosales todas las personas que quieran formar parte de la empresa, terceros, realicen una visita o realicen trabajos de instalaciones son atendidos por el Área de SSOMA donde el jefe de seguridad y su personal del área se encargan de capacitar mediante una inducción general o inducción específica teóricamente y si es necesario con prácticas para que los trabajadores pueden realizar su trabajo de una manera correcta y segura.

- Registro de Capacitaciones (ver anexo 39)



*Figura 16. Reconocimiento de las labores subterráneas*



**Figura 17.** Bocamina Candelaria

Para obtener resultados de la reducción de índices de seguridad en el nivel candelaria mediante las capacitaciones en la gestión de herramientas de seguridad y salud ocupacional, Se realizo una evaluación del programa anual de capacitaciones del año 2021 y 2022, a la vez se realiza una comparación de capacitaciones programas y ejecutadas de acuerdo al anexo 06 del D.S 024-2016 EM y su modificatoria D.S 023-2017 EM.



**Tabla 11.***Cuadro comparativo de capacitaciones anuales 2021 y 2022*

Capacitaciones anuales D.S 024-2016 EM y su modificatoria D.S 023-2017 EM	2021		2022	
	Prog (Hrs)	Ejec (Hrs)	Prog (Hrs)	Ejec (Hrs)
Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional	8	8	8	8
Liderazgo y motivación	8	8	8	8
Seguridad basada en el comportamiento.	8	8	8	8
Covid-19	8	3	8	4
Alimentación saludable	4	3	4	3
Medio ambiente	2	2	2	2
Manejo de Residuos Sólidos.	4	3	4	3
Uso Correcto de EPP'S	4	4	4	4
SSO-Seguridad y Salud Ocupacional	4	0	4	2
Herramientas de Gestión	4	0	4	3
IPERC de Linea Base	8	0	8	3
IPERC	6	0	6	6
Estándares y Procedimientos de trabajo seguro por actividades.	8	0	8	4
Trabajos de Alto Riesgos – PETAR	4	0	4	3
Checklist y Medio Ambiente	2	0	2	1
Trabajos en Altura	8	0	8	3
Reporte de Incidente, Actos y Condiciones Subestándares.	8	3	8	3
Mapa de riesgos	4	0	4	2
Prevención y control de incendios	4	3	4	4
Primeros auxilios	4	3	4	3
Simulacro de Emergencia	3	0	3	3

Fuente: SMRL Acumulacion Los Rosales

Según el programa anual de capacitaciones de acuerdo al anexo 06 del D.S 024-2016 EM y su modificatoria D.S 023-2017 EM, la cantidad de horas de capacitación programada fue de 156 horas, en el año 2021 solo se llegó a capacitar 48 horas representando 30.76% y en el 2022 se llegó a capacitar 80 horas representando el 51.28% de las capacitaciones programadas. El resultado de las capacitaciones es positivo ayudando claramente a tomar conciencia en seguridad y salud ocupacional.



**Figura 18.** Capacitación en primeros auxilios

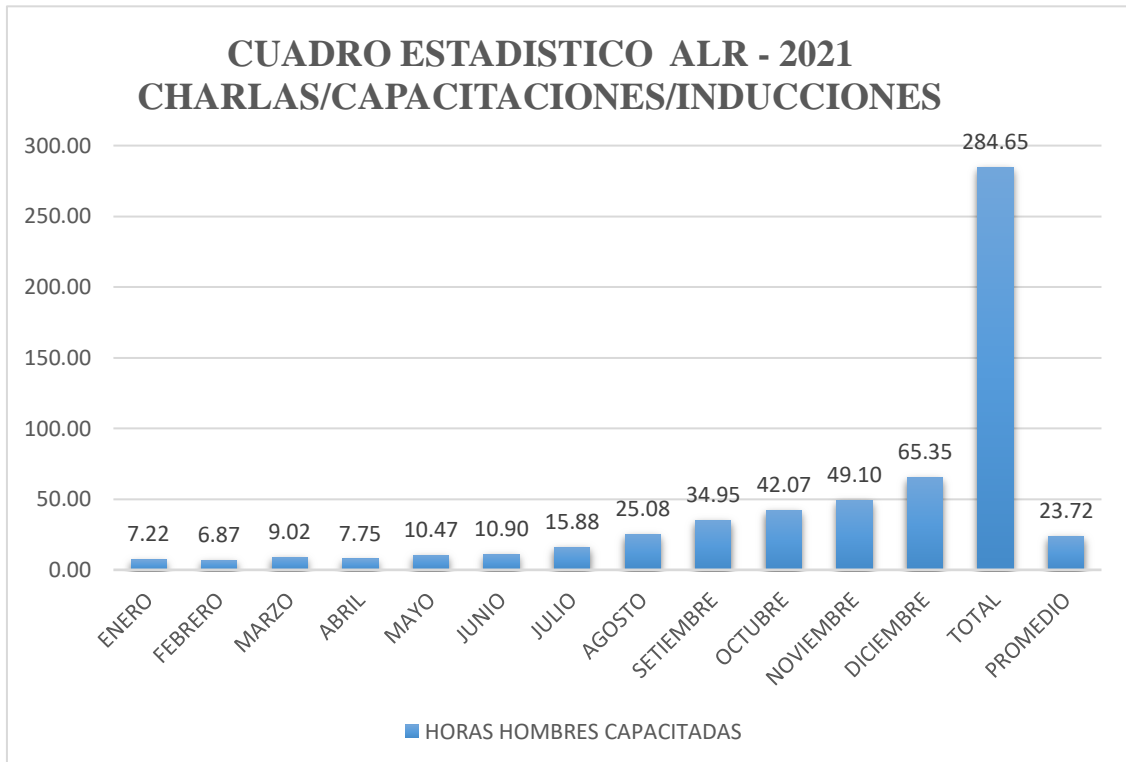
**A). Reporte anual de horas de capacitación, inducción y charlas diarias.**

**Tabla 12.**

*Cuadro estadístico de horas de capacitación, inducción y charlas diarias 2021*

<b>Mes</b>	<b>Horas hombres capacitadas 2021</b>
Enero	7.22
Febrero	6.87
Marzo	9.02
Abril	7.75
Mayo	10.47
Junio	10.90
Julio	15.88
Agosto	25.08
Setiembre	34.95
Octubre	42.07
Noviembre	49.10
Diciembre	65.35
<b>Total</b>	<b>284.65</b>
<b>Promedio</b>	<b>23.72</b>

Según la tabla 12 se realizó 284.65 horas en capacitación, inducción y charlas diarias en el año 2021, con un promedio de 23.72 horas de capacitación, intensificando las horas de capacitación después de las herramientas de gestión en seguridad, llegando al mes de diciembre con 65.35 horas de capacitación.



**Figura 19.** Horas hombre capacitadas 2021.

Según la figura 19 se realizó un análisis comparativo de las horas hombre capacitadas en los meses del año 2021, en donde los 6 primeros meses del año existió una deficiencia de capacitaciones, charlas diarias y inducción reportándose en enero 7.22 horas hombre capacitadas, a partir de julio a diciembre se realizaron más capacitaciones, charlas diarias y inducción gracias a la implementación de herramientas de gestión, se culminó el año 2021 con 284.65 horas hombre capacitadas.

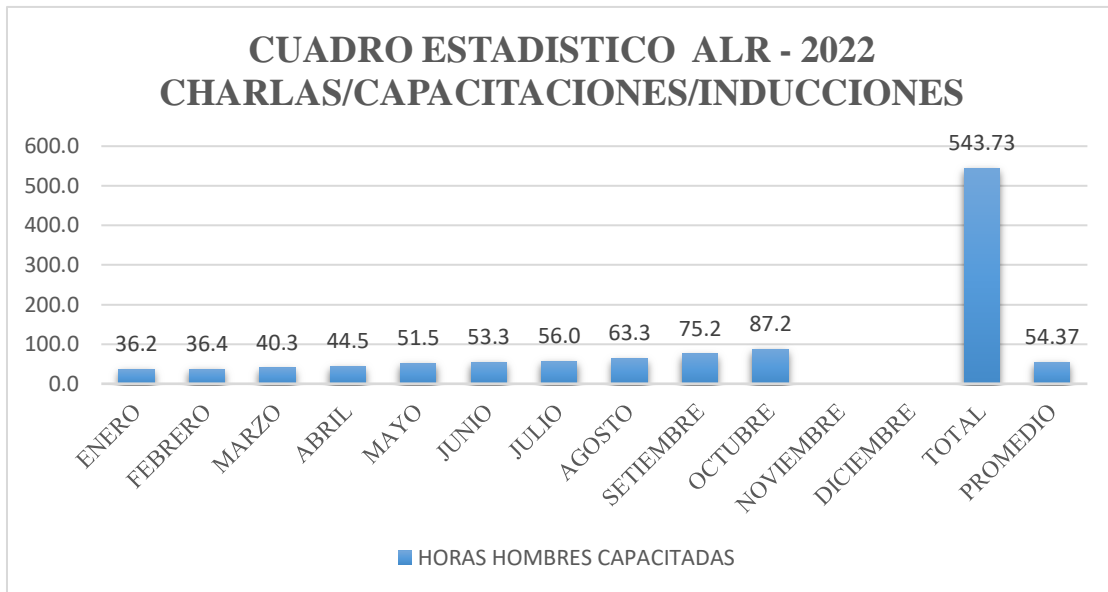


**Tabla 13.**

*Cuadro estadístico de horas de capacitación, inducción y charlas diarias 2022*

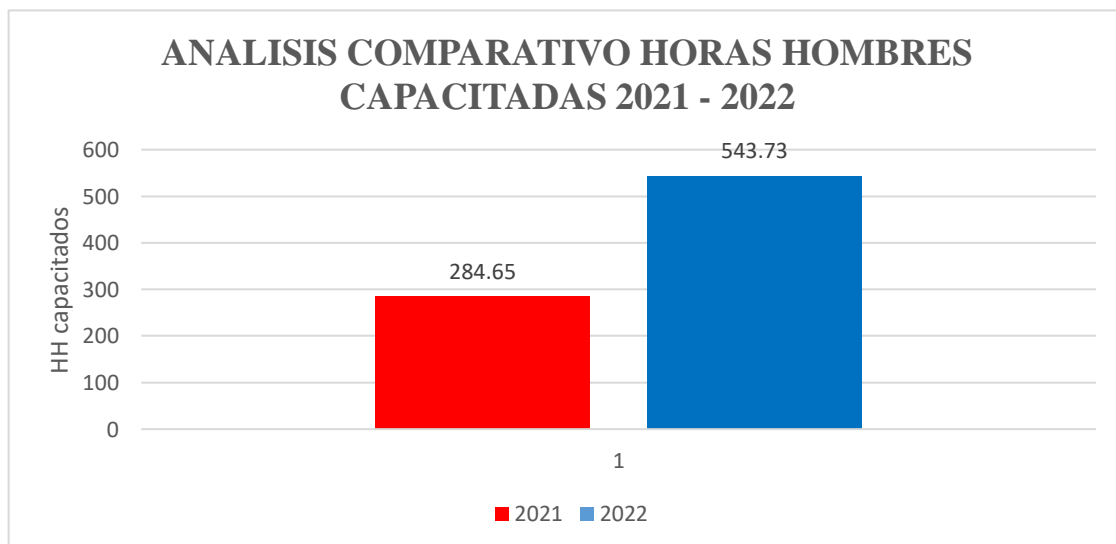
<b>Mes</b>	<b>Horas hombres capacitadas 2022</b>
Enero	36.2
Febrero	36.4
Marzo	40.3
Abril	44.5
Mayo	51.5
Junio	53.3
Julio	56.0
Agosto	63.3
Setiembre	75.2
Octubre	87.2
Noviembre	-
Diciembre	-
<b>Total</b>	<b>543.73</b>
<b>Promedio</b>	<b>54.37</b>

Según la tabla 13 se observa las horas hombre capacitadas en los meses del año 2022, después de la implementación de herramientas de gestión a falta de 2 meses para que se concluya el año, se registró 543.73 horas hombre capacitadas con un promedio de 54.37 horas hombre capacitadas, siendo el mes de octubre con más horas de capacitación registrándose 87.2 horas hombre capacitadas.



**Figura 20.** Horas hombre capacitadas 2022.

Según la figura 20, se realizó un análisis comparativo de los meses de las horas hombre capacitadas en el año 2022, en donde se observa una clara mejoría con respecto al año 2021, en el mes de enero del 2022 se registró 36.2 horas hombre capacitadas, llegando a un máximo en el mes de octubre con 87.2 horas hombre capacitadas, faltando 2 meses para culminar el año 2022 se tiene 543.73 horas hombre capacitadas.



**Figura 21.** Análisis comparativo Horas hombre capacitadas año 2021 y 2022.

las capacitaciones en la gestión de herramientas y salud ocupacional favorecen en la reducción de los índices de seguridad, es por lo cual que se intensifico la cantidad de

horas de capacitación tal como se muestra figura 21 en el año 2021 se obtiene 284.65 horas hombre capacitadas, mientras en el año 2022, faltando 2 meses para concluir el año se obtiene 543.73 horas hombres capacitadas, existiendo un incremento de 259.08 horas hombres capacitadas.

#### 4.3. RESULTADOS PARA EL OBJETIVO GENERAL

Para medir la efectividad de las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional se calculó el índice de seguridad después de la implementación, es importante resaltar que la implementación de herramientas de gestión se realizó el mes de julio de año 2021, se finalizó la investigación en octubre del año 2022.

**Tabla 14**

*Índices de seguridad mensuales después de la implementación de herramientas de SSO*

Mes	HH trabajados	Accidente incapacitante	Accidente mortal	Días perdidos	IFA	ISA	ÍA
ago-21	3959	0	0	3	0.0	757.9	0.0
sep-21	4305	0	0	3	0.0	696.9	0.0
oct-21	3969	0	0	2	0.0	503.9	0.0
nov-21	4347	0	0	2	0.0	460.1	0.0
dic-21	3990	0	0	1	0.0	250.6	0.0
ene-22	3937.5	0	0	2	0.0	507.9	0.0
feb-22	3958.5	1	0	2	252.6	505.2	127.6
mar-22	3979.5	0	0	2	0.0	502.6	0.0
abr-22	3990	0	0	1	0.0	250.6	0.0
may-22	4011	0	0	1	0.0	249.3	0.0
jun-22	4294.5	0	0	1	0.0	232.9	0.0
jul-22	4284	0	0	1	0.0	233.4	0.0
ago-22	4273.5	0	0	0	0.0	0.0	0.0
sep-22	4315.5	0	0	0	0.0	0.0	0.0
oct-22	4336.5	0	0	0	0.0	0.0	0.0
<b>Acum</b>	<b>61950</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>252.6</b>	<b>5151.3</b>	<b>127.6</b>



Según el análisis de la tabla 14, se observa una comparación de índices de seguridad de los meses de investigación después de la implementación de herramientas de seguridad y salud ocupacional, en donde el mes de febrero del año 2022 se reportó 1 accidente incapacitante temporal con 2 días de descanso médico, durante los meses de investigación después de la implementación se llegó a acumular un 61950 horas hombre trabajadas, 1 accidente incapacitante, 21 días perdidos, un IFA de 252.6, un ISA de 5151.3 y un índice de accidentabilidad de 127.6.

#### **4.3.1. Cálculo de índices de seguridad después de la implementación de herramientas de seguridad y salud ocupacional en el nivel Candelaria**

Para el cálculo de índices de seguridad se tomarán datos de la tabla 14. A continuación se muestra el cálculo:

##### **Índice de frecuencia de accidentes (IFA)**

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

**IFA:**  $(1 \times 1000000) / 61950$

**IFA: 16.14** accidentes por cada millón de horas hombre trabajadas después de la implementación de gestión en seguridad y salud ocupacional en el nivel Candelaria.

##### **Índice de severidad de accidentes (ISA)**

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

**ISA:**  $(21 \times 1000000) / 61950$

**ISA: 338.98** días perdidos por cada millón de horas hombre trabajadas

##### **Índice de accidentabilidad (IA)**

El índice de accidentabilidad es la combinación del índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones, se calcula con la siguiente fórmula:

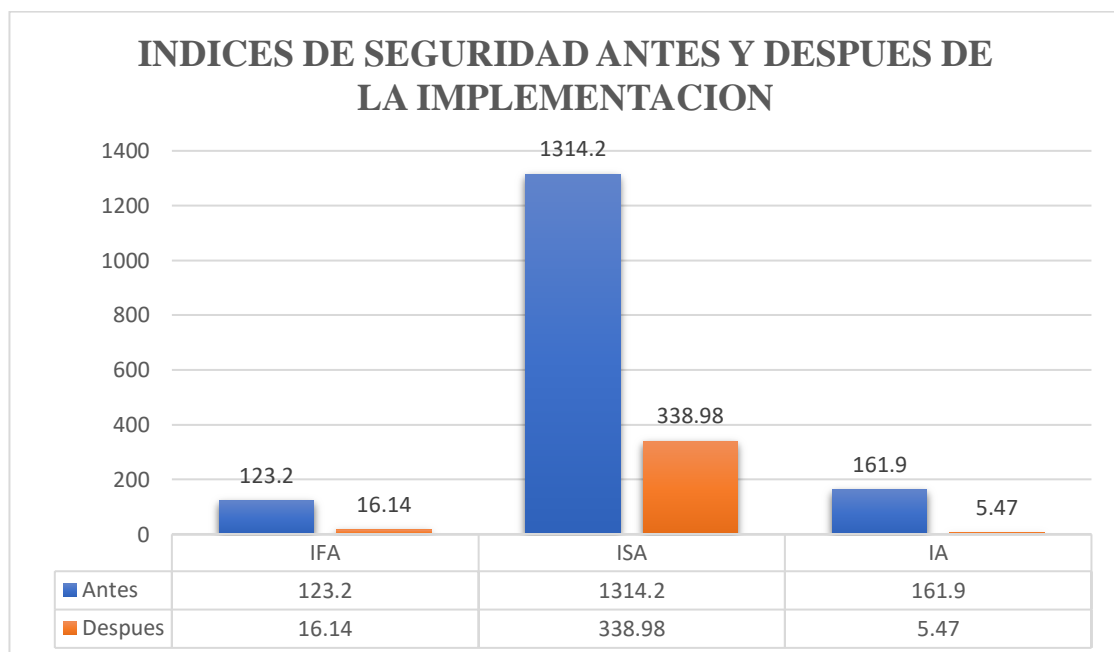
$$IA: (IFA \times ISA) / 1000$$

$$IA: (16.14 \times 338.98) / 1000$$

$$IA: 5.47$$

Como resultado se tiene un índice de accidentabilidad aceptable, la implementación de herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional en la reducción de índices de seguridad es eficiente.

#### 4.3.2. Análisis comparativo de índices de seguridad antes y después de la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional



**Figura 22.** Índices de seguridad antes y después de la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional

Según el análisis comparativo de la figura 22, se reportó un IFA de 123.2 antes de la implementación, se redujeron a un IFA de 16.14 después de la implementación, al igual que el ISA de 1314.2 a 338.98 y el IA de 161.9 a 5.47. existiendo una reducción en el IFA de 86.9 %, el ISA de 74.2 % y el IA de 96.6%. según el análisis de resultados, la implementación de herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional favorecen en la reducción de índices de seguridad en el nivel Candelaria.



### 4.3.3. Cálculo de índices de seguridad del año 2021

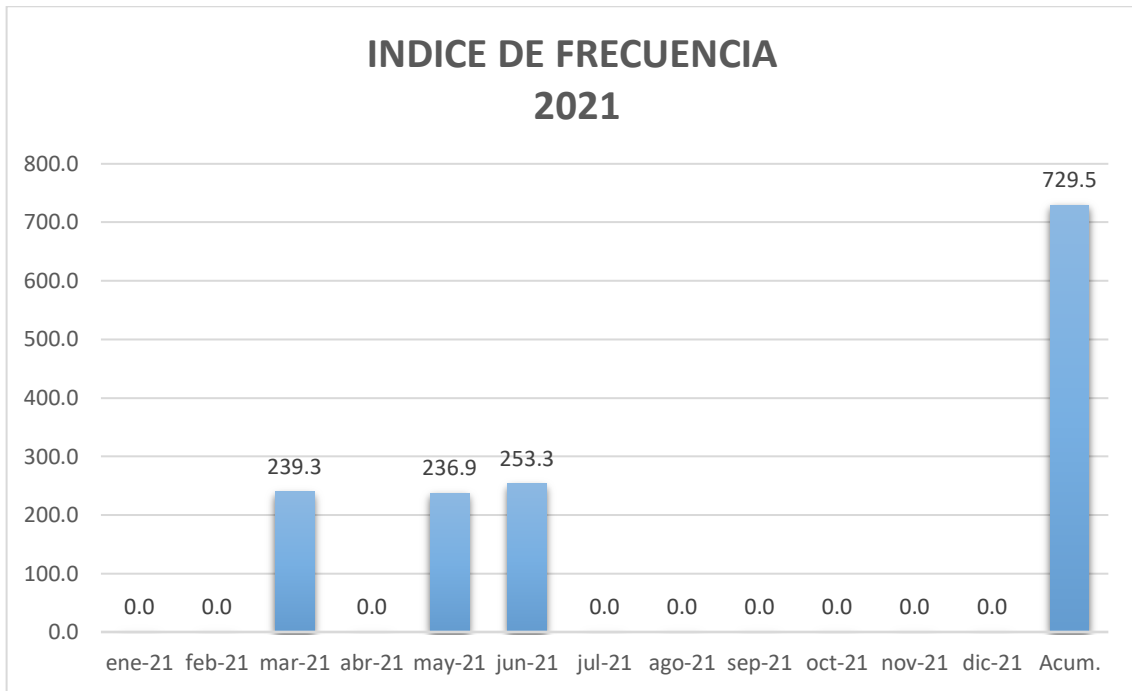
Se realizó el cálculo de índices de seguridad del año 2021 y 2022, para verificar la efectividad de los documentos y herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional.

**Tabla 15.**

*Cuadro de índices de seguridad 2021*

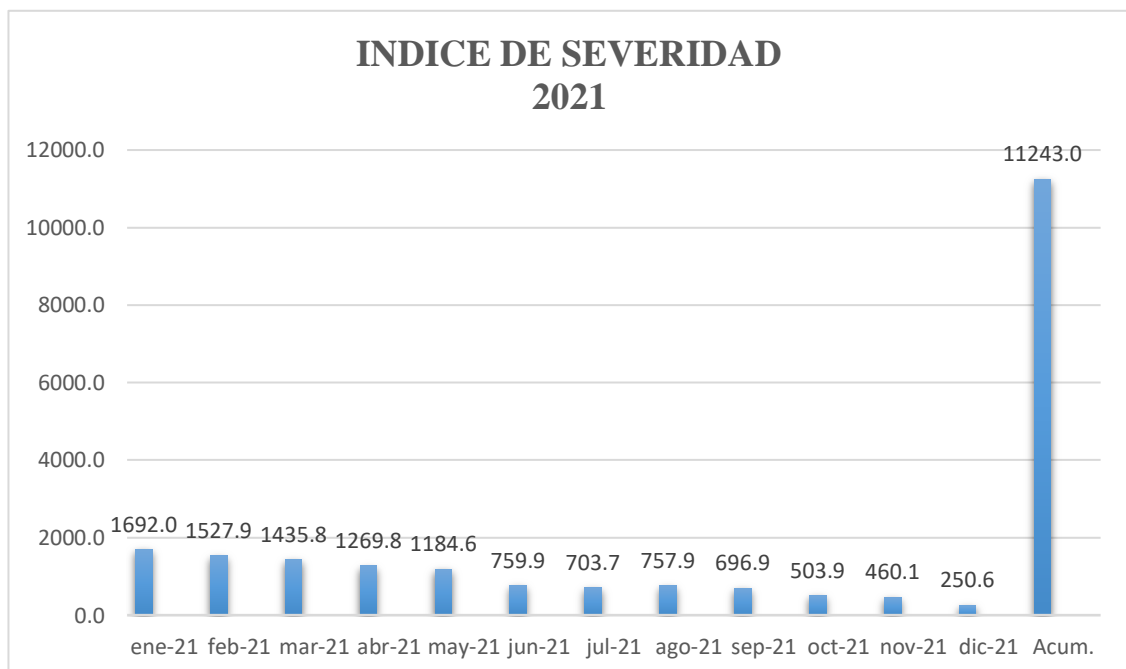
Índices de accidentes de seguridad 2021							
Mes	HH trabajados	Accidente incapacitante	Accidente mortal	Días perdidos	IFA	ISA	ÍA
Ene	4137	0	0	7	0.0	1692.0	0.0
Feb	3927	0	0	6	0.0	1527.9	0.0
Mar	4179	1	0	6	239.3	1435.8	343.6
Abr	3938	0	0	5	0.0	1269.8	0.0
May	4221	1	0	5	236.9	1184.6	280.6
Jun	3948	1	0	3	253.3	759.9	192.5
Jul	4263	0	0	3	0.0	703.7	0.0
Ago	3959	0	0	3	0.0	757.9	0.0
Sep	4305	0	0	3	0.0	696.9	0.0
Oct	3969	0	0	2	0.0	503.9	0.0
Nov	4347	0	0	2	0.0	460.1	0.0
Dic	3990	0	0	1	0.0	250.6	0.0
<b>Acum.</b>	<b>49182</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>729.5</b>	<b>11243</b>	<b>816.7</b>

Según el análisis de la tabla 15, los primeros 6 meses del año 2021 fueron los más críticos, llegando al acumulado durante el año con 3 accidentes incapacitantes, 46 días perdidos, un índice de frecuencia de accidentes de 729.5, un índice de severidad de accidentes de 11243 y un índice de accidentabilidad de 816.7.



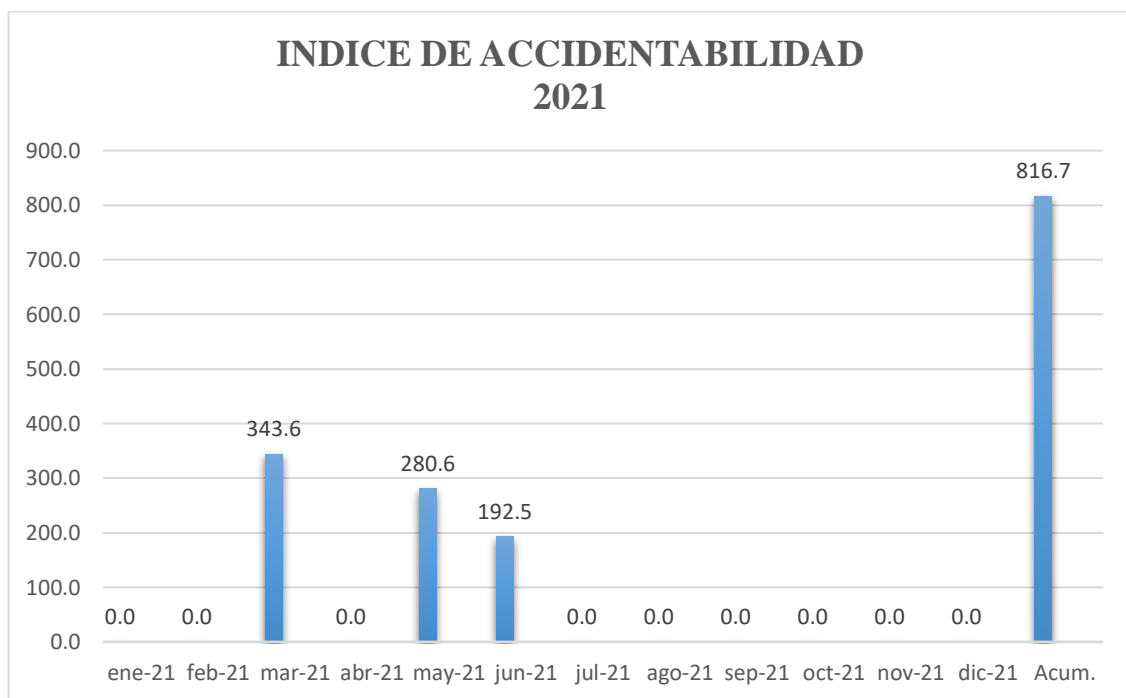
**Figura 23.** Análisis de índice de frecuencia 2021.

Según la figura 23 se realizó un análisis comparativo de los índices de frecuencia de accidente durante los meses del año 2021 en donde el mes de julio alcanzo un máximo de 253.3, terminando el año con un acumulado de 729.5.



**Figura 24.** Análisis de índice de severidad 2021.

Según la figura 24, se realizó un análisis de índices de severidad de accidentes de los meses del año 2021, donde se observa un barra descendente de enero a diciembre, en donde en los primeros 6 meses del año se reportó altos índices de severidad llegando a 1692 en enero del 2021, aplicando la implementación de herramientas de gestión de seguridad en el mes de julio del año 2021, se llega a diciembre del 2021 con un índice de severidad de accidentes de 250.6, culminando el año 2021 con un acumulado de 11243.



**Figura 25.** Análisis de índice de accidentabilidad 2021.

Según la figura 25, se realizó un análisis de índices de accidentabilidad de los meses del año 2021 en donde el mes de marzo se reportó 343.6, mes de mayo 280.6 y en el mes de junio 192.5 a partir de la implementación de herramientas de gestión de seguridad los índices de accidentabilidad se redujeron a cero, culminando el año 2021 con un acumulado de índice de accidentabilidad de 816.7.

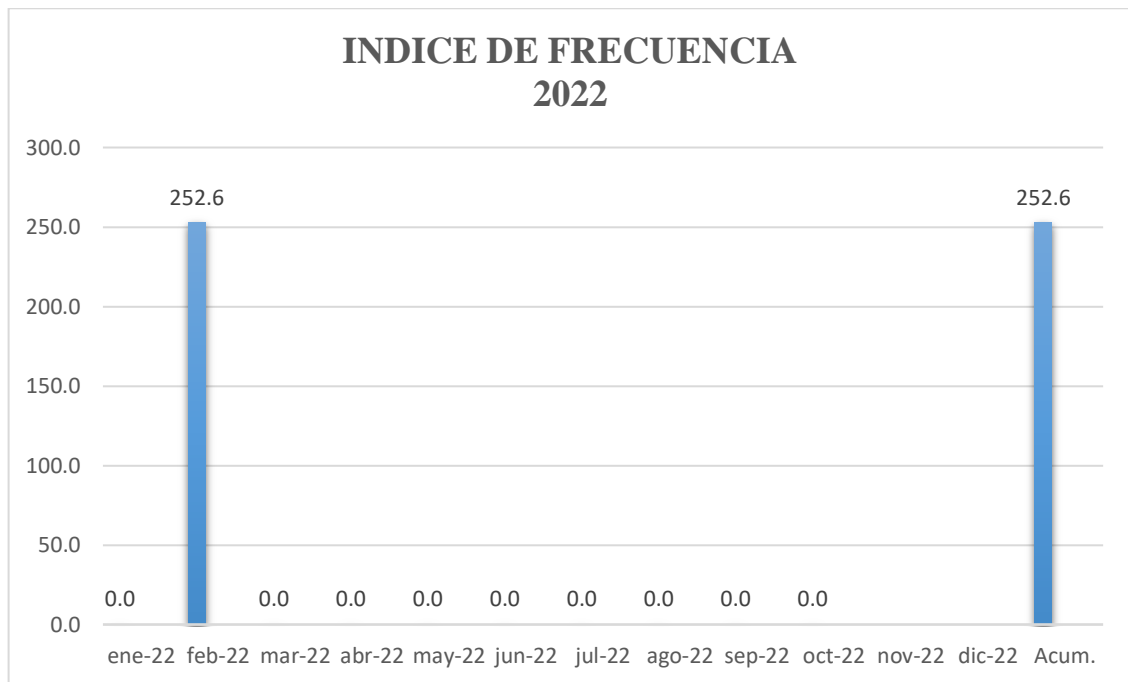
#### 4.3.4. Cálculo de índices de seguridad del año 2022

**Tabla 16.**

*Cuadro de índices de seguridad 2022*

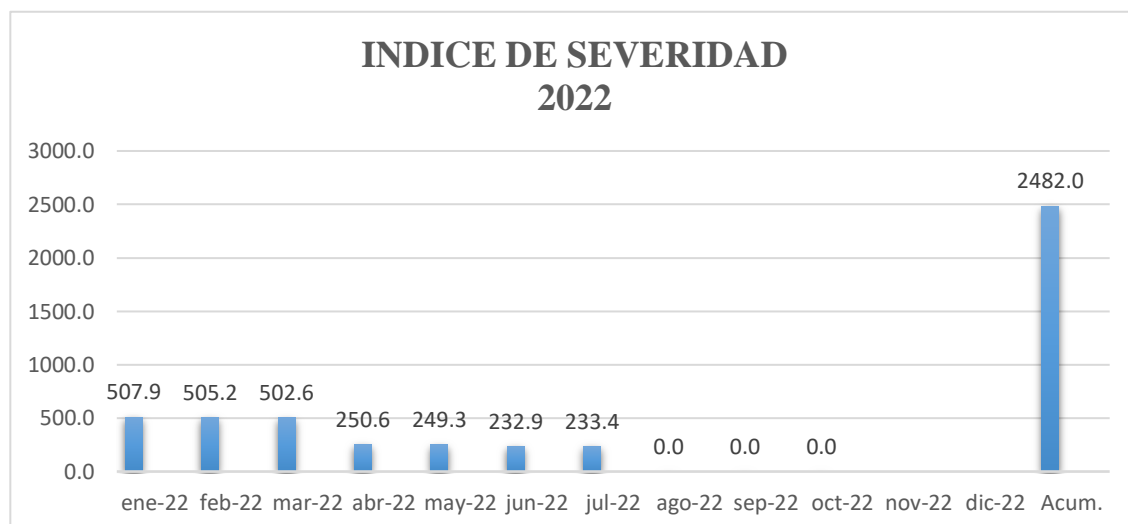
Índices de accidentes de seguridad 2022							
Mes	HH trabajados	Accidente incapacitante	Accidente mortal	Días perdidos	IFA	ISA	ÍA
Ene	3937.5	0	0	2	0.0	507.9	0.0
Feb	3958.5	1	0	2	252.6	505.2	127.6
Mar	3979.5	0	0	2	0.0	502.6	0.0
Abr	3990	0	0	1	0.0	250.6	0.0
May	4011	0	0	1	0.0	249.3	0.0
Jun	4294.5	0	0	1	0.0	232.9	0.0
Jul	4284	0	0	1	0.0	233.4	0.0
Ago	4273.5	0	0	0	0.0	0.0	0.0
Sep	4315.5	0	0	0	0.0	0.0	0.0
Oct	4336.5	0	0	0	0.0	0.0	0.0
Nov							
Dic							
<b>Acum.</b>	<b>41381</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>252.6</b>	<b>2482.0</b>	<b>127.6</b>

Realizando el análisis de la tabla 16, se observa los índices de seguridad reportados en los meses del año 2022, en donde el mes de febrero ocurrió un accidente incapacitante con un descanso medico de 2 días, reportándose un índice de frecuencia de 252.6, índice de severidad 505.2 y un índice de accidentabilidad de 127.6. A falta de 2 meses de que se concluya el año 2022, después de la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional se reportó un acumulado de 41381 horas hombre capacitadas, 1 accidente incapacitante, 10 días perdidos, índice de frecuencia de 252.6, índice de severidad de 2482 y in índice de accidentabilidad de 127.6



**Figura 26.** Análisis de índice de frecuencia 2022.

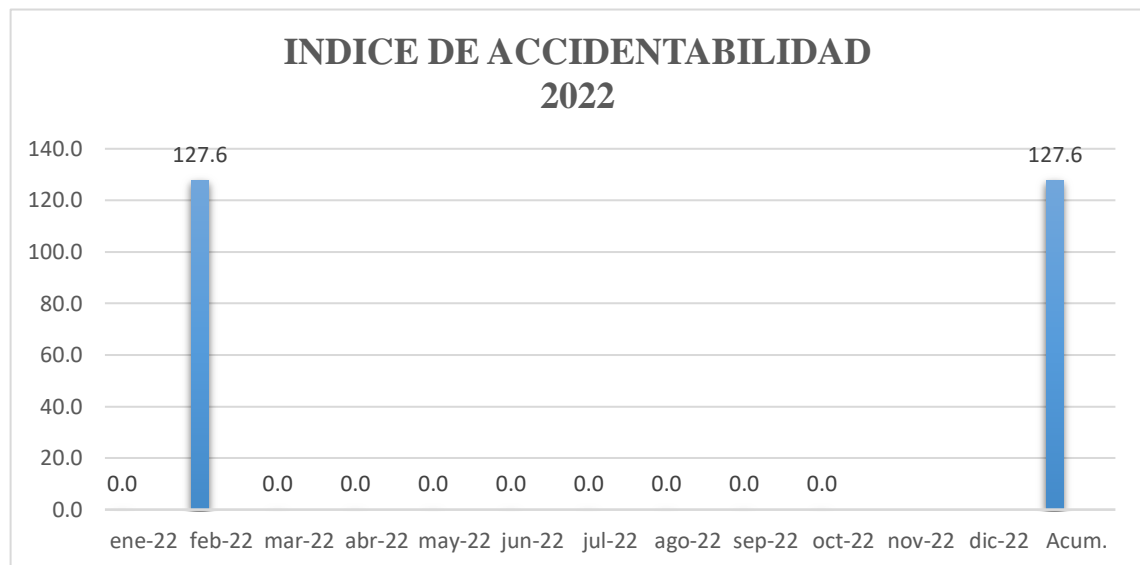
Según la figura 26 se realizó un análisis comparativo de los índices de frecuencia de accidente durante los meses del año 2022 en donde se reportó solo un accidente incapacitante temporal en el mes de febrero obteniendo un índice de frecuencia de accidentes y un acumulado de 252.6.



**Figura 27.** Análisis de índice de severidad 2022.

Según la figura 27 se realizó un análisis de índices de severidad de accidentes de los meses del año 2022 en donde el mes de enero se reportó el índice más alto de 507.9,

a partir de agosto del 2022 los índices de severidad de accidentes se redujeron a cero, llegando a un acumulado de índices de severidad de accidentes de 2482 en el 2022.



**Figura 28.** Análisis de índice de accidentabilidad 2022.

Según la figura 28 se realizó un análisis de índices de accidentabilidad de los meses del año 2022, en donde solo el mes de febrero presentó un índice de accidentabilidad de 127.6.

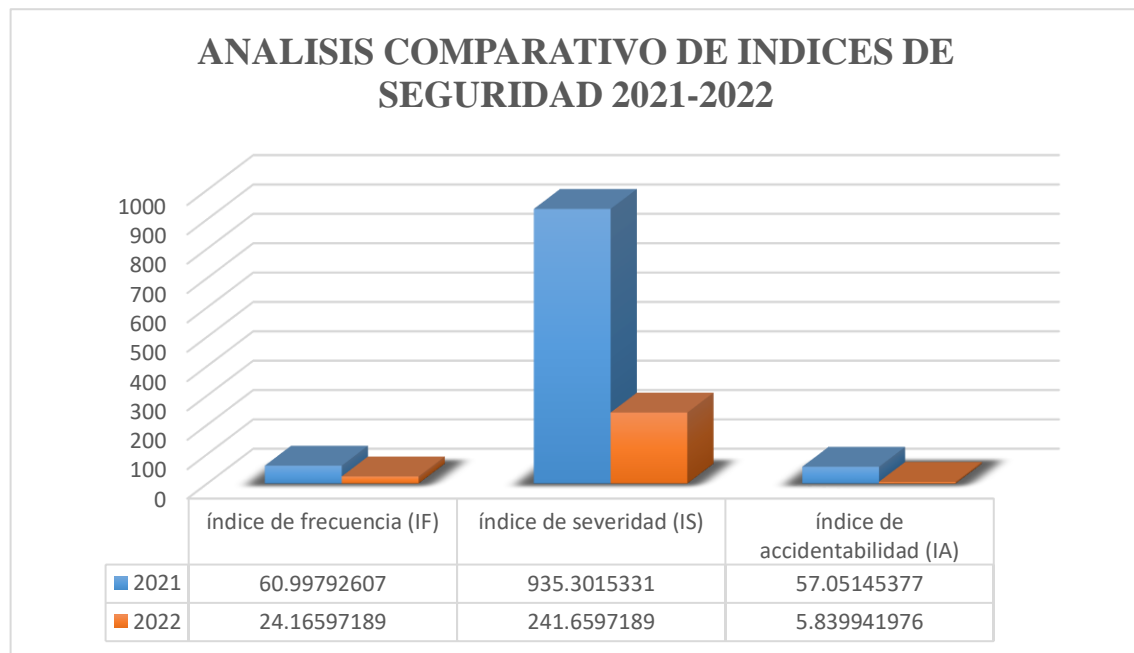
#### 4.3.5. Análisis comparativo de índices de seguridad del año 2021 y 2022

**Tabla 17.**

*Cuadro comparativo de índices de seguridad 2021-2022*

Índice de Seguridad	2021	2022
Accidentes incapacitantes	3	1
Accidentes fatales	0	0
Horas hombres trabajadas	49182	41380.5
Días perdidos	46	10
Horas hombres capacitadas	284.65	543.73333
Índice de frecuencia (IF)	60.997926	24.165972
Índice de severidad (IS)	935.30153	241.65972
Índice de accidentabilidad (IA)	57.1	5.8

Realizando el análisis de la tabla 17, se observa una comparación de índices de seguridad del año 2021 y 2022, Según los reportes realizados se puede observar que los índices de accidentes se reducen notoriamente en el año 2022, de 57.1 de índice de accidentabilidad en el año 2021 se redujo a 5.8 de índice de accidentabilidad en el año 2022, existiendo una reducción de 51.3 de IA.



**Figura 29.** Análisis comparativo de índices de seguridad 2021-2022.

Según la figura 29 se obtuvo un índice de frecuencia de 60.99, índice de severidad de 935.30 y índice de accidentabilidad de 57.05 en el año 2021, mientras que en el año 2022 a falta 2 meses para que se culmine el año se reportó un índice de frecuencia de 24.16, índice de severidad de 241.65 y índice de accidentabilidad de 5.83, existiendo una clara reducción de índices de seguridad.

#### **4.4. DISCUSIÓN**

El diagnóstico de la gestión en seguridad y salud ocupacional antes de su implementación en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021, dio como resultado un índice de seguridad deficiente obteniendo un índice de frecuencia de accidentes de 123.2, un índice de severidad de accidentes de 1314.2 y un índice de



accidentabilidad de 161.9. estos resultados guardan relación con Ccosi (2018) quien al evaluar el índice de seguridad antes de la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional obtuvo un índice de seguridad deficiente con un IFA de 9,88, un ISA de 296,5 y un índice de accidentabilidad de 2,9.

La implementación de herramientas de gestión en seguridad influyó positivamente en la reducción de índices de seguridad, reduciendo en el año 2022 los incidentes en un 87.1 %, los actos sub estándares en un 85.5 %, las condiciones sub estándar en un 90.84 %, los accidentes leves en un 66.2% y los accidentes incapacitantes temporales en un 66.7%. estos resultados guardan relación con lo hallado por Marin (2018), implementando un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional redujo accidentes incapacitantes en un 40%, accidentes leves en un 80% y el índice de accidentabilidad en un 84%. Al igual que Gaytan (2017) donde sostiene que la implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional reducen los incidentes y accidentes.

La implementación de herramientas de salud ocupacional para la reducción de índices de seguridad en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021, dio como resultado el incremento de capacitaciones en un 259.08 horas hombres capacitadas y la reducción de índices de seguridad anuales como IFA de 60.99 en el año 2021 se redujo a 24.16 a falta de 2 meses para que culmine el año 2022, al igual que el ISA de 935.30 en el año 2021 a 241.65 en el año 2022 y IA de 57.05 en el año 2021 a 5.83 en el año 2022. Al similar al que obtuvo Ccosi (2018) usando los métodos de herramientas de gestión de seguridad redujo los índices de frecuencia de 9.88 en 2017 a cero en el 2018, el índice de Severidad de 297.6 en el 2017 a cero en el año 2018 y finalmente en el índice de accidentabilidad de 2.9 en el año 2017 a cero en el 2018.





La investigación de implementar las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional favorece positivamente en la reducción de los resultados de índices de seguridad en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales-2021, obteniendo un índice frecuencia de accidentes de 123.2 antes de la implementación, se redujo a un IFA de 16.14 después de la implementación, al igual que el índice de severidad de accidentes de 1314.2, se redujo a un ISA de 338.98 y el índice de accidentabilidad de 161.9 se redujo a 5.47, existiendo una reducción en el IFA de 86.9 %, el ISA de 74.2 % y el IA de 96.6%. muy semejante a los resultados de Marin (2018) implementando de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional llegó a reducir el índice de accidentabilidad en un 84% en 2 años de la implementación de la SGSS, llegando a la conclusión que las herramientas de gestion de seguridad y salud ocupacional son favorables en la reducción de índices de seguridad. Por otro lado Ramos (2017) implemento la herramienta de gestión IPERC y logro reducir el índice de accidentabilidad en un 33% en su empresa de estudio.



## V. CONCLUSIONES

Se diagnóstico la gestión en seguridad y salud ocupacional en el nivel candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales antes de su implementación, como resultado se obtuvo un índice de seguridad deficiente, obteniendo un índice de frecuencia de accidentes de 123.2 días perdidos por cada millón de horas hombre trabajadas, un índice de severidad de accidentes de 1314.2 días perdidos por cada millón de horas hombre trabajadas y un índice de accidentabilidad de 161.9.

Se implemento las herramientas de gestión en seguridad como reglamento interno de seguridad (RISSO), mapa de procesos, identificación de peligros, evaluación de riesgos y control (IPERC línea base), plan anual de seguridad y salud en el trabajo, procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS), estándares, identificación de peligros, evaluación de riesgos y control (IPERC) continuo, orden de trabajo, checklist, análisis de trabajo seguro (ATS), permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR) y reporte de incidentes. Su aplicación influye positivamente en la reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales.

Se implemento las herramientas de gestión en salud ocupacional como examen médico ocupacional, control y monitoreo de temperatura, plan de preparación y respuesta ante emergencias y programa anual de capacitaciones. Su aplicación incide positivamente en la reducción de sus índices en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales.

Se implemento las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional su aplicación favoreció en reducción de los índices de seguridad en el nivel Candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales, reduciendo IFA en un 86.9 %, el ISA en un 74.2 % y el IA en un 96.6%.



## VI. RECOMENDACIONES

Realizar auditorías internas y externas para verificar el funcionamiento de las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional.

Implementar más herramientas de gestión en seguridad y ocupacional en el nivel candelaria de la SMRL Acumulacion Los Rosales para así obtener una mejora continua y tener una mejor sensibilización con los trabajadores.

Evaluar la eficiencia de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional en tiempos de 3 a 6 meses.

Se recomienda realizar un análisis comparativo de índices de seguridad de dos a más minas en la eficiencia de utilizar las herramientas de gestión en seguridad y salud ocupacional.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calcina Aquino, J. W. (2019). *Reducción de la severidad en la matriz del IPERC aplicando la jerarquía de controles* [Universidad Nacional del Altiplano].  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/12929>
- Carrillo Mendoza, C. E. (2020). *Diseño de herramienta de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional para la empresa Grupo Meiko* [Universidad Católica de Colombia].  
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/24794/1/538109%20Carrillo%20Mendoza.pdf>
- Ccosi Cariapaza, A. R. (2018). *Reducción de índices de seguridad mediante las herramientas de gestión en la cooperativa minera Limata LTDA – Ananea - 2018*.  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10512/Ccosi\\_Cariapaza\\_Alex\\_Roel.pdf?sequence=3](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10512/Ccosi_Cariapaza_Alex_Roel.pdf?sequence=3)
- De la cruz Barreto, R. E. (2015). *Aplicación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes en la empresa Ausenco - minera Constancia año- 2012*.  
[http://www.repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2442/T033\\_80108852\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2442/T033_80108852_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- DS.023 EM. (2017). *Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería*.  
[https://minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO\\_2017.pdf](https://minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO_2017.pdf)
- Echeverry Rondón, R. H. (2016). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) para la mina el Porvenir, municipio de Móngua, departamento de Boyacá*.  
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1611/1/TGT-346.pdf>
- Gaytan Montes, M. Á. (2017). *Implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes en la compañía minera AC Agregado S.A. - UM. Arequipa M - 2017*.  
<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2386>



- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta).  
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Huancahuari Muñante, E. R. (2021). *Efectividad de las herramientas de seguridad y salud ocupacional y la toma de decisiones en la empresa R y G Metalikas S.R.L. - 2020*. <https://repositorio.unica.edu.pe/handle/20.500.13028/3813>
- Infante Zambrano, M. V. (2019). *Evaluación de riesgos mediante la matriz Iperc de línea base en la construcción del pad de lixiviación fase 1, Ciénaga norte compañía minera Coimolache 2018*.  
<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3712>
- Iparraguirre Tolentino, E. (2020). *Implementación del ciclo Deming para mejorar el sistema de seguridad y salud en el trabajo de la empresa la Llave S.A.*  
[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4692/E.Iparraguirre-Trabajo de Suficiencia Profesional Titulo Profesional 2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4692/E.Iparraguirre-Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional%20Titulo%20Profesional%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Iturrizaga Valerio, M. B. (2017). *Evaluación de las herramientas de gestión, y el control de riesgos laborales durante el proceso constructivo del túnel Néstor Gambetta - Callao, 2014 - 2015*.  
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/6429>
- J. Sabio, G. (2006). *Principios a la calidad*. <https://docplayer.es/13932384-Introduccion-a-la-calidad.html>
- Lavado De la Vega, R. (2015). *Control de estándares para minimizar el riesgo*.  
<https://isem.org.pe/files-public/portal/reuseg/2015/12/pdf/ing-ruben-lavado-de-la-vega.pdf>
- Ley N° 29783. (2011). *Ley de seguridad y salud en el trabajo*.  
[https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDA D%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDA%20D%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf)
- Marin Perata, W. D. (2018). *Implementación de sistema de gestión en seguridad y salud, basada en el comportamiento para la reducción de lesiones en trabajadores de la industria de calzado*.



<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d65cd05f-1968-4d04-a1b3-2f3956620850/content>

- Melia, J. L., Ricarte, J. J., & Arnedo, M. T. (1998). *La psicología de la seguridad (I): Un revisión de los modelos procesuales de inspiración mecanicista*. Psicol. Gral y Aplic.
- MINEM. (2021). *Estadística de accidentes mortales en el sector minero*. [http://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464](http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464)
- Mollocondo, S. (2021). *Actualización de herramientas de gestión de seguridad para la prevención de riesgos en el área de planta procesos en la unidad minera Pucamarca-Minsur*. [http://www.repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/6932/T036\\_44784\\_955\\_T\\_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.repositorio.uancv.edu.pe/bitstream/handle/UANCV/6932/T036_44784_955_T_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Prado Garrido, J. J. (2019). *La prevención de los riesgos laborales desde Roma hasta la España actual: Vol. Volumen I* (Segunda edición).
- Proalt. (2020). *Teoría de la causalidad y Pirámide de Bird*. <https://www.proalt.es/teoria-de-la-causalidad-y-piramide-de-bird-que-son-y-de-que-nos-sirven/>
- Quispe Calsina, R. S. (2019). *Aplicación de IPERC continuo para disminuir accidentes en la Unidad Minera Paraiso de la ECM Tauro S.A.C - 2016*. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3280074>
- Ramos Sacaca, J. (2017). *implementación de herramienta de gestión IPERC para minimizar los incidentes y accidentes en la planta de beneficio de minerales de la cooperativa minera metalúrgica Cenaquimp-Rinconada*. [http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/7008/Ramos\\_Sacaca\\_Jaime.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/7008/Ramos_Sacaca_Jaime.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sandoval Ebensperger, H. G. (2018). *Sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud ocupacional en proyectos mineros de CODELCO*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168112>



Yanque Ramos, M. (2018). *Herramienta de gestión, verificación de estándares operacionales (VEO) y su aporte a la prevención de los riesgos en las actividades críticas de la empresa AESA S.A. - unidad minera San Rafael - 2018* [Universidad Nacional del Altiplano].

[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/10744/Yanque\\_Ramos\\_Mitwar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/10744/Yanque_Ramos_Mitwar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zerga Cereghino, E. N. (2019). *Elaboración de un plan de seguridad y salud ocupacional para la mina el Dorado* [Universidad Andrés Bello].

[https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/20672/a133510\\_Zerga\\_E\\_Elaboraci%C3%B3n\\_de\\_un\\_plan\\_de\\_2019.pdf?sequence=1](https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/20672/a133510_Zerga_E_Elaboraci%C3%B3n_de_un_plan_de_2019.pdf?sequence=1)



## ANEXOS





## Anexo 2. Política de seguridad y salud en el trabajo



Reglamento Interno de Trabajo - 2021

### POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En SMRL Acumulación Los Rosales, empresa peruana dedicada a la exploración, explotación, procesamiento, y comercialización de minerales, es consciente de los retos que aquejan la salud y seguridad en nuestra organización, consideramos que con la participación de todos los miembros del equipo logramos el éxito en la prevención de accidentes y lesiones y enfermedades ocupacionales.

Consideramos que el capital más importante es el Recurso Humano, por lo cual es prioridad para la empresa mantener las buenas condiciones de seguridad y salud en el trabajo, así como mantener al personal motivado y comprometido con la prevención de riesgos de trabajo.

Es por ello que la presente política reafirma nuestro compromiso con la seguridad, salud y la vida, basado en los siguientes principios:

- Liderar con el ejemplo – en palabra y acción – promoviendo la seguridad, salud y el cuidado de la vida en todo lugar y en cada momento.
- Cumplir con la legislación nacional vigente aplicable a nuestras operaciones y otras regulaciones o compromisos voluntarios que la empresa asuma.
- Establecer objetivos y metas de seguridad y salud, medir el desempeño periódicamente, alineados a la mejora continua y posicionarnos como un referente en seguridad y salud en la industria minera.
- Promover ambientes de trabajo seguros y saludables para todos los miembros de la organización a fin de prevenir lesiones, enfermedades profesionales e incidentes relacionados con nuestras actividades.
- Identificar y eliminar peligros, evaluar y controlar los riesgos relacionados a la seguridad y salud en nuestras actividades.
- Desarrollar comportamiento seguro, en todos los miembros de la empresa a fin de buscar la eliminación de los accidentes y/o enfermedades ocupacionales.
- Garantizar la participación, consulta de los trabajadores y sus representantes en temas relacionados a la gestión de seguridad y salud.

Es responsabilidad de la Alta Gerencia asegurar los recursos apropiados, con el compromiso de implementar esta política en todas nuestras actividades y comunicarla a todos los miembros de la organización.

“Cumplir y hacer cumplir esta Política” es responsabilidad y obligación de todas las personas que participan en nuestras actividades.

ABOG. JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO  
GERENTE GENERAL  
GERENTE SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES



### Anexo 3. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo trabajo.



## PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En resumen, como parte de la Implementación del Sistema Gestión de Seguridad (SGS), se instalará un plan de mejora continua de la cultura organizacional en materia de seguridad, incidiendo en la capacitación interna y externa de los supervisores, mejorando el liderazgo supervisores y trabajadores en general, orientando a un contacto permanente con los trabajadores, fortaleciendo los programas de seguridad, asegurando la gestión para eliminar los actos y condiciones sub estándares para prevenir incidentes y accidentes, controlando los peligros y minimizando los riesgos, fiscalizando el cumplimiento estricto de las herramientas de control e impulsando campañas motivacionales.

El Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo para el año 2021, incidirá persistentemente en los factores personales de los trabajadores, así como en los factores de trabajo que deberán ser constantemente controlados por el liderazgo de los supervisores en general que constituyen la clave de la seguridad y la producción, cuidando nuestros recursos, calidad total y cultura ambiental creciente y sostenible.

### 1. ALCANCE

El plan anual de seguridad y salud en el trabajo es de alcance para todos los trabajadores del N.V Candelaria de la SMRL ACUMULACION ROSLES, alineado a sus normas internas.

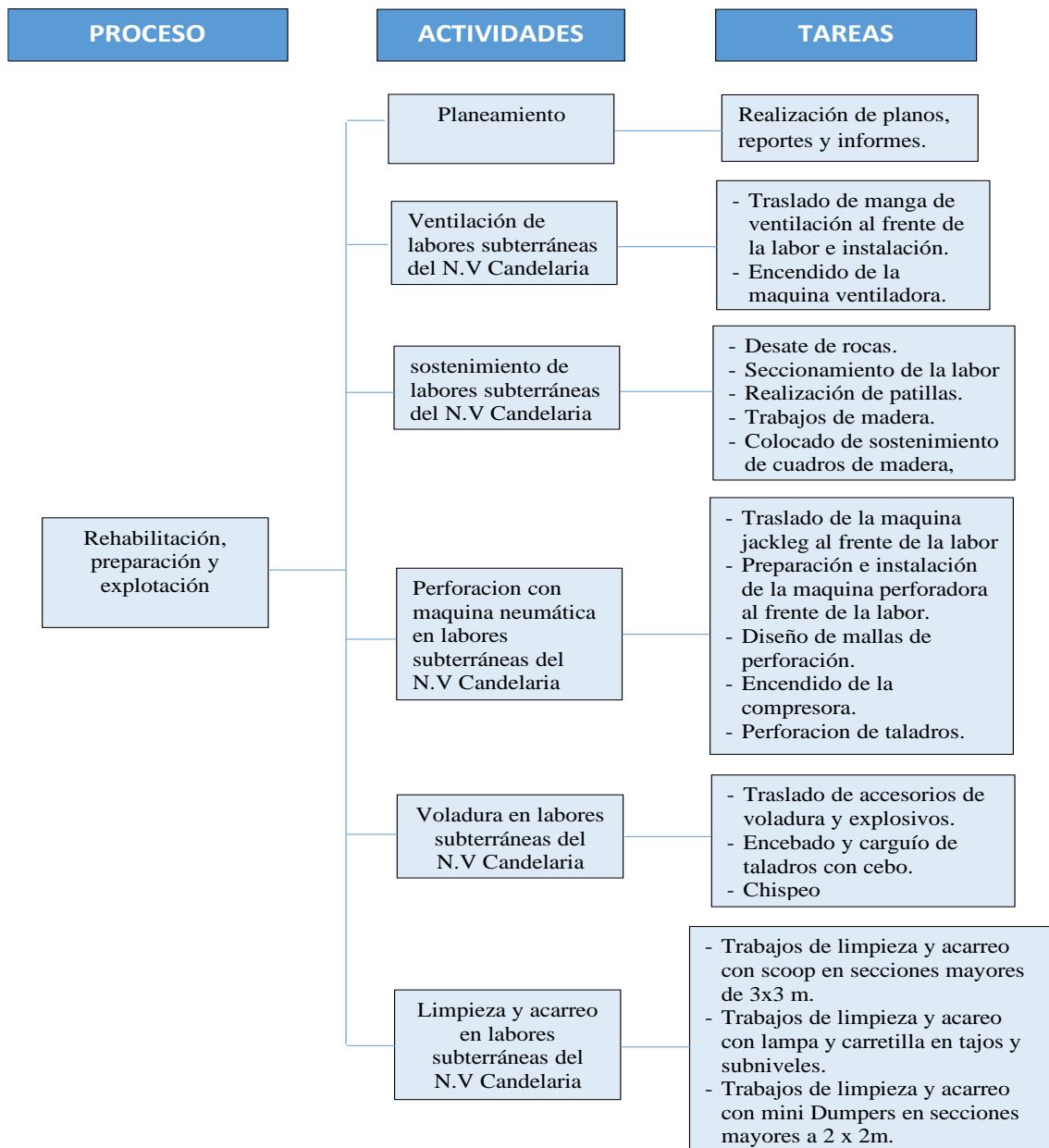
### 2. REFERENCIAS LEGALES

- *Constitución Política del Perú de 1993.*
- *Ley General de Minería, D.S.014-92-EM, 4 junio 1992.*
- *Ley 26842-Ley General de Salud, publicada el 20 de julio de 1997.*
- *D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.*
- *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo No. 29783*
- *D.S. 005-2012-TR Reglamento de Ley N° 29783.*
- *D.S. 006-2014 TR Reglamento que modifica el DS 005-2012-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.*
- *R.M. 050-2013-TR, Resolución que aprueba formatos referenciales que contemplan información mínima que deben tener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.*

ABOG. JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO  
GERENTE GENERAL

**Anexo 4. Mapa de procesos**

	<b>MATRIZ DE MAPEO DE PROCESO</b>		<b>SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES</b>
	<b>Área: Mina Candelaria</b>	<b>Versión: 001</b>	
	Fecha de Elaboración: 10/06/2021 Fecha de Aprobación: 15/06/2021	<b>Página: 1-1</b>	





## Anexo 5. IPERC línea base

Logo: LOS ROSALES		Código: SMRL ACUMULACION LOS ROSALES		SMBL ACUMULACION LOS ROSALES													
Gestión:		MINA		MINA													
Área:		MINA		MINA													
Fecha de elaboración:		15/09/2021		15/09/2021													
Fecha de actualización:		15/09/2022		15/09/2022													
<p>Equipo Evaluador:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>APellidos y Nombres</th> <th>CARGO</th> <th>FIRMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ING. WILY QUSPE ZAPATA</td> <td>INGENIERO DE SEGURIDAD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ING. YOEL JANCHI MARON</td> <td>SUPERVISOR MIMA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						APellidos y Nombres	CARGO	FIRMA	ING. WILY QUSPE ZAPATA	INGENIERO DE SEGURIDAD		ING. YOEL JANCHI MARON	SUPERVISOR MIMA				
APellidos y Nombres	CARGO	FIRMA															
ING. WILY QUSPE ZAPATA	INGENIERO DE SEGURIDAD																
ING. YOEL JANCHI MARON	SUPERVISOR MIMA																
<p>Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>Eliminación</th> </tr> <tr> <th>2</th> <th>Sustitución</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>Controles de Ingeniería</th> </tr> <tr> <th>4</th> <th>Señalización, Alarmas y/o Control Administrativo</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>EPP adecuado</th> </tr> </thead> </table>						1	Eliminación	2	Sustitución	3	Controles de Ingeniería	4	Señalización, Alarmas y/o Control Administrativo	5	EPP adecuado		
1	Eliminación																
2	Sustitución																
3	Controles de Ingeniería																
4	Señalización, Alarmas y/o Control Administrativo																
5	EPP adecuado																
ITEM	Proceso	Actividad	Tarea	Peligros	Riesgos	Nivel Probabilidad (P)	Nivel Severidad (S)	Calificación de Riesgo (P x S)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	EPP	Acción de Mejora	Responsable			
1	Rehabilitación, mantenimiento y capacitación.	Planeamiento	Realización de planes, reportes y informes.	Falta de Orden y limpieza en oficina	Estado de riesgo nivel golpes, fracturas, torces	Podría suceder	Permanente	Medio				Básico	Capacitación en Orden y Limpieza	Ratío que suceda (3)	Jefe de Mina		
				Desdoblamiento y ruidos por pantallas de computación	Visión reducida, fatiga, dolor de cabeza, mareos, náuseas, pérdida de visión, estrés	Ratío que suceda	Temporal	Bajo			Bajar el brillo de la pantalla				Básico	Realizar pausas activas cada 25 minutos	Jefe de Mina
				Presencia de silla incorrecta/inapropiada	Exposición a malas posturas, riesgo de accidentes	Podría suceder	Temporal	Bajo			Implementación de sillas ergonómicas				Básico	Implementar monitoreo de ergonomía, realizar pausas activas (ejercitamiento de cuello, espalda, manos a cada 5 horas)	Jefe de Mina
				Energía eléctrica	Contacto con energía eléctrica, shock eléctrico, quemaduras, mareos	Podría suceder	Mortalidad	Alto			Cerrar con llaves los interruptores diferenciales estandarizados (Control de Equipos)				Básico	Realizar capacitaciones en riesgos eléctricos	Jefe de Mina
				Exposición a incómodas, manipulación lastimer e estructura (rodillas, caderas, sienes)		Podría suceder	Menor	Bajo			Capacitación en Orden y Limpieza				Básico	Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo para evitar accidentes	Jefe de Mina
				Aburrimiento, cansancio, estrés		Podría suceder	Permanente	Medio			dispositivo mecánico para el control de la fatiga (ejercitum).				Básico	Capacitación acerca de puntos de atrapamiento	Jefe de Mina
				Iluminación inadecuada	Exposición de la retina visual, migraña, náuseas, dolores de cabeza	Podría suceder	Permanente	Medio			Nivel de luz de acuerdo al D.S. 024-2016 EM				Básico	Realizar inspecciones de nivel de luminosidad, posición adecuada respecto a las pantallas, instalación de luz natural	Jefe de Mina
				Acoso Sexual	Intimidación	Podría suceder	Menor	Bajo			Realizar capacitaciones de comunicación y manejo de conflictos con los compañeros de trabajo				Básico	Realizar capacitaciones de comunicación y manejo de conflictos con los compañeros de trabajo	Jefe de Mina
				Bullying Laboral	Afectación Autoestima del trabajador	Podría suceder	Menor	Bajo			Realizar capacitaciones de comunicación y manejo de conflictos con los compañeros de trabajo				Básico	Realizar capacitaciones de comunicación y manejo de conflictos con los compañeros de trabajo	Jefe de Mina
				Malestar Psicológico	Ansiedad, Depresión, Estrés	Podría suceder	Menor	Bajo			Realizar capacitaciones de comunicación y manejo de conflictos con los compañeros de trabajo				Básico	Realizar capacitaciones de comunicación y manejo de conflictos con los compañeros de trabajo	Jefe de Mina









5	Rehabilitación, preparación y explotación	Voladura en labores subterráneas del NV Candelaria	Tribulada de accesorios de voladura y explosivos.	GASES (producto de la oxidación).	FATALIDAD (exposición a gases tóxicos).	Puede suceder	Fatalidad	Alto			Rediseño del circuito de ventilación	Uso de ventiladores auxiliares Monitoreo de gases en labor de interior mina	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Fatalidad	Medio	Capacitación, PETS, Libro de respirador con filtro para gases.	Jefe de Mina				
				LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL DE PESO (Golpe de emisión).	LESION INCAPACITANTE TOTAL (Ergonomico por caída de material)	Puede Suceder	Permanente	Medio							Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Podría suceder	Permanente	Bajo	Implementar monitoreo de ergonomía, posturas correctas al desarrollar sus actividades, uso de herramientas de trabajo, uso de guantes, uso de zapatos, uso de casaca, uso de guantes a cada 5 horas)	Jefe de Mina		
					ENFERMEDAD REVERSIBLE (Ergonomico por sobresaturación)	Puede Suceder	Permanente	Medio								Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Podría suceder	Permanente	Bajo	Implementar monitoreo de ergonomía, posturas correctas al desarrollar sus actividades, uso de herramientas de trabajo, uso de guantes, uso de zapatos, uso de casaca, uso de guantes a cada 5 horas)	Jefe de Mina	
					LESION INCAPACITANTE PARCIAL PERMANENTE (por caída de personas a diferente nivel a falta de vallas laterales).	Puede Suceder	Permanente	Medio								Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Permanente	Bajo	Implementar monitoreo de nivel de luminosidad, posición de herramientas de trabajo, uso de guantes, uso de zapatos, uso de casaca, uso de guantes a cada 5 horas)	Jefe de Mina	
					LUMINACION INADECUADA (fallos en las lámparas de iluminación).											Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Permanente	Bajo	Implementar monitoreo de nivel de luminosidad, posición de herramientas de trabajo, uso de guantes, uso de zapatos, uso de casaca, uso de guantes a cada 5 horas)	Jefe de Mina	
					MATERIALES EXPLOSIVOS (explosivos y accesorios).	FATALIDAD (Riesgo de explosión).	Puede Suceder	Fatalidad	Alto							Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Fatalidad	Medio	Capacitación en Seguridad con explosivos, Verificación VCT (Verificación de ciclo de trabajo)	Jefe de Mina	
					EXPLOSIVOS (traslado de explosivos y accesorios).	FATALIDAD (Accidente).	Puede Suceder	Fatalidad	Alto							Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Fatalidad	Medio	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Jefe de Mina	
					GASES (producto de la voladura y equipos diesel).	FATALIDAD (exposición a gases tóxicos).	Puede Suceder	Fatalidad	Alto						Rediseño del circuito de ventilación	Uso de ventiladores auxiliares Monitoreo de gases en labor de interior mina	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Fatalidad	Medio	Capacitación, PETS, Libro de respirador con filtro para gases.	Jefe de Mina
					POSTURA DE TRABAJO (al momento de limpiar los balidos).	ENFERMEDAD REVERSIBLE (Ergonomico por postura de trabajo).	Puede Suceder	Permanente	Medio							Examen médico anual Verificación VCT (Verificación de ciclo de trabajo)	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Podría suceder	Permanente	Bajo	Implementar monitoreo de ergonomía, posturas correctas al desarrollar sus actividades, uso de herramientas de trabajo, uso de guantes, uso de zapatos, uso de casaca, uso de guantes a cada 5 horas)	Jefe de Mina
					EQUIPOS E INSURJAZGADOS (tuberías y mangueras).	LESION INCAPACITANTE TOTAL (Atropello por resaca de tuberías).	Puede Suceder	Permanente	Medio							Reporte de desvíos	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Permanente	Bajo	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Jefe de Mina
					Explosivos, resacas, escoriales en mal estado	explosión, caída, golpes	Puede Suceder	fatalidad	Alto							PETS, ESTANDARES	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Permanente	Medio		Jefe de Mina
					TRABAJOS EN ALTURA (actividades cerca a espeque vacíos)	FATALIDAD (Caída a diferente nivel).	Puede Suceder	Fatalidad	Alto							Capacitación en Trabajos en Altura Uso obligatorio de arnes	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Fatalidad	Medio		Jefe de Mina
					Explosivos	explosión	Puede Suceder	fatalidad	Alto							PETS, ESTANDARES y señalización	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Permanente	Medio	Implementar capacitaciones sobre el tema	Jefe de Mina
					ROCA SUELTAS (falta de sostenimiento)	FATALIDAD (Golpe por caída de rocas).	Puede Suceder	Fatalidad	Alto							Capacitación en Trabajos en Altura Programa campaña desate de rocas Sostenimiento en la labor de acuerdo a la recomendación geomecánica	Uso de EPPS Completo estándar interior mina	Raro que Suceda	Fatalidad	Medio		Jefe de Mina



## Anexo 6. Estándar rehabilitación de labores abandonadas

	<b>ESTANDAR REHABILITACION DE LABORES ABANDONADAS</b>		<b>U.M. CANDELARIA</b>
	<b>G-MR-02</b>	<b>Versión: 1</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2021</b>	<b>PÁGINA: 1 de 1</b>	

- 1. OBJETIVO**  
Establecer y uniformizar el diseño de cuadros de madera, minimizando los riesgos de seguridad y salud ocupacional.
- 2. ALCANCE**  
A todo el personal que labora en el área de interior mina, supervisores y obreros y/o personal, aplica a todas las labores de mina que requieran fortificación o sostenimiento con cuadros de madera.
- 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS**
  - Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, DS 024 - 2016 – EM.
  - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783.
- 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR**
  - 4.1. Inspeccionar el área de trabajo para realizar identificación de peligro y evaluación de riesgos antes de empezar a trabajar, llenar el Formato IPERC y PERTAR.
  - 4.2. Aplicar el Tipo de Sostenimiento de acuerdo al Macizo Rocoso.


**DISEÑO E INGENIERIA.**

  - 4.3 realizar la ventilación y desatado de rocas antes de poner el sostenimiento, las dimensiones de los elementos del cuadro dependerán de la sección a sostener.
  - 4.4 Elementos de un cuadro:
    - Postes: Dos redondos de 0.20 m diámetro con longitud de acuerdo al requerimiento, incluye el destaje para alojar al sombrero, se hará una patilla de 0.20 m y la otra de 0.40 m de profundidad al lado de cuneta.
    - Sombrero: Un redondo de 0.20 m diámetro con longitud de acuerdo a requerimiento, incluye el destaje en ambos extremos para encajar en los postes instalados formando el cuadro.
    - Tirantes: Dos tirantes no menores a 0.12 m de diámetro instalados a presión que permiten mantener el espaciamiento entre cuadro y cuadro.
    - Topes: Dos topes instalados en ambos hastiales, que permiten asegurar el sombrero junto con el poste.
    - Encribado: Utilizar redondos de 0.12 m a 0.17 m de diámetro. El número de vueltas del encribado dependerá de la elevación del techo. La vuelta comprende 4 elementos ubicados de 2 en 2. La última vuelta sellará el techo de la labor con una camada de redondos o redondos partidos (rajados).
    - Enrejado: Se realizan en los hastiales desde el piso hasta la altura de los tirantes, será de rajados espaciados a 0.10 m a 0.15, relleno con desmonte, ver figura 5.
  - 4.5 La distancia entre cuadros es de 0.50 m a 1.50 m, dependiendo de la criticidad de labor y la evaluación geomecánica.
  - 4.6 En terreno donde uno de los hastiales es inestable, se armarán cuadros cojos.
  - 4.7 Al inicio y final de un conjunto de cuadros, deberá contar con 02 ángulos (patas de gallo) que son puntales de aseguramiento de 0.17 m de diámetro, instalados desde los empalmes (poste-sombrero) hacia el piso y empotrado en una patilla de 0.20 m (formando un ángulo de 60°), ver figura 8.
  - 4.8 El aseguramiento de los elementos deberá hacerse empleando los topes.
- 5. RESPONSABLES**  
El Supervisor, que verifica que el trabajador ha llenado su IPERC y PETAR de acuerdo al presente estándar y hace el llenado correspondiente al momento en que supervisan.
- 6. REGISTROS CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN**  
Todo el personal involucrado debe de llenar el IPERC y el PETAR.
- 7. EQUIPO DE TRABAJO**
  - Supervisor de Interior Mina, Inspector de Seguridad
- 8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**  
La revisión de dicho documento se hará anualmente, de haber algún incidente o accidente se revisará inmediatamente.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	10 / 06 /2021	15 / 07 /2021	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>



## Anexo 7. Taponeo de labores abandonadas

	<b>ESTANDAR TAPONEO DE LABORES ABANDONADAS</b>		<b>U.M. CANDELARIA</b>
	<b>G-MR-02</b>	<b>Versión: 1</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2021</b>	<b>PÁGINA: 1 de 1</b>	

### 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el taponeo de labores horizontales y verticales abandonadas.

### 2. ALCANCE

Supervisión y trabajadores de interior mina.

### 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

DS 024-2016 EM: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Otras Medidas Complementarias en Minería.

### 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

Las labores horizontales y verticales que ya no se trabajarán y no hay ventilación, deberán contar con un sistema que prevenga el ingreso del personal, el cual consistirá en:

4.1. Taponeo de labores horizontales abandonadas (By pass, cruceros, galerías, subniveles, estocadas o ventanas):

1. El tapón se instalara a una distancia mínima de 10 mts con respecto al acceso principal (By pass, Galerías, Cruceros)
2. Colocar 02 puntales de diámetro > 6" en forma vertical a cada extremo de la sección de la labor completamente topeados que servirá de estructura fija del tapón.
3. Taponear con tablas o listones y/o malla electrosoldada que irán clavados a los puntales de 6" de diámetro. El espacio entre tablas o listones no deben ser mayores a 20 centímetros, cuando se use malla electro-soldada no se dejen espacios abiertos de más de 20 centímetros ni al piso, techo ni hastiales además deberá contar con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL INGRESO AREA RESTRINGIDA" y el segundo letrero de advertencia que indique "PELIGRO ZONA DE GASES" a una altura de 1 m en el mismo tapón.
4. En caso la labor se abandone por menos de 10 días se dejen los servicios de ventilación (manga o tuberías de aire) y se colocará una cinta roja con letreros visibles, el primer letrero de prohibición que indique "PROHIBIDO EL INGRESO AREA RESTRINGIDA" y el segundo letrero de advertencia que indique "PELIGRO ZONA DE GASES" a una altura de 1 m y una distancia máximo de 10 m de las intersecciones.

Estos puntos deberán trabajar de manera conjunta asegurando que el personal no pueda ingresar a labores horizontales abandonadas temporales o permanentes.

4.2. Taponeo de labores verticales abandonadas (chimeneas, piques, inclinados):

#### Para Chimeneas

1. El tapón se colocará en el primer descanso de la labor a taponear, retirando la primera escalera.
2. En el acceso cruzar tablas o listones en forma de "H" dejando aberturas menores a 20 cm, asegurándolas con clavos de 6", si se usa malla electrosoldada cortar la malla a la dimensión del descanso y asegurarlas con clavos de 6" sin dejar espacios abiertos mayores a 20 cm.
3. En caso de tener tolva se procederá a colocar tablas o listones en los chalecos de la compuerta dejando una abertura no mayor a 20 cm.



1. En caso la labor se abandone por menos de 10 días se dejarán los servicios de ventilación (manga o tuberías de aire) y se colocará una cinta roja con letreros visibles, el primer letrero de prohibición que indique "PROHIBIDO EL INGRESO AREA RESTRINGIDA" y el segundo letrero de advertencia que indique "PELIGRO ZONA DE GASES"

**Para piques o inclinados**

1. El tapón se colocará al mismo nivel del ingreso de la labor a taponear, retirando la primera escalera de acceso.
2. En el acceso colocar tablas o listones dejando aberturas no mayores a 20 cm, asegurándolas con clavos de 6", para el taponeo de piques o inclinados no se usará malla electrosoldada.
3. En caso la labor se abandone por menos de 10 días se dejarán los servicios de ventilación (manga o tuberías de aire) y se colocará una cinta roja con letreros visibles, el primer letrero de prohibición que indique "PROHIBIDO EL INGRESO AREA RESTRINGIDA" y el segundo letrero de advertencia que indique "PELIGRO ZONA DE GASES".

Estos puntos deberán trabajar de manera conjunta asegurando que el personal no pueda ingresar a labores horizontales abandonadas temporales o permanentes.

**1. RESPONSABLES/RESPONSABILIDADES**

**Ingeniero de Seguridad:** Monitorear el funcionamiento del presente estándar

**Jefe de guardia:** Exigir el cumplimiento de este estándar.

**Supervisores:**

- Colocar los tapones en el mismo instante en que las labores horizontales y/o verticales sea abandonada, Supervisar que los tapones cumplan con este estándar, Inspeccionar bimestralmente todas las labores taponeadas.

**Trabajadores:** Responsables de ejecutar y cumplir con el presente estándar, según las normativas y procedimientos establecidos.

**2. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN**

Check List: Colocación de Taponeo en Labores Horizontales y verticales.

Mapa de Riesgos: Identificar los tapones en el mapa de riesgos

**3. FRECUENCIA DE INSPECCIONES**




Las inspecciones se realizarán de manera Bimestral por parte de la Supervisión de Mina

**4. EQUIPO DE TRABAJO**

- Maestro, Ayudante


**5. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTÍNUO**

El presente Estándar será revisado anualmente o cuando sea requerido.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL		 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
FECHA DE ELABORACIÓN:	01-10-21	10-10-21	FECHA DE APROBACIÓN:




### Anexo 8. Estándar recuperación de puentes y pilares

	<b>ESTANDAR RECUPERACION DE PUENTES Y PILARES</b>		<b>U.M. CANDELARIA</b>
	<b>G-MR-02</b>	<b>Versión: 1</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2021</b>	<b>PÁGINA: 1 de 1</b>	

<p><b>1. OBJETIVO</b> Establecer que el personal sea instruido en la recuperación de puentes y pilares antiguos, empleando técnicas adecuadas para minimizar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.</p> <p><b>2. ALCANCE</b> A todo el personal que labora en el área de interior mina, supervisores y obreros y/o personal, aplica a todos los antiguos blocks con caja techo fracturado, competente y vetas sin desplazamiento significativo.</p> <p><b>3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, DS 024 - 2016 – EM.</li> <li>• Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783.</li> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, D. S. N° 005-2012 – TR.</li> </ul> <p><b>4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR</b></p> <p>4.1. Inspeccionar el área de trabajo para realizar identificación de peligro y evaluación de riesgos antes de empezar a trabajar, llenar el Formato IPERC y PERTAR.</p> <p>4.2. Aplicar el Tipo de Sostenimiento de acuerdo al Macizo Rocos.</p> <p><b>DISEÑO E INGENIERÍA</b> Labores de Desarrollo y Preparación</p> <p>4.3 El método de minado estará basado en función a un estudio geomecánico efectuado, considerando las condiciones más desfavorables de la masa rocosa, que contemple el menor riesgo asegurando la seguridad de los trabajadores y equipos.</p> <p>4.4 Se debe contar con una labor de acceso y vías para el transporte de mineral ó rehabilitación de la labor.</p> <p>4.5 Se debe contar con echaderos de mineral de 1.50 m de ancho x 1.50 m de altura. .</p> <p><b>OPERACIÓN</b></p> <p>4.6 El avance será en sentido de la dirección del buzamiento o del rumbo.</p> <p>4.7 La explotación será con perforación de taladros horizontales (breasting) en dirección del rumbo ó buzamiento de la veta, iniciándose los cortes a partir de la cara libre.</p> <p>4.8 Equipo de limpieza será con lampa, carretilla y extraído a superficie con mini dumpers.</p> <p>4.9 El sostenimiento de la labor se realizará según las evaluaciones geomecánicas.</p> <p>4.10 Las deformaciones de los elementos de sostenimiento serán evaluadas por el supervisor, jefe de guardia, así como coordinamiento para su respectivo reforzamiento.</p> <p><b>5. RESPONSABLES</b> El Supervisor, que verifica que el trabajador ha llenado su IPERC y PETAR de acuerdo al presente estándar y hace el llenado correspondiente al momento en que supervisan.</p> <p><b>6. REGISTROS CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN</b> Todo el personal involucrado debe de llenar el IPERC y el PETAR.</p> <p><b>7. EQUIPO DE TRABAJO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisor de Interior Mina</li> <li>- Inspector de Seguridad</li> </ul> <p><b>8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO</b> La revisión de dicho documento se hará anualmente, de haber algún incidente o accidente se revisará inmediatamente.</p>					
<b>PREPARADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>		<b>APROBADO POR:</b>	
RAFAEL FARFÁN CRUCES		JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO	
		 SMRI ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL		 SMRI ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General	
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>		10 / 06 /2021	15 / 07 /2021	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>	



## Anexo 9. Estándar perforación y voladura

	<b>ESTANDAR PERFORACION Y VOLADURA</b>		<b>U.M. CANDELARIA</b>
	<b>G-MR-02</b>	<b>Versión: 1</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2021</b>	<b>PÁGINA: 1 de 3</b>	

### 1. OBJETIVO

Establecer la estandarización de Mallas de perforación y carguío de explosivos, minimizando los riesgos de seguridad y salud ocupacional

### 2. ALCANCE

Aplica a todas las labores subterráneas del nivel candelaria.

### 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, DS 024 - 2016 – EM.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783.

### 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

#### PARÀMETROS GEOMECÀNICOS

4.1 Aplicar el tipo de Sostenimiento de Acuerdo al Macizo Rocoso y relacionarlo con el RMR para el tipo de voladura según la malla.

#### DISEÑO E INGENIERIA

4.2 Según la distribución de la malla de perforación los taladros deben ser llamados de acuerdo a los nombres mencionados en la figura 1.

4.1 El diseño de malla de perforación en secciones de 1.2m x 1.8m dependerá del macizo rocoso al igual que la sobrerotura permitida:

- Labores con RMR de 100-80: 5%
- Labores con RMR de 80 a 60: 10%

#### OPERACIÓN

4.2 Para perforación de 6'

a) Utilizar barras cónicas de 4' y 6' de longitud con brocas de 38 y 36 mm para la perforación, ver figura 2, 3 y 4.

b) Para los taladros de alivio, utilizar barra piloto de 4' y 6' con rimadora de 64 mm, ver figura 2, 3 y 4.

4.3 Pintar el perímetro (ver figura 1) y la malla de perforación

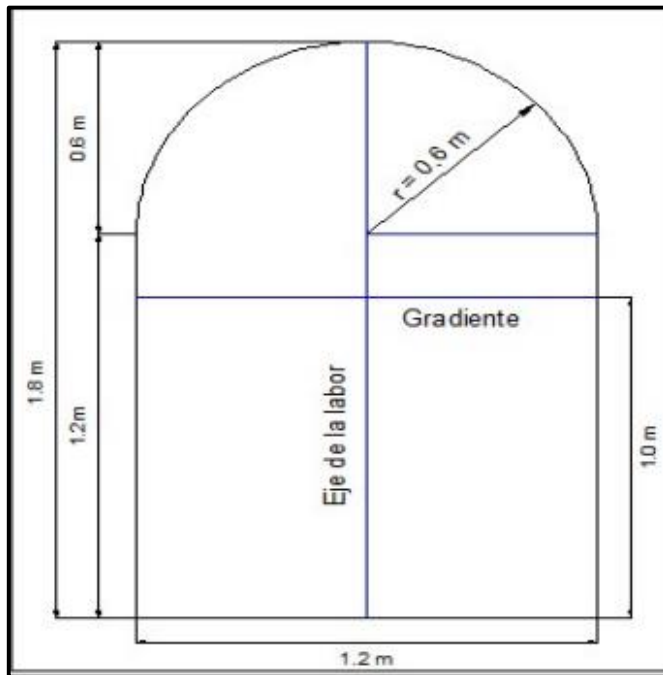
4.4 La cantidad de cartuchos está en función a la calidad del macizo rocoso y ubicación de los taladros.

4.5 Utilizar explosivos: Semi-Gelatina (Semexa 65) y Pulverulenta (Exadit y/o Exablock) ambos de 7/8"x 7".

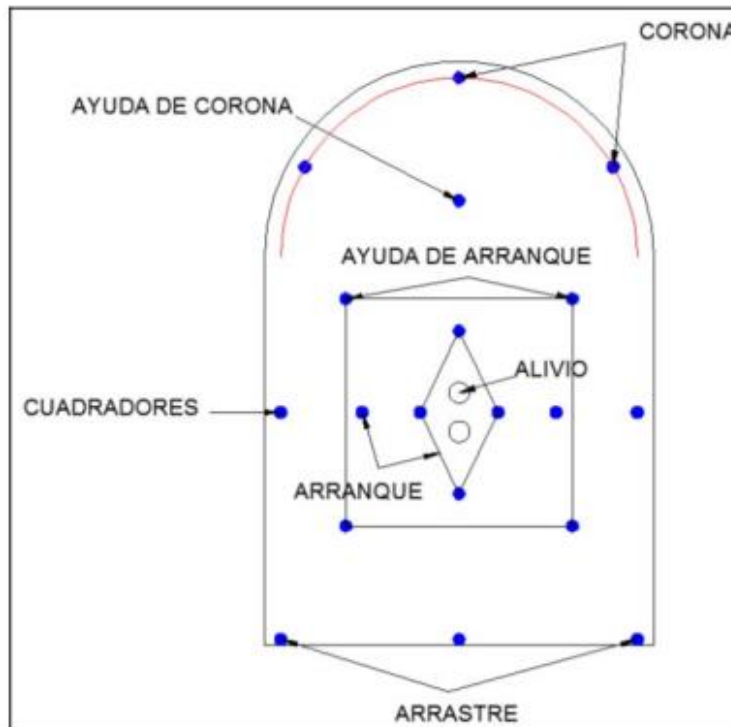
4.6 Para la voladura controlada, en los taladros de corona espaciar los cartuchos con cojines de agua de 20 cm de longitud, ver figura 8.

4.7 Cargado los taladros con explosivos tapar la boca del taladro con tacos de detritus de 30 cm de longitud, ver figura 8.

4.8 La longitud mínima de la Mecha Armada (Carmex) será 30 cm mayor a la longitud de perforación.

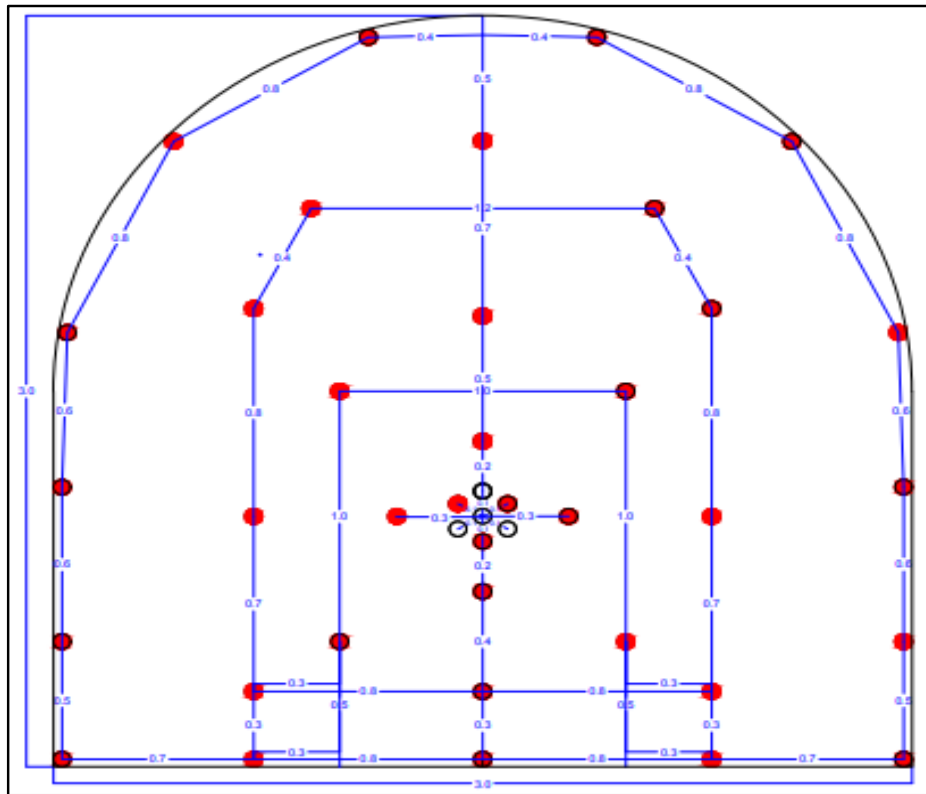


**Ilustración 1.** Pre diseño y colocación de gradiente en sección 1.2m x 1.8m.



**Ilustración 2.** Diseño de mallas en sección de 1.2m x 1.8m.





**Ilustración 1.** Diseño de mallas en sección 3x3m.

**1. RESPONSABLES**

El Supervisor, que verifica que el trabajador ha llenado su IPERC y checklist de acuerdo al presente estándar.

jefes de Sección: Cumplir, Supervisar, Difundir y Verificar el presente estándar.

**2. REGISTROS CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN**

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

**3. EQUIPO DE TRABAJO**

- Supervisor de Interior Mina, Inspector de Seguridad

**4. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

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

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE	JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	10 / 06 / 2021	15 / 07 / 2021
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>



## Anexo 10. Estándar ventilación

	<b>ESTANDAR VENTILACION MINA</b>		<b>U.M. CANDELARIA</b>
	<b>G-MR-02</b>	<b>Versión: 1</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2021</b>	<b>PÁGINA: 1 de 2</b>	

### 1. OBJETIVO

Dotar de aire limpio a las labores de trabajo de acuerdo a las necesidades del trabajador y de los equipos.

### 2. ALCANCE

El presente estándar se aplica a todas las labores subterráneas en operación de Minera los Rosales.

### 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- ❖ D.S. N° 024-2016-E.M. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional. (Subcapítulo VIII: Ventilación (Art. 246 - Art. 257)).

### 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

1. El ambiente de trabajo deberá tener como mínimo 19.5% de oxígeno.
2. Las labores de entrada y salida de aire deberán ser independientes. El circuito general de ventilación se dividirá en interior mina en ramales para hacer que todas las labores de trabajo reciban su parte proporcional de aire fresco, evitando la recirculación.
3. Cuando la ventilación natural no sea suficiente, deberán instalarse ventiladores secundarios o auxiliares y sus circuitos serán separados por medio de puertas o mangas de ventilación, según la necesidad, evitando la recirculación de aire. Está prohibido la ventilación de labores con aire viciado.
4. Para longitudes de avance mayores a 60 metros se empleará ventilación auxiliar. Esta será llevada hasta el frente por medio de mangas de ventilación.
5. En las labores de desarrollo y preparación se instalarán mangas de ventilación a no menos de 15 metros del frente de disparo.
6. La cantidad mínima necesaria de aire fresco por hombre será de 4 m<sup>3</sup>/min.
7. La velocidad del aire no será menor de 20 m/min ni superior a 250 m/min en todo lugar donde haya personal trabajando.
8. Cuando exista falla en los ventiladores se procederá a retirar al personal, paralizar la labor y bloquear el acceso hasta que la ventilación haya sido restablecida. Para clausurar el acceso se empleará cinta roja de prohibido el ingreso. El ingeniero supervisor autorizará los trabajos de reingreso previo monitoreo de las condiciones ambientales.
9. En caso la labor se abandone por menos de 10 días se dejarán los servicios de ventilación (manga o tuberías de aire) y se colocará una cinta roja con letreros visibles, el primer letrero de prohibición que indique "PROHIBIDO EL INGRESO AREA RESTRINGIDA" y el segundo letrero de advertencia que indique "PELIGRO ZONA DE GASES" a una altura de 1 m y una distancia máximo de 10 m de las intersecciones. El supervisor deberá realizar el monitoreo de gases previo al reingreso a la labor.
10. En las labores mineras subterráneas donde haya liberación de gases o labores abandonadas gaseadas deberán adoptarse las siguientes medidas de seguridad:

a) Contar con equipos de ventilación forzada que mantenga las concentraciones de gases por debajo del límite máximo permisible.

b) Clausurar las labores por medio de puertas o tapones herméticos que impidan el escape de gases y señalizarlos para evitar el ingreso de personas.

### 5. RESPONSABLES

#### ❖ Trabajadores:

- Ejecutar y cumplir con el presente estándar.
- Reportar al supervisor inmediatamente cualquier acto o condición detectada en su área.

#### ❖ Jefes de Guardia y/o Supervisores:

- Hacer cumplir el presente estándar.
- Realizar monitoreos de gases de forma permanente en las labores.



- ❖ **Jefe de Mina**
  - Verificar que se cumpla el presente estándar.
- ❖ **Gerente de Operaciones**
  - Verificar el cumplimiento del presente estándar.
  - Facilitar los recursos para ejecutar acciones de mejora.
- ❖ **Ingeniero de Seguridad:**
  - Verificar el cumplimiento del presente estándar.
  - Realizar monitoreos en Seguridad y Salud Ocupacional.
  - Proponer mejoras al sistema de ventilación.
  - Solicitar revisión del sistema de ventilación cuando sea necesario.

#### 4. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- ❖ Plano isométrico de ventilación
- ❖ Registro de Monitoreo de Gases

#### 5. FRECUENCIA DE INSPECCIONES.

La inspección al cumplimiento del estándar se realizará bimestralmente

#### 6. EQUIPO DE TRABAJO.

- ❖ Supervisores
- ❖ Ingeniero de Seguridad




#### 7. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO.

El presente Estándar será revisado anualmente, cuando se generen cambios en las operaciones y legislaciones y/o cuando se sea requerido.

#### 8. DEFINICIONES:

Ventiladores auxiliares:

- Aquellos enseriados que inyectan aire a las labores de avance.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL		 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
FECHA DE ELABORACIÓN:	10-07-21	15-07-21	FECHA DE APROBACIÓN:

### Anexo 11. Estándar acarreo de labores mineras

	<b>ESTANDAR ACARREO DE LABORES MINERAS</b>		<b>U.M. CANDELARIA</b>
	<b>G-MR-02</b>	<b>Versión: 1</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2021</b>	<b>PÁGINA: 1 de 2</b>	

**1. OBJETIVO**

Establecer la estandarización de equipos de extracción de mineral y/o desmonte en el nivel candelaria, según tipo de sección minero, minimizando los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

**2. ALCANCE**

Aplica a todo el personal involucrado en la utilización de equipos de extracción convencionales, construcción y la disposición de los servicios de galerías, subnivel, cruceros y by pass.

**3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS**

- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, DS 024 - 2016 – EM.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783.

**4. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR**

**PARÀMETROS GEOMECÀNICOS**

4.1 Aplicar el tipo de Sostenimiento de Acuerdo al Macizo Rocoso.

4.2 el conductor responsable de operar los equipos debe inspeccionar y llenar el formato checklist antes de iniciar las actividades.

**DISEÑO E INGENIERIA**

Labores convencionales, Aplica a Galerías, sub nivel, Cruceros y By Pass

4.3 en secciones menores a 2.4x2.4m, la extracción de mineral, desmonte y acarreo de materiales realizarlo con mini dumpers de 2 a 3 tn.

4.4 Gradiente no mayor a 12 %, ni menor a 0.5 %

4.5 En las parrillas y echaderos principales estacionar adecuadamente debajo de los echaderos.

4.6 En secciones mayores de 2.4x2.4m, la extracción de mineral, desmonte y acarreo de materiales se realizará con el scoop 2.5 yd3, la elección del tipo del scoop dependerá de la sección.

4.7 Gradiente para el scoop no mayor a 12 %, ni menor a 0.5 %

4.8 La distancia máxima de acarreo para el scoop será de 400 m.

4.9 Los puntos de carga y descarga deben de contar con ventilación forzada si no abastece la ventilación natural.

**5. RESPONSABLES**

El Supervisor, que verifica que el trabajador ha llenado su IPERC y checklist de acuerdo al presente estándar.

jefes de Sección: Cumplir, Supervisar, Difundir y Verificar el presente estándar.

**6. REGISTROS CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN**

Todo el personal involucrado debe de llenar el IPERC y el PETAR.

**7. EQUIPO DE TRABAJO**

- Supervisor de Interior Mina, Inspector de Seguridad

**8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO**

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

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE	JOSÉ CARNEIRO ARÉVAL
FECHA DE ELABORACIÓN:	15 / 07 / 2021	FECHA DE APROBACIÓN



## Anexo 12. Estándar orden y limpieza

	<b>ESTANDAR ORDEN Y LIMPIEZA</b>		<b>U.M. CANDELARIA</b>
	<b>G-MR-02</b>	<b>Versión: 1</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2021</b>	<b>PÁGINA: 1 de 2</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>OBJETIVO</b> Identificar peligros potenciales antes de que generen pérdidas, es una revisión metódica del área de trabajo.</li> <li>2. <b>ALCANCE</b> Personal de todas las áreas (Superficie e Interior Mina).</li> <li>3. <b>REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional – D.S. 024-2016 EM.</li> <li>• Política de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Calidad de Golden Marañón.</li> <li>• Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de Golden Marañón.</li> </ul> </li> <li>4. <b>ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Contar con un programa de inspección que incluya todas las áreas bajo su responsabilidad.</li> <li>4.2. Definir las áreas a inspeccionar, nombrar responsables de realizar las inspecciones y establecer la frecuencia de inspección.</li> <li>4.3. Contar con lista de verificación de que incluya los asuntos relevantes del área y de ser necesarios puntos de control operativo.</li> <li>4.4. Generar un reporte de inspección luego de realizar ésta y registrarla.</li> <li>4.5. Tener un registro de seguimiento de las acciones correctivas comprometidas en los reportes de inspección.</li> <li>4.6. La gerencia y todos los niveles de supervisión deben asistir a un entrenamiento en inspecciones planeadas.</li> <li>4.7. Conservar un informe mensual de cumplimiento del programa de inspecciones que incluya el cumplimiento de las inspecciones, observaciones detectadas, corregidas y pendientes.</li> <li>4.8. Identificación del problema y evaluación de la necesidad de mejorar y hacer limpieza general.</li> <li>4.9. Demarcación de pisos, pasadizos, y áreas de almacenamiento, procesamiento y parqueo de acuerdo al código de colores.</li> </ol> </li> <li>5. <b>RESPONSABLES</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. <b>Gerente del Programa de SSO</b>, Responsable del cumplimiento del Estándar.</li> <li>5.2. <b>Ingeniero de Seguridad</b>, Velar y facilitar el cumplimiento del presente Estándar,</li> <li>5.3. <b>Ingeniero Residente</b>, Responsable de controlar, cumplir y hacer cumplir el estándar.</li> <li>5.4. <b>Supervisor de primera línea</b>, Velar y facilitar el cumplimiento del presente Estándar,</li> <li>5.5. <b>Trabajadores</b>, Responsables de demostrar compromiso con el cumplimiento del estándar, ejecutando las actividades propias de su puesto de manera correcta.</li> </ol> </li> <li>6. <b>REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check List de Labores Mineras</li> <li>• Formato de IPERC.</li> </ul> </li> <li>7. <b>REVISION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las revisiones se harán en forma diaria y/o cuando se produzcan cambios significativos en las operaciones o en la Legislación Nacional.</li> </ul> </li> </ol>
--

### Anexo 13. Estándar armado de tolva con postes

	<b>ESTANDAR ARMADO DE TOLVA CON POSTES</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	Área: MINA	Versión: 01	
	Código: SEG-MR-03	Página 119 de 154	

#### 1. OBJETIVO

Normar y establecer medidas para el armado de tolvas en chimeneas convencionales.

#### 2. ALCANCE

El presente estándar alcanza a todo el personal de Minera Yanaquihua y Empresas Especializadas de la Unidad Alpacay que realizan trabajos de armado de tolvas con madera.

#### 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- ❖ D.S.024-2016-EM (Subcapítulo IV: Uso de echaderos y tolvas de mineral (Art. 307 - Art. 308).

#### 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

- 4.1. El armado de Tolvas se realizará como mínimo entre dos personas.
- 4.2. Se realizará tomando las medidas necesarias de seguridad.
- 4.3. El armado de tolvas se realizará teniendo en cuenta la siguiente descripción.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
T1	Entablado con tablas de 8"x2".
T2	Encamado con puntales de 6".
T3	Sobre puntal de 8"
T4	Sombrero puntal de 8".
T5	Aleta con tablas de 8"x2".
T6	Poste puntal de 8".
T7	Muerto puntal de 6".
T8	Escalera de 3.70 m.
T9	Compuerta con tablas de 8"x2"
T10	Plataforma descanso con listones de 8"x1".

4.4. El detalle de armado de la tolva se muestra en los Anexos, asimismo se debe contar con trípode o sujetador de postes.

4.5. Las señalizaciones deberán ser proporcionadas por el Área de Seguridad a fin de evitar accidentes, (cinta de bloqueo y letreros informativos).

#### 5. RESPONSABLES

##### ❖ Trabajadores:

- Ejecutar y cumplir el presente estándar.
- Informar inmediatamente al supervisor cualquier acto o condición sub estándar detectada.

##### ❖ Jefes de Guardia y/o Supervisores:

- Entrenar y Capacitar a los trabajadores sobre el presente estándar.
- Proporcionar los medios necesarios para el cumplimiento del presente estándar.
- Asegurar el cumplimiento del presente estándar, proporcionando los recursos para ello.

##### ❖ Gerente de Operaciones

- Verificar el cumplimiento del presente estándar.
- Facilitar los recursos para ejecutar acciones de mejora.



❖ **Ingeniero de Seguridad**

- Fiscalizar el cumplimiento del presente estándar.
- Asegurarse que esté señalizadas las tolvas.

❖ **Encargado de Almacén**

- Garantizar el stock de materiales utilizados en el armado de Tolvas.

**4. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN**

- ❖ Formato de IPERC continuo.
- ❖ Orden de trabajo escrita.
- ❖ Capacitación y Entrenamiento en Armado de Tolvas.

**5. FRECUENCIA DE INSPECCIONES.**

- ❖ Diaria (IPERC Continuo), Semanal, mensual (Inspecciones planeadas e inopinadas).

**6. EQUIPO DE TRABAJO.**

- ❖ Supervisores
- ❖ Trabajadores


**7. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO.**

- ❖ Las revisiones se realizarán anualmente y/o cuando se generen cambios en las operaciones o legislaciones, se tomaran en cuenta los aportes y recomendaciones de los trabajadores.

**8. DEFINICIONES:**

- ❖ **Tolva:** Caja grande y ancha, que tiene una capacidad determinada en la cual se almacenara el mineral y/o desmonte.

## Anexo 14. Estándar sostenimiento con puntales de seguridad

	<b>ESTANDAR SOSTENIMIENTO CON PUNTALES DE SEGURIDAD</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	Área: MINA	Versión: 01	
	Código: SEG-MR-05	Página 121 de 154	

### 1. OBJETIVO

Normar los trabajos de sostenimiento con puntales de seguridad, para contener el desprendimiento de rocas de las cajas y garantizar su estabilidad.

### 2. ALCANCE

El presente estándar se aplica a todas las labores subterráneas en operación de Minera Yanaquihua, unidad Alpacay donde por su sección y condición Geomecánica requiere la instalación de puntales de seguridad.

### 3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- ❖ D.S.024-2016-EM (Subcapítulo I: Ingeniería del Macizo Rocosó (Art. 213 - Art. 223), Subcapítulo II: Desate y Sostenimiento (Art. 224 - Art. 228))

### 4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

- 4.1 El colocado de este sostenimiento se realizará como mínimo entre 2 personas.
- 4.2 Se realizará en avanzada siguiendo el principio "tramo avanzado, tramo sostenido", ingresando desde una zona segura o sostenida.
- 4.3 El diámetro del puntal dependerá de la abertura de la labor (5 a 6 pulgadas).

Ancho de la labor (m)	Diámetro de Puntal recomendado (pulgadas)
0,80 m a 0,90 m	5 (mínimo)
0,90 m a 1,50 m	6 (mínimo)

- 4.4 La profundidad de la patilla será como mínimo de 2", hecha en caja firme.
- 4.5 La plantilla de madera será una tabla de 2" x 8" x 2 pies (0.1 m x 0.2 m x 0.6 m).
- 4.6 El espaciamiento entre puntales de seguridad será según el requerimiento de la labor y recomendación del supervisor.
- 4.7 Los puntales deben ser colocados perpendiculares a las cajas.
- 4.8 Los cortes del puntal en ambos lados deben ser rectos (no inclinados o en "chaflán"), es decir que estén sellados en plantilla y patilla.

### 5. RESPONSABLES

- ❖ **Trabajadores:**
  - Reportar al supervisor inmediatamente cualquier acto o condición detectada en su área.
  - Ejecutar y cumplir con el presente estándar.
- ❖ **Jefes de Guardia y/o Supervisores:**
  - Entrenar y Capacitar a los trabajadores sobre el presente estándar.
  - Asegurar el cumplimiento del presente estándar, proporcionando los recursos para ello.
- ❖ **Gerente de Operaciones**
  - Verificar el cumplimiento del presente estándar.
  - Facilitar los recursos para ejecutar acciones de mejora.
- ❖ **Ingeniero de Seguridad**
  - Fiscalizar el cumplimiento del presente estándar.



❖ **Jefe de Almacén**

- Garantizar el stock de elementos con la calidad de madera adecuada para el colocado de puntales.

**4. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN**

- ❖ Formato de IPERC continuo.
- ❖ Orden de trabajo escrita.
- ❖ OPT en PETS de Sostenimiento con puntales de seguridad.
- ❖ Capacitación y Entrenamiento en Colocado de Puntales de Seguridad.

**5. FRECUENCIA DE INSPECCIONES.**

- ❖ Diaria (IPERC Continuo), Semanal, mensual (Inspecciones planeadas e inopinadas).

**6. EQUIPO DE TRABAJO.**

- ❖ Supervisores
- ❖ Trabajadores

**7. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO.**

- ❖ Las revisiones se realizarán anualmente y/o cuando se generen cambios en las operaciones o legislaciones, se tomaran en cuenta los aportes y recomendaciones de los trabajadores.

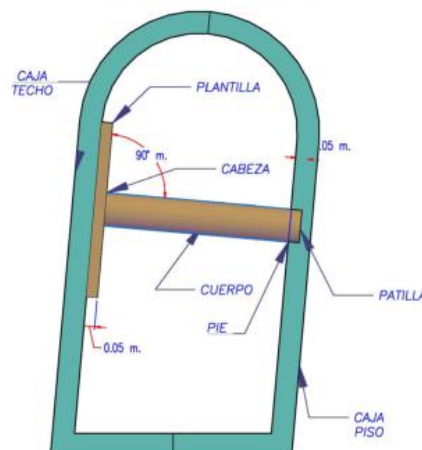
**8. DEFINICIONES:**

- ❖ **Puntal de seguridad:** Es un sistema de sostenimiento “pasivo”, que permite controlar los bloques de roca inestables, trabajando una vez colocados a la compresión. Se utiliza en labores horizontales y verticales de exploración, preparación, operación y explotación.

**9. ANEXOS:**

Anexo 01: (gráficos).

**PUNTAL DE SEGURIDAD  
VISTA FRONTAL**





## 1. REGISTROS CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

**IPERC**, llenado por el operador del equipo, para realizar el control de riesgos.

Llenado de **Check List**.

En trabajos de altura, se debe llenar **PETAR**.

## 2. FRECUENCIA DE INSPECCIONES

Las inspecciones se realizarán por el supervisor del área cuando se utilice este tipo de equipo.

Los Supervisores, Ingeniero de Seguridad deben inspeccionar semanalmente.

## 3. EQUIPO DE TRABAJO


- Supervisor de Interior Mina
- Inspector de Seguridad

## 4. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO



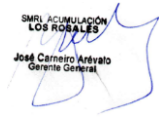
La revisión de dicho documento se hará anualmente, de haber algún incidente o accidente se revisará inmediatamente.



### Anexo 15. PETS rehabilitación de labores abandonadas

	<b>PROCEDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	<b>REHABILITACION DE LABORES ABANDONADAS</b>		
	Área: MINA	Versión:01	
	Código: PET-MR-MIN-28.02	Página: 1 de 1	

- 1. PERSONAL:**
  - 1.1 Maestro Perforista
  - 1.2 Ayudante Perforista
  - 1.3 Jefe de guardia
- 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  - 2.1 Lámpara Minera
  - 2.2 Mameluco con cintas reflectivas.
  - 2.3 Protector tipo sombrero.
  - 2.4 Barbiquejo.
  - 2.5 Lentes de seguridad.
  - 2.6 Respirador.
  - 2.7 Cartucho para polvos.
  - 2.8 Protector auditivo.
  - 2.9 Guantes de nitrilo o cuero.
  - 2.10 Botas de jebe con punta de acero.
- 3. HERRAMIENTAS / MATERIALES.**
  - 3.1 Máquina perforadora
  - 3.2 Scoop, mini dumpers, ventilador
  - 3.3 Juego de barrenos
  - 3.4 Juego de barretillas
  - 3.5 Manguera de 1" para aire y ½" para agua.
  - 3.6 Saca barreno, cucharilla y flexómetro.
  - 3.7 Azuela, corvina y formón
  - 3.8 Pico, lampa, puntas y comba de 6,8 y 12 lbs.
- 4. PROCEDIMIENTO**
  - 4.1 Contar con PETAR, capacitar al personal a involucrarse.
  - 4.2 El maestro, ayudante y área de seguridad realizan la inspección de la labor a rehabilitar se aplicará los 5 puntos de seguridad, llenaran el IPERC y el PETAR.
  - 4.3 Instalar el ventilador o tubería de aire para ventilar la labor según se va avanzando en la rehabilitación.
  - 4.4 Marcar la gradiente y desatar las rocas sueltas de acuerdo al procedimiento, limpiar siguiendo procedimiento seguro; sostener si es necesario de acuerdo a la recomendación de geomecánicas. El sostenimiento de la labor debe avanzar paralelo a la limpieza.
  - 4.5 El maestro y ayudante colocan las alcayatas para tuberías, cable y alambres mensajeros para la manga de ventilación debe hacerse según se avanza con la limpieza y acondicionamiento de la labor.
  - 4.6 Al final de la rehabilitación la labor debe quedar de acuerdo al estándar; además ordenado, limpio y señalizado.
- 5. RESTRICCIONES:**
  - 5.1 no se realizará los trabajos de rehabilitación si no se cuenta con PETAR.
  - 5.2 No iniciar la rehabilitación de la labor si no se ha inspeccionado y determinado las deficiencias y medidas correctivas.
  - 5.2 No ingresar a la labor si no se cuenta con ventilador funcionando.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
			
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 / 2021	15 / 06 / 2021	FECHA DE APROBACIÓN:

## Anexo 16. PETS recuperación de puentes y pilares

	<b>PROCEDIMIENTO RECUPERACION DE PUENTES Y PILARES</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	Área: MINA	Versión:01	
	Código: PET-MR-MIN-28.02	Página: 1 de 1	

- 1. PERSONAL:**
  - 1.1 Maestro Perforista
  - 1.2 Ayudante Perforista
  - 1.3 Jefe de guardia
- 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  - 2.1 Lámpara Minera
  - 2.2 Mameluco con cintas reflectivas.
  - 2.3 Protector tipo sombrero.
  - 2.4 Barbiquejo.
  - 2.5 Lentes de seguridad.
  - 2.6 Respirador.
  - 2.7 Cartucho para polvos.
  - 2.8 Protector auditivo.
  - 2.9 Guantes de nitrilo o cuero.
  - 2.10 Botas de jebe con punta de acero.
- 3. HERRAMIENTAS / MATERIALES.**
  - 3.1 Maquina perforadora
  - 3.2 Juego de barrenos
  - 3.3 Juego de barretillas
  - 3.4 Caballete para preparar madera
  - 3.5 Caballete para recuperación de puentes
  - 3.6 Saca barreno, cucharilla y flexómetro.
  - 3.7 Azuela, corvina y formón
  - 3.8 Pico, lampa, puntas y comba de 6,8 y 12 lbs.
- 4. PROCEDIMIENTO**
  - 4.1 Contar con la herramienta de gestión PETAR
  - 4.2 El Perforista y Ayudante de Perforista verificarán que cuentan con los equipos de protección personal en buen estado.
  - 4.3 El Perforista y Ayudante de Perforista realizarán la identificación de peligros llenando el formato IPERC-Continuo, formato PETAR y tomarán las medidas de control.
  - 4.4 El Perforista y Ayudante de Perforista realizan orden y limpieza.
  - 4.5 El Perforista y el Ayudante realizan el desatado de rocas siguiendo el procedimiento del PETS de desate de rocas.
  - 4.6 El Perforista y el Ayudante aplican el sostenimiento requerido según la fractura del contorno del pilar o puente a explotar
  - 4.7 El Perforista y el Ayudante realizan la perforación según el procedimiento del PETS de perforación, si el pilar esta fracturado perforar taladros cortos cerca a la caja piso y cargar con explosivos de baja potencia y no mas de 1 cartucho, si el pilar es competente ampliar la malla de perforación y disminuir la carga explosiva cuanto presenta mayor cantidad de caras libres.
  - 4.8 El Perforista y el Ayudante realizan la voladura siguiendo el procedimiento del PETS y verifican que la proyección del disparo no debe estar dirigido al sostenimiento.
  - 4.9 Guardar el equipo y herramientas en el perchero.
- 5. RESTRICCIONES:**
  - 5.1 No realizar trabajos en caso se detecte presencia de gases por encima de los límites permisibles, hasta controlar la condición.
  - 5.2 No se realizará tarea si no se cuenta PETAR y recuperar los puentes en retirada.
  - 5.3 No se realizará la recuperación de puentes y pilares si no se cuenta con una buena condición los sostenimientos.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL		 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 /2021	15 / 06 /2021	FECHA DE APROBACIÓN:

## Anexo 17. PETS perforación de frentes en labores horizontales


	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PERFORACION DE FRENTES EN</b> <b>LABORES HORIZONTALES</b>		<b>UNIDAD</b> <b>CANDELARIA</b>
	Área: MINA	Versión: 01	
	Código: PET-MR-MI-21.03	Página: 1	

<p><b>1. PERSONAL:</b></p> <p>1.1 Maestro Perforista 1.2 Ayudante de Perforista.</p> <p><b>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b></p> <p>2.1 Lámpara Minera 2.2 Overol con cintas reflectivas. 2.3 Protector tipo sombrero con barbiquejo. 2.4 Lentes de seguridad. 2.5 Respirador con cartuchos para polvo. 2.6 Protector auditivo. 2.7 Guantes de nitrilo o cuero. 2.8 Botas de jebe con punta de acero. 2.9 Correa y lámpara minera. 2.10 Ropa de jebe.</p> <p><b>3. HERRAMIENTAS / MATERIALES.</b></p> <p>3.1 Máquina perforadora, con juego de barras de avance. 3.2 Juego de barrenos de perforación con disco de jebe. 3.3 Sacabarrenos, sacabrocas 3.4 Llave stilson de 14". 3.5 02 juegos de Barretillas de 4 medidas diferentes 3.6 Guiadores de madera. 3.7 Pintura. 3.8 Plataforma de perforación. 3.9 Cordel 3.10 Flexómetro.</p> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <p>4.1 El maestro y su ayudante deben verificar y registrar en el formato de Inspección Diaria de Labores (<b>IPERC</b>); la ventilación, herramientas, tiros cortados, desate de rocas y sostenimiento del techo, hastiales y el frente de la labor; levantando las observaciones</p> <p>4.2 El maestro perforista y Ayudante deben lavar el frente de perforación para detectar tiros fallados.</p> <p>4.3 El maestro perforista debe verificar y registrar en la lista de inspección de pre-uso el estado de la máquina perforadora. Respetando los puntos no negociables.</p> <p>4.4 El Perforista y/o ayudante debe llenar la lubricadora con aceite, usando la aceitera, empalmar la manguera de agua y aire.</p> <p>4.5 El maestro y su ayudante deben sujetar fuertemente la manguera de aire de 1", abrir la válvula de aire comprimido y realizar el sopleteo, orientando la punta de la manguera al lado opuesto del compañero.</p> <p>4.6 El maestro perforista debe marcar con pintura el punto de dirección, gradiente, perímetro y malla de perforación de acuerdo a la calidad de roca.</p> <p>4.7 El maestro perforista debe escarbar el piso para asegurar y fijar la barra de avance de la máquina perforadora, posicionarse a lado izquierdo de la máquina perforadora (solo cuando se perfore los taladros del hastial izquierdo buscar la mejor posición).</p> <p>4.8 El ayudante debe colocar el barreno con disco de jebe en la bocina de la máquina perforadora en el siguiente orden patero, seguidor, pasador y para empatar o emboquillar el barreno a la roca sujetara el barreno aproximadamente 20 cm detrás de la broca y del disco de jebe, una vez empataado retirarse detrás del perforista. Todo cambio de barreno se realiza con la maquina apagada.</p>	<p>4.9 El Ayudante colocara los guiadores (mínimo tres) para controlar el paralelismo de la perforación.</p> <p>4.10 El maestro perforista realizara el barrido de detritos cuando requiera durante la perforación.</p> <p>4.11 El ayudante perforista debe realizar el redesatado del frente después de cada taladro perforado.</p> <p>4.12 El maestro perforista debe usar la plataforma de perforación para perforar las alzas y coronas cuando se requiera.</p> <p>4.13 En caso de atascamiento de barreno; colocar el sacabarrenos en el culatín del barreno hacer girar en ambos sentidos hasta recuperar el barreno.</p> <p>4.14 Para cambiar la broca utilizar la saca broca.</p> <p>4.15 El maestro y su ayudante, terminada la perforación del frente cerrar las válvulas de aire y agua, retirar la máquina perforadora del frente y colocar su guarda de protección, hacer orden y limpieza.</p> <p><b>RESTRICCIONES:</b></p> <p>5.1 No perforar cuando hay tiros fallados, bloquear la labor hasta media guardia si son menos de 5 tiros fallados y hasta final de guardia si son más de 5 tiros fallados.</p> <p>5.2 No perforar cuando el desatado esta inconcluso.</p> <p>5.3 No perforar si los aceros de perforación están en malas condiciones y sin disco de jebe</p> <p>5.4 No perforar montado en la máquina perforadora.</p> <p>5.5 No perforar el frente si el sostenimiento esta inconcluso.</p> <p>5.6 No se realizara ningún tipo de perforación en presencia de tiros fallados.</p> <p>5.7 No manipular del culatín del barreno para hacer el cambio de barreno.</p>
--	--




PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE	JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 <small>Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL</small>	 <small>José Carneiro Arévalo Gerente General</small>
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 /2021	15 / 06 /2021
FECHA DE APROBACIÓN:		



### Anexo 18. PETS voladura en mina


	<b>PROCEDIMIENTO VOLADURA EN MINA</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	Área: MINA	Versión:01	
	Código: PET-MR-MIN-28.02	Página: 1 de 2	

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

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL		 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 07 /2021	15 / 07 /2021	FECHA DE APROBACIÓN:



## Anexo 19. PETS recarga de tiros fallados

	<b>PROCEDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	<b>RECARGA DE TIROS FALLADOS</b>		
	Área: MINA	Versión:02	
	Código: PET-MR-MIN-28.02	Página: 1 de 2	

### 1. PERSONAL.

- 1.1 Supervisor
- 1.2 Maestro Perforista.
- 1.3 Ayudante Perforista.

### 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1 Mameluco con cintas reflectivas.
- 2.2 Protector tipo sombrero.
- 2.3 Barbiquejo.
- 2.4 Lentes de seguridad.
- 2.5 Respirador.
- 2.6 Cartucho para polvo.
- 2.7 Protector auditivo.
- 2.8 Guantes de cuero.
- 2.9 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.10 Correa porta lámpara.

### 3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

- 3.1 Lámpara minera
- 3.2 Máquina perforadora.
- 3.3 Juego de barrenos.
- 3.4 Sacabarrenos.
- 3.5 02 juegos de barretillas de 4 medidas diferentes
- 3.6 Pico.
- 3.7 Lampa.
- 3.8 Material explosivo con accesorios preparados.
- 3.9 Punzón de cobre
- 3.10 Cinta de señalización.
- 3.11 Cucharilla
- 3.12 Atacadores
- 3.13 Guiadores
- 3.14 Fosforo
- 3.15 Flexómetro

### 4. PROCEDIMIENTO

- 4.1 El maestro y ayudante Verifican y registran las condiciones de la labor en Inspección Diaria de Labores (**IPERC**): la ventilación, herramientas, tiros cortados, sostenimiento, fracturamiento del techo, hastiales y el frente de la labor.
- 4.2 El maestro y ayudante una vez identificado uno o más taladros con tiros fallados paralizan todos los trabajos y comunican inmediatamente al supervisor.
- 4.3 El supervisor debe verificar y evaluar las causas básicas que originaron los tiros fallados en uno o más taladros de la labor, además evaluar y planificar la eliminación de tiros fallados realizando el IPERC.
- 4.4 El maestro y ayudante deben descubrir completamente la ubicación de los taladros que contienen los tiros fallados.
- 4.5 El supervisor paraliza la labor, ordena el retiro de todos los equipos, herramientas, materiales y bloqueo de la labor para proceder de acuerdo a los siguientes pasos.

#### Tiros cortados

- 4.6 El maestro y ayudante limpiaran los detritus que contienen los taladros con tiros cortados.
- 4.7 El maestro recarga los taladros que contiene tiros cortados con un nuevo cebo y cartuchos de explosivo de acuerdo a la indicación del supervisor.
- 4.8 En caso de que el taladro este lleno de material explosivo (explosivo comprimido), el maestro limpiara ligeramente el taladro haciendo uso del punzón de cobre y colocara un nuevo iniciador con material explosivo tipo plastita.



**Tiros anillados y soplad**

- 4.1 El maestro y ayudante Verificara en cada uno de los taladros la ausencia de restos de explosivos, de encontrarse restos de explosivo proceder a recargar y disparar en los horarios establecidos de chispeo.
- 4.2 El Supervisor, una vez comprobada ausencia de restos de explosivos autoriza y marcará máximo tres puntos para perforar taladros/taladros cortos (rompeboca) preferentemente ubicados en la zona de mayor burden para generar una cara libre.
- 4.3 El maestro y ayudante realizan la perforación de los taladros/taladros cortos, de acuerdo a la indicación del supervisor.
- 4.4 El maestro y ayudante, proceden a taponear con tacos en el fondo de los taladros anillados (evitar que el efecto rompedor se disipe por grietas, fallas, cargas molidas etc.) con la finalidad de generar una nueva masa rocosa a romper. (no aplica a tiros soplad
- 4.5 El maestro y ayudante cargan y recargan todos los taladros respetando los procedimientos.
  
- 4.6 El supervisor para todos los casos debe planificar el chispeo con vigías ubicados en zonas estratégicas.
- 4.7 En todos los casos el maestro y ayudante chispean el frente respetando los horarios ya establecidos.

**5 RESTRICCIONES.**

- 5.1 No retirar los restos de explosivos del taladro mediante el uso de cucharillas u otros medios metálicos.
- 5.2 No se realizará la eliminación de tiros fallados sin antes haber evaluado la causa básica.
- 5.3 No re perforar en ninguno de los taladros con tiros fallados.
- 5.4 **No** perforar en los taladros con tiros cortados o al costado de tiros cortados
- 5.5 No realizar ningún trabajo sin la dirección técnica del supervisor.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL		 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 /2021	15 / 06 /2021	FECHA DE APROBACIÓN:



## Anexo 20. PETS ventilación de labores

	<b>PROCEDIMIENTO VENTILACION EN LABORES HORIZONTALES</b>		<b>UNIDAD  CANDELARIA</b>
	Área: MINA	Versión:01	
	Código: PET-MR-MIN-01.01	Página: 1 de 1	

### 1. PERSONAL:

- 1.1 Maestro Perforista
- 1.2 Ayudante Perforista

### 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1 Lámpara Minera
- 2.2 Mameluco con cintas reflectivas.
- 2.3 Protector tipo sombrero.
- 2.4 Barbiquejo.
- 2.5 Lentes de seguridad.
- 2.6 Respirador.
- 2.7 Cartucho para polvos.
- 2.8 Protector auditivo.
- 2.9 Guantes de nitrilo o cuero.
- 2.10 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.11 Corre porta lámpara.

### 3. HERRAMIENTAS / MATERIALES.

- 3.1 Tubería y/o manguera de 1" de  $\phi$  para tercera línea.
- 3.2 Válvulas
- 3.3 Mangas de ventilación de acuerdo a la sección de la labor.
- 3.4 Alambre N°08 para línea mensajera.
- 3.5 Arco de sierra.
- 3.6 Clavos de alambre
- 3.7 Llave francesa, llave stilson.

### 4. PROCEDIMIENTO

- 1.1 El Perforista y Ayudante de Perforista verificarán que cuentan con los equipos de protección personal en buen estado.
- 1.2 El Perforista y Ayudante de Perforista realizarán la identificación de peligros llenando el formato IPERC-Continuo y tomarán las medidas de control.
- 1.3 El Perforista y Ayudante de Perforista verificarán que se encuentre prendido la ventiladora, en caso de labores horizontales con tercera línea, verificarán que se encuentre abierto la válvula de tercera línea.
- 1.4 El Perforista y el Ayudante ubicaran la manga de ventilación 15 mts antes del tope de la labor e inspeccionaran la correcta instalación y buen estado de las mangas de ventilación. En labores horizontales que se use tercera línea se aumentara tubería y verificaran la correcta posición de la tercera línea de ventilación que debe estar a 05 mts atrás del frente de trabajo.
- 1.5 Dejar ventilando la labor por un tiempo prudencial antes de realizar cualquier actividad.
- 1.6 El Perforista y Ayudante de Perforista, al finalizar la jornada de trabajo dejaran prendido la ventiladora, en caso de labores con tercera línea dejaran abierto la válvula de la tercera línea.

### 5. RESTRICCIONES:

- 5.1 No realizar trabajos en caso se detecte presencia de gases por encima de los límites permisibles, hasta controlar la condición.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE	JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	10 / 06 /2021	15 / 06 /2021
		<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>

## Anexo 21. PETS desate de rocas sueltas

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>DESATE DE ROCAS EN LABORES</b> <b>HORIZONTALES</b>		<b>UNIDAD</b>  <b>CANDELA</b>
	Área: Mina	Versión:01	
	Código: PET-MR-MIN-02.01	Página: 1 de 1	

<p><b>1. PERSONAL.</b></p> <p>1.1 Maestro Perforista 1.2 Ayudante Perforista</p> <p><b>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b></p> <p>2.1 Overol con cintas reflectivas. 2.2 Protector de cabeza tipo sombrero. 2.3 Barbiquejo. 2.4 Respirador. 2.5 Cartucho para polvos. 2.6 Protector auditivo. 2.7 Guantes de nitrilo o cuero. 2.8 Botas de jebe con punta de acero. 2.9 Correa porta lámpara. 2.10 Lámpara minera</p> <p><b>3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.</b></p> <p>3.1 02 Juegos de barretillas: 4, 5, 6 y 8 pies. 3.2 Lampa. 3.3 Pico.</p> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <p>4.1 El maestro perforista, ayudante perforista verificarán la ventilación de la labor de acuerdo a procedimiento de ventilación. 4.2 El maestro perforista, ayudante perforista llenarán el formato de <b>IPERC continuo</b>. 4.3 El maestro perforista, ayudante perforista y realizarán el orden y limpieza en el área de trabajo. 4.4 El maestro perforista junto con sus colaboradores, regaran y lavaran el techo y hastiales de la labor. Este paso se realizará desde 10 m al tope de la labor en caso lo requiera. 4.5 El maestro perforista elegirá las barretillas adecuadas, de acuerdo a la sección de la labor. 4.6 El maestro perforista, ayudante perforista iniciarán el desatado de rocas a una distancia de 10 m del tope como mínimo desde la corona hacia los hastiales en avanzada, ubicándose bajo techo seguro. 4.8 El maestro perforista, ayudante perforista sujetará la barretilla formando un ángulo aproximado de 45 grados con respecto a la horizontal, debe mantener la barretilla al costado de su cuerpo en posición de cazador, en caso de que la roca se deslice sobre la barretilla soltarla inmediatamente. 4.9 El maestro perforista y ayudante perforista identificarán las aberturas, cuñas de manera visual y con el sonido al golpe de barretilla, si el sonido <b>BOMBO o HUECO</b> falta hacer caer esa roca, y si el sonido es</p>	<p><b>AGUDO O METALICO</b> indica roca competente.</p> <p>4.10 El personal que observa el desate de rocas (Maestro perforista o ayudante perforista) debe ubicarse a una distancia prudente del trabajador que realiza el desate, manteniéndose en un lugar seguro visualizando el área que se desata y comunicar cualquier condición y/o acto sub estándar.</p> <p>4.11 Alternar la tarea de desate entre el maestro y el ayudante, para evitar la exposición a movimientos repetitivos. 4.12 El maestro perforista junto con sus colaboradores al finalizar el desatado de rocas ordenarán las barretillas. 4.13 Reportar los incidentes ocurridos durante la tarea.</p> <p><b>5. RESTRICCIONES</b></p> <p>5.1 No se debe sujetar del extremo de la Barretilla. 5.2 Cuando la roca no se puede desatar o son de grandes dimensiones, bloquear la labor y coordinar con el Supervisor de turno para plastear. 5.3 No realizar el desatado cuando exista solo un personal. Durante el desatado no ubicarse debajo de la proyección de la caída de roca</p>															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PREPARADO POR:</th> <th>REVISADO POR:</th> <th>APROBADO POR:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RAFAEL FARFÁN CRUCES</td> <td>JAIME CANCHANYA AGUIRRE</td> <td>JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO</td> </tr> <tr> <td></td> <td> Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL</td> <td> SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General</td> </tr> <tr> <td>FECHA DE ELABORACIÓN:</td> <td>10 / 06 /2021</td> <td>15 / 06 /2021</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>FECHA DE APROBACIÓN:</td> </tr> </tbody> </table>	PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE	JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO		 Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General	FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 /2021	15 / 06 /2021			FECHA DE APROBACIÓN:
PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:														
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE	JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO														
	 Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General														
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 /2021	15 / 06 /2021														
		FECHA DE APROBACIÓN:														

## Anexo 22. PETS acarreo de labores

	<b>PROCEDIMIENTO ACARREO DE LABORES</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	Área: MINA	Versión:01	
	Código: PET-MR-MIN-01.01	Página: 132 de 1	

1. **PERSONAL:**
  - 1.1 Operador de minidumpers
2. **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  - 2.1 Lámpara Minera
  - 2.2 Mameluco con cintas reflectivas.
  - 2.3 Protector tipo sombrero.
  - 2.4 Barbiquejo.
  - 2.5 Lentes de seguridad.
  - 2.6 Respirador.
  - 2.7 Cartucho para polvo y gas
  - 2.8 Protector auditivo.
  - 2.9 Guantes de nitrilo o cuero.
  - 2.10 Botas de jebe con punta de acero.
3. **HERRAMIENTAS / MATERIALES/EQUIPOS**
  - 3.1 Mini dumpers
  - 3.2 Juego de llaves mecánicas
  - 3.3 Juego de barretillas
  - 3.4 Pico, lampa, puntas y comba de 6,8 y 12 lbs.
4. **PROCEDIMIENTO**
  - 4.1 Realizar el llenado del IPERC
  - 4.2 Antes de iniciar el acarreo los operadores inspeccionan la vía que esté limpia de escombros y/o madera.
  - 4.3 Realizan la inspección de las maquinas y llenan el checklit
  - 4.4 Los operadores se aseguran se contar con todo los EPPS
  - 4.5 Los operadores manejan las maquinas con luces encendidas y en alerta.
  - 4.6 Durante el recorrido en interior mina en cruces por la vía el trabajador tiene preferencia de paso, parar el maquina y si es necesario apagarla asta que el trabajador termine de pasar.
  - 4.7 Continúan el acarreo hasta el lugar de destino a baja velocidad.
  - 4.8 Miran al frente permanentemente hasta llegar al lugar de volteo o tolveo.
  - 4.9 El minidumper tolvea a una distancia segura del talud de la desmontera
  - 4.10 Asegurarse que no tener personal cerca de la ejecución de la actividad de descarga
  - 4.11 Retornar el mini dumpers al lugar de chuteo
  - 4.12 Realizar orden y limpieza en el área de trabajo
5. **RESTRICCIONES:**
  - 1.1. Si detecta algún mini dumpers defectuoso lo separa y avisa al mecánico.
  - 1.2. Solo podrá operar la maquina con capacitación y debe contar como mínimo el breveté A-1
  - 1.3. Cuando la vía de acarreo y/o cambio se encuentran defectuosos, dan aviso al jefe inmediato.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL		 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 07 /2021	15 / 07 /2021	FECHA DE APROBACIÓN:

### Anexo 23. PETS sostenimiento con cuadros de madera


	<b>PROCEDIMIENTO SOSTENIMIENTO CON CUADROS DE MADERA EN LABORES HORIZONTALES</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	Área: MINA Código: PET-MR-MIN-06.01	Versión: 01 Página: 133 de 154	

<p><b>1. PERSONAL:</b></p> <p>1.1 Maestro Perforista 1.2 Ayudante Perforista 1.3 Peón de Mina</p> <p><b>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b></p> <p>2.1 Lámpara Minera 2.2 Overol con cintas reflectivas. 2.3 Protector tipo sombrero. 2.4 Barbiquejo. 2.5 Lentes de seguridad. 2.6 Respirador. 2.7 Cartucho para polvos. 2.8 Protector auditivo. 2.9 Guantes de nitrilo o cuero. 2.10 Botas de jébe con punta de acero. 2.11 Correa porta lámpara.</p> <p><b>3. HERRAMIENTAS / MATERIALES.</b></p> <p>3.1 02 de juegos de barretillas de 4',5',6' y 8' 3.2 Puntales 8", 7", 6" y 5" de diámetro. 3.3 Tablas de 2"x8"x10". 3.4 Rajados. 3.5 Cuñas metálicas (para hacer rajados) 3.6 Cuñas de madera (para topeo de encribado) 3.7 Caballetes. 3.8 Sujetador de poste (Galerías) 3.9 Clavos de 5" y 6". 3.10 Cordel o rafia. 3.11 Escalera para plataforma. 3.12 Flexómetro. 3.13 Lampa 3.14 Pico. 3.15 Azuela 3.16 Formón 3.17 Corvina 3.18 Combo de 6 lbs 3.19 Puntas. 3.20 Máquina perforadora 3.21 Patilladora 2" 3.22 Disco de jébe</p> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <p>El Perforista y Ayudante verificarán la ventilación de acuerdo al Pets de Ventilación de labores horizontales.</p> <p>El Perforista y Ayudante en coordinación realizarán la inspección de labor con el formato IPERC continuo. Aplicando las medidas de control, señalarán 10 m antes a ambos lados de la zona de trabajo en el caso de una zona de tránsito de equipos o personal.</p> <p>El Perforista y Ayudante realizarán el desatado de rocas de acuerdo al Pets de desatado de rocas.</p> <p>Para Iniciar con el armado de cuadro el Perforista y Ayudante en coordinación colocarán marchavantes con tablas (en caso de que el terreno inestable o presencia de agua o cuñas).</p> <p>El maestro perforista, debe sacar la gradiente y punto de dirección o de acuerdo a la veta, en caso ya se encuentren cuadros instalados continuar con el alineamiento.</p> <p>El Perforista y Ayudante excavarán patillas de 20 cm de profundidad para colocar los postes.</p> <p>El Perforista y Ayudante para colocar cuadro de 2 piezas (Cuadro Cojo), en coordinación excavarán patillas hacia la caja inestable para el colocado del poste y se picará la patilla de 2" de profundidad como mínimo hacia la caja estable para el colocado del otro extremo del sombrero.</p>	<p>4.9 Realizar los destajes correspondientes en uno de los extremos de los postes y sombrero de acuerdo a estándar.</p> <p>4.10 Para cuadro de 3 piezas (cuadro completo): el Perforista en coordinación con el ayudante presentará y estabilizará los 2 postes llenando la patilla con carga, y el sujetador de poste, verificar que el ángulo que hacen los dos postes con el sombrero sean iguales y que los postes se encuentren alineados verticalmente. El sombrero debe quedar horizontal sobre el destaje.</p> <p>4.11 Para cuadro de 2 piezas (cuadro cojo): el Perforista en coordinación con el ayudante presentará y estabilizará el poste llenando la patilla con carga y el sujetador de poste, luego se colocará el sombrero encima del poste y el otro extremo del sombrero en la patilla de la caja estable. El sombrero deberá tener una inclinación positiva elevada hacia la patilla de caja estable.</p> <p>4.12 El Perforista en coordinación con el Ayudante colocarán los tirantes y topes, teniendo en cuenta que debe hacer un ángulo recto con el sombrero y poste respectivamente. Los topes serán de puntales de 8" de diámetro y se colocaran en la proyección del poste con el sombrero.</p> <p>4.13 El Perforista en coordinación con el Ayudante realizarán el encribado (se topeará el encribado con las cuñas de madera) fijando así la corona, y el encostillado tendrá que ser a la altura del tirante según la evaluación del terreno.</p> <p>4.14 colocar siempre contras (ángulos, pata de gallo, y/o topes) al inicio y al final del juego de cuadros armados, luego amarrará y asegurará el último cuadro colocado con el anterior antes de realizar la voladura del frente.</p> <p>4.15 Realizarán el orden y limpieza antes, durante y después en la jornada de trabajo.</p> <p><b>5. RESTRICCIONES:</b></p> <p>5.1 No iniciar el armado de cuadro si no se tiene el marchavante en caso de labores con terreno inestable.</p>
--	---

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE	JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 / 2021	15 / 06 / 2021
		FECHA DE APROBACIÓN:



## Anexo 24. PETS colocado de puntales en línea y aforrado en chimeneas

	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>COLOCADO DE PUNTALES EN</b> <b>LÍNEA Y AFORRADO EN CHIMENEAS</b> <b>DE DOBLE COMPARTIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b> <b>CANDELARIA</b>
	Área: MINA	Versión: 01	
	Código: PET-MR-MIN-13.01	Página: 134 de 154	

### PERSONAL:

- 1.1 Maestro Perforista
- 1.2 Ayudante Perforista

### 1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1 Lámpara Minera
- 2.2 Overol con cintas reflectivas.
- 2.3 Protector tipo sombrero.
- 2.4 Barbiquejo.
- 2.5 Lentes de seguridad.
- 2.6 Respirador.
- 2.7 Cartucho para polvos.
- 2.8 Protector auditivo.
- 2.9 Guantes de nitrilo o cuero.
- 2.10 Botas de jebe con punta de acero.
- 2.11 Correa porta lámpara.
- 2.12 Arnés de cuerpo entero tipo paracaídas.
- 2.13 Línea de anclaje con absorbedor de impacto

### 2. HERRAMIENTAS / MATERIALES.

- 3.1 2 Juegos de Barretillas de 4 medidas diferentes.
- 3.2 Tabla de 2" x 8" x 10'.
- 3.3 Escalera de 3 mts.
- 3.4 Puntales de 6" x 6" x 10' (doble compartimiento). Clavos de 4", 5" y 6"
- 3.5 Soga de 1"
- 3.6 Soga de 1/2"
- 3.7 Cordel, plomada.
- 3.8 Corvina
- 3.9 Puntas
- 3.10 Azuela
- 3.11 Formón
- 3.12 Comba de 6 y 12 Lbs
- 3.13 Puntas).
- 3.14 Flexómetro.
- 3.15 Cancamo

### 4 PROCEDIMIENTO

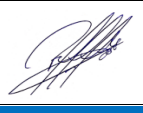


- 4.1. El Perforista y Ayudante autorizados para realizar trabajos en altura, recibirán la orden directa del supervisor y solicitar el PETAR para realizar el trabajo en altura, e inspeccionarán las instalaciones, accesos, ventilación (uso del fósforo), estabilidad de la roca, para este paso llenar el formato IPERC-Continuo. Eliminar las condiciones inseguras de la labor.
- 4.2. El Maestro y Ayudante para la realización de trabajos en altura usarán de manera obligatoria el equipo de protección contra caídas, tendrán en cuenta que la chimenea siempre debe tener soga de seguridad de 1" Ø, soga de servicios de 1/2" Ø y delimitará y/o señalará el área de trabajo.
- 4.4. El Maestro y Ayudante verificarán el desatado de la labor, en caso necesario desatar según el Pets de Desatado de Rocas.
- 4.5. Una vez que la chimenea en avance alcance los 7 m. de altura obligatoriamente el supervisor programará para el armado de doble compartimiento. La parte superior de la chimenea debe contar con guardacabeza. Colocar con puntales en línea de 6"Ø y tablas de 2"x8"x3.00 mts iniciar con la instalación de puntales y forrado de chimenea.
- 4.6. El Perforista en coordinación con el Ayudante, para la división de la

chimenea colocarán puntales alineados de 6" x 6" cada 1.10 m. y el forrado con tablas de 2" x 8" x 10", teniendo en cuenta el compartimiento de camino debe estar para el lado de la salida y debe quedar completamente forrado hacia el echadero.

- 4.7. El Perforista y Ayudante en coordinación cada 2.40 m. Colocarán los descansos, se harán con listones dejando una abertura para el acceso del personal y traslado de materiales 80 cm x 70 cm.
- 4.8. El Maestro en coordinación con el Ayudante colocará escaleras en el camino que serán de 3.40 mts., con 03 peldaños pasantes (1 metro) de los descansos y se colocan en forma alternada a la izquierda y derecha, apoyados en el mismo sentido con un ángulo de inclinación como máximo de 80° respecto a la horizontal.
- 4.9. Conforme se avance con el entablado, el Perforista en coordinación con el Ayudante recuperarán los puntales de avance que ya no cumplan ninguna función, tanto en el lado del echadero como del camino.
- 4.10. El Perforista y Ayudante tanto el buzón como el camino mantendrán en buen estado y completamente limpios y ordenados.


### 5 RESTRICCIONES:

- 5.1 El manipuleo de madera debe ser siempre entre dos personas
- 5.2 Hacer uso obligatorio del equipo anticaídas (arnés).




PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE	JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL	 SMRL ACUMULACIÓN LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 /2021	15 / 06 /2021
		FECHA DE APROBACIÓN:



### Anexo 25. PETS chuteo de carga en tolva

	<b>PROCEDIMIENTO CHUTEO DE CARGA EN TOLVA</b>		<b>UNIDAD CANDELARIA</b>
	Área: Mina	Versión:01	
	Código: PET-MR-MIN-04.01	Página: 135 de 154	




<p><b>1. PERSONAL:</b></p> <p>1.1 Operador de Dumpers</p> <p><b>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b></p> <p>2.1 Lámpara Minera 2.2 Overol con cintas reflectivas. 2.3 Protector tipo sombrero. 2.4 Barbiquejo. 2.5 Lentes de seguridad. 2.6 Respirador. 2.7 Cartucho para polvos. 2.8 Protector auditivo. 2.9 Guantes de nitrilo o cuero. 2.10 Botas de jebe con punta de acero. 2.11 Correa porta lámpara.</p> <p><b>3. HERRAMIENTAS / MATERIALES.</b></p> <p>3.1 Dumpers 3.2 02 Chutereros 4' y 5'. 3.3 Lampa 3.4 Combo de 6 Lbs. De madera</p> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <p>4.1.El operador de Dumpers verificara e inspeccionara la zona de trabajo, equipos, herramientas y realizaran sus anotaciones en el formato del IPERC – continuo, identificando el estado de los componentes de la tolva, estableciendo los controles requeridos.</p> <p>4.2.El operador realizará el orden y limpieza en el lugar donde se va a realizar el chuteo de carga.</p> <p>4.3.El operador antes de iniciar el chuteo verificaran que el acceso esté libre de obstáculos y el Dumpers este en buenas condiciones.</p> <p>4.4.El operador trasladará y lo posicionarán debajo de la tolva colocando las cuñas de madera en llantas.</p> <p>4.5. El Operador con la ayuda de un personal se posicionarán uno a cada lado de la tolva y levantarán la compuerta de la tolva en simultáneo con los chutereros, en constante coordinación, para iniciar con el llenado del Dumpers.</p> <p>4.6.El operador una vez llenado el Dumpers, cierran la compuerta para controlar la caída de carga, dejando los chutereros a un costado de la tolva.</p> <p>4.7.Al terminar el chuteo el operador realizará orden y limpieza debajo de la tolva.</p>	<p><b>5. RESTRICCIONES:</b></p> <p>5.1. No iniciar el chuteo si el Dumpers está en malas condiciones.</p> <p>5.2. No realizar el chuteo por una sola persona.</p> <p>5.3. No colocar la mano en el filo del carro, de caer un trozo de roca sufrirá el golpe contra el filo de la tolva del Dumpers.</p> <p>5.4. No se chutea la carga si el buzón se encuentra campaneado hasta que sea evaluado por el supervisor.</p> <p>5.5. No manipular el Dumpers de los seguros y partes móviles al momento del chuteo.</p>
---	---

PREPARADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:
RAFAEL FARFÁN CRUCES	JAIME CANCHANYA AGUIRRE		JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO
	 SMRL ACUMULACION LOS ROSALES Ing. Jaime Canchanya Aguirre SUPERINTENDENTE GENERAL		 SMRL ACUMULACION LOS ROSALES José Carneiro Arévalo Gerente General
FECHA DE ELABORACIÓN:	10 / 06 /2021	15 / 06 /2021	FECHA DE APROBACIÓN:





Anexo 26. IPERC continuo


IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y CONTROLES IPERC CONTINUO											
		Código: GOLDENMARAVION SAC 01 01 Versión: V.01 F. Elab: 07/09/2021 F. Rev: 07/09/2022									
FECHA	HORA	LABOR- NIVEL	NOMBRES Y APELLIDOS			CARGO	FIRMA				
02-10-22	15:PM	REGISTRADO 2	ROTON JAIPE- LIMAYO ADAN HEBER MARIANITICANA COPAZO AHUMADO RUBEN			MP. AP PERF					
ACTIVIDAD DEL TURNO											
SEVERIDAD					NIVEL DE RIESGO		DESCRIPCION		PLAZO PARA CORRECCION		
Catastrófico	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Fatal	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Permanente	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
Temporal/Trivial	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Menor	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
FRECUENCIA	Comun	Ha sucedido	Frecia Suceder	Razo que Sueda	Actualmente	Previsio					
IPERC CONTINUO											
DESCRIPCION DEL PELIGRO				RIESGO		EVALUACION IPER		MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR		EVALUACION RIESGO RESIDUAL	
						M				M	
*	ROCAS SUELTAS EN LA LABOR.			APLASTAMIENTO		5		DESASTE CORRECTO DE ROCAS		12	
*	GAS DE VOLADURA			GASGAMIENTO		5		VENTILACION DEL AERA		12	
*	RUIDO EN LA LABOR			HIPOCUSIA		9		USO DE TAPONES AUDITIVOS		17	
*	POLVO DE ROCAS			SILICOSIS.		9		USO DE RESPIRADOR.		17	
*	MANIPULACION HEREDISTENTAS			CORTOS GOLPES		9		VERIFICAR EL BUEN ESTADO		17	
*	THUMPER EN MOVIMIENTO			ATROPELLAMIENTO.		5		COORDINAR CON EL OPERADOR		12	
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO											
1-	APLICAR EL ABC MINGRO				4-	ORDEN Y LIMPIEZA					
2-	USO CORRECTO DE GAPS				5-						
3-	COORDINAR TECNICO-AYUDANTE				6-						
DATOS DE LOS SUPERVISORES											
HORA		NOMBRE DEL SUPERVISOR				MEDIDA CORRECTIVA					
											
NOTA: Eliminar Peligros es Tarea Prioritaria antes de Iniciar las Operaciones Diarias											








### Anexo 28. Orden de trabajo

		<b>INSPECCION DIARIA DE LABORES HORIZONTALES</b> (crucero, galería, subnivel, estocada, ventana y by pass)										Código : FE-ROSALES-MINA-01						
		Versión: 01																
		Fecha Elab.: 07/09/2021 Fecha Rev.: 07/09/2022																
ZONA :		NIVEL :		LABOR :				FECHA :				GUARDIA :						
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>																		
<b>TRABAJADORES:</b>			<b>NN = NO NEGOCIABLE</b>															
1. ....			NO EXISTE TIROS FALLADOS (NN)	SOSTENIMIENTO AL DISPARO ANTERIOR (NN)	Juego de barretillas (NN)				DESAYADO EN ORDENA, HASTIALES Y FRENTE (NN)	PLATAFORMA DE PERFORACION (NN)	GUIADORES PARA LA PERFORACION, ATACADORES PARA CARGUIJO	VENTILACION	HERRAMIENTAS MANUALES	INSTALACION DE SERVICIOS (AGUA, AIRE)	LABOR LIMPIA Y ORDENADA	EPPs EN BIENESTAUO	EQUIPOS / MAQUINAS	MATERIALES (Madera, sogas, elementos de sostenimiento, etc.)
2. ....																		
3. ....																		
4. ....																		
<b>TRABAJADOR Y SUPERVISOR</b>																		
NOMBRES Y APELLIDOS		FIRMA	HORA															
1.-																		
2.-																		
3.-																		
B=BUENO M= MALO NA = NO APLICA																		
<b>G.S.I.</b>		<b>TIPO DE ROCA</b>		<b>SOSTENIMIENTO A COLOCAR</b>														
Inspeccion Herram. Manuales		B	M	NA	<b>ORDEN DE TRABAJO</b>													
Picos con chaveta																		
Lampas																		
Arco y Sierra																		
Saca Brocas																		
Saca Barrenos																		
Lima																		
Cizalla																		
Cintas de Advertencia, Prohibición																		
Combas con chaveta .....lbs.....lbs																		
Llave Stilson																		
Guiadores De Taladros																		
Adaptador de Split set																		
Corvina con guarda - trabajos de madera																		
Azuela con chaveta - trabajos de madera																		
Mochila Para Transporte de explosivos																		
Juego de Cantillones Para Rieles																		
Sujetador de malla																		
Conos de Seguridad Con Tripode																		
Santiago																		
Mochila Para Transporte de Herramientas																		
Ganchos en "U"																		
Puntas																		
Carretillas																		
<b>CROQUIS:</b>																		
FIRMA DEL ENCARGADO DE LA LABOR						FIRMA DEL SUPERVISOR/ QUIEN DA LA ORDEN												
<b>NOMBRE:</b>																		



### Anexo 29. Check list de scoop


		<b>CHECK LIST DE INSPECCION - SCOOP</b>			
Marca:		Extintor:			
Modelo:		Operador:			
Año de Fabricacion:		Licencia:			
Empresa:		Fecha:			
Horometro:		Botiquín:			
Capacidad:					
Lista de Verificación		BC	REP	N/A	Observaciones
<b>Niveles</b>					
Aceite de motor					
Aceite hidráulico					
Aceite de transmisión					
Refrigerante de motor					
Combustible					
<b>Engrase</b>					
Pines y bocinas de cuchara					
Pines y bocinas de boom					
Pines y bocinas de articulación cenral					
Pines y bocinas de dirección					
Cardan y cruceta central					
<b>Indicadores y componentes</b>					
Presión de aceite de motor					
Presión de transmisión					
Presión de acumuladores de freno					
Temperatura del sistema hidráulico					
Temperatura de aceite de motor					
Temperatura de refrigerante de motor					
Indicador del filtro de aire de motor					
Horómetro y tacómetro					
Topes de cuchara, boom y dirección					
Fajas de alternador					
Tablero de control					
<b>Seguridad y Medio Ambiente</b>					
Faros (delanteros y posteriores)					
Circulina					
Alarma de retroceso					
Cláxon					
Citas reflectivas					
Freno de servicio					



Freno de parqueo				
Parada de emergencia				
Pedal de neutralización				
Extintor, cuñas e seguridad, cono				
Correa de seguridad				
Asiento del operador				
Traba de dirección				
Traba de levante de boom				
Línea a tierra (cadena)				
Llantas, tuercas, seguro de aro				
Cilindros hidráulicos				
Mangueras del sistema hidráulico				
Mangueras del sistema de transmisión				
Dispositivo de bloqueo de Energía				
Traba de hidráulica de cabina				
Pines de traba de dirección e izaje de cuchara				
Abrazaderas y conectores hidráulicos				
Existen fugas de aceite y/o petróleo				
<b>Estado de Componentes Principales</b>				
Motor de combustión (Diesel)				
Convertidor				
Caja de transmisión				
Diferenciales delantero y posterior				
Mandos finales delanteros y posteriores				
Estado del quipo (presenta choques)				
Empernado y fijación de tapas y/o guardas				
<b>LEYENDA</b>				
BC=Buena Condición    REP=Reparar / Reemplazar    N/A=No Aplica				
<b>1</b>	<b>JEFE DE PLANTA</b>	<b>FIRMA, NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS.</b>		
<b>2</b>	<b>JEFE SSOMA Y/O ASISTENTE SSOMA</b>	<b>FIRMA, NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS.</b>		
<b>3</b>	<b>JEFE DE GUARDIA</b>	<b>FIRMA, NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS.</b>		
<b>NOTA:</b>				


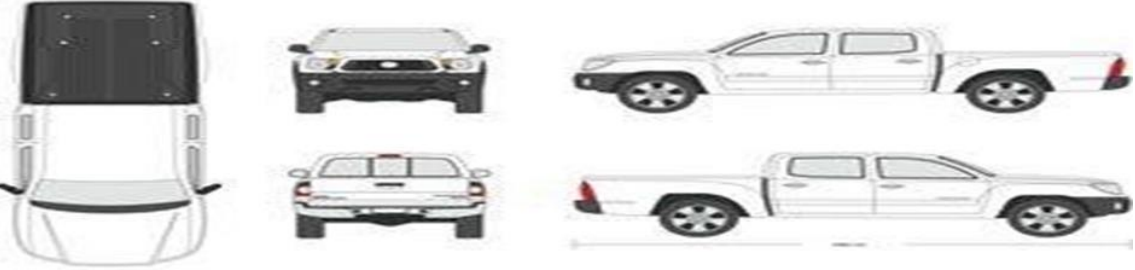


**Anexo 30.** Check list de maquina perforadora

	<b>INSPECCIÓN DE PRE USO DE MÁQUINA PERFORADORA</b>			Código:FE-GM-MIN-12.01		
				Versión: V-01		
				F. Elab.:12/09/2021		
				F. Rev.:12/09/2022		
Equipo Nº: _____		Labor: _____				
Fecha: _____		Turno: _____		Leyenda	B	Bueno
Nombre del Operador: _____					M	Malo
Nombre del Ayudante: _____					N/A	No Aplica
PUNTOS MANEJABLES	ANÁLISIS DE INSPECCIÓN PRE-USO					
	TRABAJADOR			OBSERVACIONES		
	B	M	N/A			
LIM PIEZA DE LA MÁQUINA						
BOCINA						
VÁLVULA DE AGUA (GAMARRILLA)						
BUSHING DE MANGUERA DE AIRE						
PERNO LATERAL (TIRANTES)						
MANERAL						
PUNTO DE APOYO						
CINTA BANDIT EN CONEXIONES DE AIRE						
VALVULA DE RETRACTIL						
CAPUCHA DE MÁQUINA						
PUNTOS NO NEGOCIABLES	B	M	N/A			
RETEN DE ACERO (GRAMPA)						
MANIJA DE ESTRANGULACIÓN						
BUSHING EN ENTRADA DE AIRE						
LUBRICADOR DE ACEITE						
TOPE DE SILLETA						
BARRA DE AVANCE						
OBSERVACIONES GENERALES: _____						
_____ Operador Responsable				_____ Supervisor		
				Nombre: _____ _____		



Anexo 31. Check list de camioneta

				<b>INSPECCIÓN DE CAMIONETA</b>			CÓDIGO
							VERSIÓN
							FECHA
Placa				Fecha			
Conductor				Placa			
Luz				Kilometraje			
LUCES				DOCUMENTOS			
ITEM	BUENO	MALO	OBSERVACIÓN	ITEM	OBSERVACIÓN		
Alta/Baja				Tarjeta de propiedad			
Marcha Atrás				Licencia Categoría y Vigencia			
Anterior				Revisión técnica/SOAT			
Freno				NEUMATICOS			
Delanteros				ITEM	BUENO	MALO	
Traseros				Delanteros			
Placa				Traseros			
Manija Pertiga				Repuestos			
				Revisión de tuercas			
ACCESORIOS							
ITEM	BUENO	MALO	OBSERVACIÓN				
Antena/Certificado							
Botón, Botiquín, triángulos							
Botón de Seguridad							
Botones de puertas							
Carrocería							
Carrocerías							
Carrocerías Laterales							
Herramientas							
Tapetes, tacos de seguridad							
Revisión de fluidos							
OBSERVACIONES							
							
FIRMA DEL CONDUCTOR				DPTO. SSOMA			



<b>ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (A.T.S.)</b>	
<b>TIPOS DE CAMBIOS</b>	<b>PERSONAL INTEGRANTE: (APELLIDOS Y NOMBRES/ FIRMA)</b>
<p><b>Condiciones Climáticas:</b> Ejemplo: lluvia, vientos fuertes, neblina, tormenta eléctrica, etc.</p> <p><b>Condiciones Laborales:</b> Turno de Trabajo: día, noche; nuevo personal; equipos; herramientas o máquinas nuevas o de reemplazo.</p> <p><b>Cambio de Ubicación:</b> del área de trabajo.</p> <p><b>Cualquier otro cambio:</b> que considere la supervisión.</p>	1.- 7.-
	2.- 8.-
	3.- 9.-
	4.- 10.-
	5.- 11.-
	6.- 12.-
<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>CLASIFICACIÓN DEL RIESGO</b>	
<b>ALTO</b>	<p><b>Salud Ocupacional:</b> Toda enfermedad o efecto en la salud que genere un riesgo alto a la vida o salud (discapacitante o irreversible) por consecuencia del trabajo. Por ejemplo: cáncer, VIH, infertilidad, enfermedad respiratoria crónica, pérdida de la audición debido a ruidos, degeneración de los músculos - huesos - articulaciones - nervios - venas producida por vibración, asma ocupacional, daño pulmonar acumulado, entre otros.</p> <p><b>Seguridad:</b> Muerte o discapacidad permanente. Serias lesiones con potencial de muerte.</p> <p><b>Medio Ambiente:</b> Daño severo o irreversible importante que involucre pérdida de la biodiversidad. Por ejemplo: vertimientos grandes en suelo y aguas, entre otros</p> <p><b>Comunidades:</b> Exposición pública a través de los medios nacionales. Descontento local que hace peligrar la seguridad de los empleados. Daño irreparable al Patrimonio Cultural y a la Seguridad de la Comunidad.</p> <p><b>Cumplimiento:</b> Incumplimientos legales, permisos y compromisos. Por ejemplo: permiso de uso de aguas.</p> <p><b>Salud Ocupacional:</b> Efectos severos y reversibles de consideración para la salud por consecuencia del trabajo. Ejemplos: lesión a la espalda / músculos, lesiones de esfuerzo repetitivas, efectos en el sistema nervioso, entre otros.</p>
<b>MEDIO</b>	<p><b>Seguridad:</b> Lesiones con tratamiento médico y/o hospitalización. / Descanso médico</p> <p><b>Medio Ambiente:</b> Daño medio ambiental con recuperación total e inmediata.</p> <p><b>Comunidades:</b> Quejas repetitivas de la comunidades.</p> <p><b>Salud Ocupacional:</b> Efectos de la salud reversibles de menor consideración por efecto del trabajo. Ejemplo: quemaduras por el sol, entre otros.</p>
<b>BAJO</b>	<p><b>Seguridad:</b> Lesión que requiere primeros auxilios.</p> <p><b>Medio Ambiente:</b> Incidentes que causan daños menores al medio ambiente que son fácilmente reparables.</p> <p><b>Comunidades:</b> Inquietudes de las comunidades que requieren respuesta de la línea de dirección.</p>




### Anexo 33. Formato PETAR

	<b>PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)</b>		
<b>ÁREA :</b> _____ <b>LUGAR :</b> _____ <b>FECHA :</b> _____ <b>HORA INICIO :</b> _____ <b>HORA FINAL :</b> _____ <b>NÚMERO :</b> _____			
<b>1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b>			
_____ _____ _____ _____			
<b>2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO:</b>			
<b>OCUPACIÓN</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>FIRMA INICIO</b>	<b>FIRMA TÉRMINO</b>
<b>3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO</b>			
<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"/>	RESPIRADOR C/GASES, POLVO
		<input type="checkbox"/>	PROTECTOR VISUAL
		<input type="checkbox"/>	<b>OTROS</b>
		<input type="checkbox"/>	.....
		<input type="checkbox"/>	.....
<b>4.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:</b>			
_____ _____ _____			
<b>5.- PROCEDIMIENTO:</b>			
_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____			
<b>6.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN</b>			
<b>CARGO</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>FIRMA</b>	
Supervisor del trabajo			
Jefe de guardia			
Jefe de Área donde se realiza el trabajo			






### Anexo 34. Reporte de incidentes

		<b>REPORTE DE INCIDENTES</b>		CODIGO: SMRL-001 VERSION: 01 FECHA DE APROB: 26/08/2021	
<b>I: DATOS GENERALES</b>					
LUGAR/LABOR/NIVEL: .....		FECHA:.....			
EMPRESA: .....		TURNO:.....			
PERSONAL INVOLUCRADO: .....		HORA:.....			
		TESTIGO:.....			
<b>II: DESCRIPCION DEL INCIDENTE</b>					
SEGURIDAD <input type="checkbox"/>		SALUD OCUPACIONAL <input type="checkbox"/>		MEDIO AMBIENTE <input type="checkbox"/>	
REPORTADO POR:			EMPRESA:		
nota: en caso de incidente ambiental pasar al ítem IV y V					
<b>CLASIFICACION DE INCIDENTES EN MINERIA</b>					
<b>N°</b>	<b>TIPO DE CAUSA</b>	<b>N°</b>	<b>TIPO DE CAUSA</b>		
1	Desprendimiento de rocas	14	Succion de mineral/desmonte		
2	Operación de carga y descarga	15	Derrumbe, deslizamiento, soplado de mineral o escombros		
3	Acarreo y transporte	16	Desatoro de chutes, tolvas y otros		
4	Manipulación de materiales	17	Protección de equipos estacionarios y en movimiento		
5	Caidas de personas	18	Caida de rayos		
6	Operación de Maquinarias	19	Sintomas de ebriedad		
7	Perforación de taladros	20	Radiación		
8	Explosivos	21	Gaseamiento		
9	Herramientas	22	Asfixia		
10	Tránsito	23	No uso de EEP		
11	Intoxicación	24	Otros		
12	Energía eléctrica				
13	Temperaturas extremas				
<b>DETERMINACION DEL SUCESO:</b> Acto subestandar <input type="checkbox"/> condición subestandar <input type="checkbox"/> Incidente (cuasi Accidente) <input type="checkbox"/>					
nota: en caso de acto o condición subestandar pasar al ítem IV y V					
<b>III: EVALUACION DEL INCIDENTE</b>					
<b>EVALUACION</b>		<b>CAUSAS INMEDIATAS</b>		<b>CAUSAS BASICAS</b>	
MRL:	a): Acto Subestandar	a). Factor Personal			
Nivel de Riesgo:	b): Condicion Subestandar:	b) Factor de Trabajo			
Tipo de causa:					
Reiterativo:					
				FECHA	FIRMA
Ing. Residente:					
Ing. Guardia:					
Ing. Seguridad:					
Ing. Jefe de sección :					
<b>IV: DETERMINACION DE LAS ACCIONES A TOMAR</b>					
SUPERVISOR RESPONSABLE:			Fecha de ejecución:		
<b>V: VERIFICACION DE LAS ACCIONES TOMADAS</b>			Ejecutada <input type="checkbox"/>		Pendiente <input type="checkbox"/>
Observaciones:					
Ing. Seguridad: .....		Fecha:.....		Firma:.....	



### Anexo 35. Examen médico ocupacional

CERTIFICADO DE APTITUD MEDICO PRE OCUPACIONAL			
CERTIFICA que el Sr. (A)(TA):			
APELLIDOS Y NOMBRES		CAHUANA MARON FRANKLIN	
DOCUMENTO DE	76076027	EDAD	26 años
GÉNERO	MASCULINO	HISTORIA CLÍNICA	505
EMPRESA	SMRL ACUMULACION LOS ROSALES		
PUESTO AL QUE POSTULA	PRACTICANTE DE GEOLOGIA		
CONCLUSIONES			
1 SOBREPESO			
APTITUD LABORAL		RECOMENDACIONES	
APTO (para el puesto en el trabaja o postula)	<input checked="" type="checkbox"/>	1. DIETA HIPOGRASA, 2-3 L AGUA/DÍA, EJERCICIO AERÓBICO 30 MINDÍA, CONTROL CON NUTRICIÓN HUMANA.	
APTO CON RESTRICCIÓN (para el puesto en el trabaja o postula)	<input type="checkbox"/>		
NO APTO (para el puesto en el que trabaja o postula)	<input type="checkbox"/>		
OBSERVADO (para el puesto en el que trabaja o postula)	<input type="checkbox"/>		
EVALUADO (para el puesto que trabajó)	<input type="checkbox"/>		
RESTRICCIONES			
 <p><b>CENTRO MÉDICO DIAGNÓSTICO</b> DRA. SILVANA HELEN MACHADO BARRERA MÉDICO ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL C.M.F. 9805 R.N.E. 64914</p>			
<b>SELLO Y FIRMA DEL MEDICO QUE CERTIFICA</b>			
FECHA DE CERTIFICACION	12/02/2022		





## Anexo 37. Plan de preparación y respuesta ante emergencias



Plan de preparación y respuesta ante emergencias - 2021

### PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

#### 1. INTRODUCCION

SMRL Acumulacion los Rosales, como ente responsable de sus Operaciones Mineras, diseña y aplica un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo adecuado a la realidad de sus operaciones con la finalidad de dar respuesta oportuna y eficaz a EMERGENCIAS que puedan afectar a sus trabajadores y pobladores de su área de influencia. Todo Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias implica a la organización contar con trabajadores expertos, capacitados, altamente motivados y encargados de realizar determinadas funciones, como, por ejemplo: Gestión de prevención y respuesta a emergencias, Evacuación, rescate de personas, Extinción de incendios en superficie, Prestación de primeros auxilios, etc. Estos grupos de personas convenientemente formados constituirán un núcleo integrado; con la capacidad de crecer hasta alcanzar el tamaño necesario en función de la emergencia que se afronte. Aún en el caso de disponerse de ayuda exterior, la existencia de un plan propio como el presente, constituye la mejor garantía de prevención y de respuesta eficaz y oportuna ante esta clase de emergencias. El contenido de este Plan permitirá la aplicación correcta de los procedimientos de Manejo de Crisis de una manera estructurada y siguiendo las etapas que se dan para estos casos, de acuerdo a los Estándares Internacionales o a las Normas Legales Nacionales y a las experiencias que se han tenido hasta la fecha.

#### 2. ALCANCE

El presente plan de emergencias ha sido elaborado teniendo en consideración la Política de Manejo de Crisis de naturaleza Internacional que tiene como objetivo minimizar el impacto que una emergencia o crisis podría traer sobre la salud y seguridad de los empleados, las metas de producción, financieras y el medio ambiente con la finalidad de dar cumplimiento a las Políticas de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente de la SMRL Acumulacion los Rosales.

Entre las actividades a las cuales se puede aplicar el plan de emergencia tenemos:

- Operaciones en Interior Mina Candelaria.
- Oficina.

#### 3. OBJETIVO

Los objetivos de este Plan de Emergencia Minera, son de proveer los lineamientos informativos completos de forma preventiva, de fácil acceso y entendimiento ante cualquier tipo de emergencia que pueda ser atendida de una manera aceptable e inmediata, teniendo como prioridad la protección de la vida humana (de los trabajadores, sus familias y habitantes del entorno); la protección del medio ambiente y la protección a las propiedades e instalaciones de la SMRL Acumulacion los Rosales.

ABOG. JOSÉ CARNEIRO ARÉVALO  
GERENTE GENERAL



### Anexo 38. Programa anual de capacitaciones





## PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES

N°	Capacitaciones	Duración	Tipo	Áreas	Responsable	Requisitos	Estado	Meses														
								E	FE	MA	A	MA	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC			
1	Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.	8 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
2	Notificación, Investigación y reporte de incidentes, Incidentes peligrosos y accidentes de trabajo.	8 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
3	Liderazgo y motivación.	8 h	Curso Específico	Todas las áreas	Persona natural o jurídica especialista externa a la organización	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
4	Seguridad basada en el comportamiento.	8 h	Curso Específico	Todas las áreas	Persona natural o jurídica especialista externa a la organización	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
5	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	8 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
6	IPERC	8 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
7	Trabajos en altura.	8 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
8	Mapa de Riesgos.	4 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
9	El significado y el uso del código	8 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
10	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad.	8 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
11	Primeros Auxilios.	4 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
12	Prevención y Protección Contra	4 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
13	Estándares y Procedimientos de trabajo seguro por actividades.	8 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
14	Higiene Ocupacional (Agentes Físicos, Químicos, Biológicos)	8 h	Curso Específico	Todas las áreas	Especialista	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
15	Ergonomía	8 h	Curso Específico	Todas las áreas	Especialista	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
16	Prevención de accidentes por desprendimiento de rocas.	4 h	Curso Específico	Todas las áreas	Especialista	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
17	Manejo Defensivo y/o transporte de personal	8 h	Curso Obligatorio	Operadores de equipos livianos, y maquinaria	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
18	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.	4 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
19	Política de Seguridad y Salud Ocupacional.	4 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
20	Reglamento Interno de Seguridad y Salud	4 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
21	Programa Anual de Seguridad y salud ocupacional Salud Ocupacional.	4 h	Curso Obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
22	Prevención de accidentes por gaseamiento y espacios confinados	4 h	Curso obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
23	Riesgos eléctricos	4 h	Curso obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
24	Almacenamiento de explosivo	4 h	Curso obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
25	Control de sustancias peligrosas	4 h	Curso obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															
26	Uso de equipo de protección personal (EPP)	4 h	Curso obligatorio	Todas las áreas	Área de SSO	Anexo 6 - D.S. N°024-EM 2016-EM con su modificatoria D.S. N°023-2017-EM	P															
							E															



Anexo 39. Registro de capacitaciones

		REGISTRO DE CAPACITACIONES						
Tema: <i>introducción a la identificación del peligro y evolución de riesgo</i>								
Tipo de Evento:            INDUCCIÓN <input type="checkbox"/> CAPACITACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/> SIMULACRO <input type="checkbox"/> RETROALIMENTACIÓN <input type="checkbox"/> Fecha: <i>16-09-22</i>								
Capacitador: <i>yoel Jomechi Moran</i>								
Duración: <i>10 minutos</i>								
Lugar: <i>Condellera</i>								
N°	APELLIDOS Y NOMBRES DELA TRABAJADORA	OCCUPACION	AREA - TRABAJO	D.N.I	FIRMA			
1	<i>Gonzalez Ahumada Harold</i>	<i>A.P</i>	<i>Int Mina</i>	<i>73742989</i>	<i>[Signature]</i>			
2	<i>Maldonado ELVIS</i>	<i>ALBAQUEO</i>	<i>supervisor</i>	<i>73973623</i>	<i>[Signature]</i>			
3	<i>Saiz Camayo. R.</i>	<i>M.P.</i>	<i>TRABAJO</i>	<i>90721255</i>	<i>[Signature]</i>			
4	<i>ALLOS LANZAYA WILLIAM</i>	<i>OPERADOR</i>	<i>MINA</i>	<i>73266588</i>	<i>[Signature]</i>			
5	<i>Proqua Lopez Joel</i>	<i>M.</i>	<i>MINA</i>	<i>94178384</i>	<i>[Signature]</i>			
6	<i>Mamani Luciano Alan</i>	<i>A.P</i>	<i>Int Mina</i>	<i>43543637</i>	<i>[Signature]</i>			
7	<i>Mamani Ahumada Willy</i>	<i>PERA</i>	<i>INT MINA</i>	<i>70112336</i>	<i>[Signature]</i>			
8	<i>Gonzalez AHUMADA EVER</i>	<i>PERA</i>	<i>Int Mina</i>	<i>70484384</i>	<i>[Signature]</i>			
9	<i>Apurza CCOSI LUIS</i>	<i>P</i>	<i>MINA</i>	<i>01269704</i>	<i>[Signature]</i>			
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
Observación: _____								
<table border="1" data-bbox="335 1836 590 1926"> <tr><td>N° VARONES</td></tr> <tr><td>N° MUJERES</td></tr> <tr><td>TOTAL ASISTENTES</td></tr> </table>						N° VARONES	N° MUJERES	TOTAL ASISTENTES
N° VARONES								
N° MUJERES								
TOTAL ASISTENTES								
					 FIRMA CAPACITADOR			

## Anexo 40. Informe de accidentes e incidentes

	<b>Informe Final de Investigación de Accidentes e Incidentes</b>
	GM-SSOMA-01 V-01

**A** : Ing. Rafael Farfán Cruces  
Jefe del área SSOMA – SMRL ACUMULACION LOS ROSALES

**DE** : Ing. Willy Quispe Zapata  
Ingeniero de seguridad

**ASUNTO** : Informe Accidente Leve N°01

**FECHA** : 06 de Marzo 2021

---

Mediante el presente remito a Ud., el Informe del Accidente Leve N°01, registrado el día domingo 05 de marzo de 2021 en el subnivel 001, con el colaborador Curo Valera Raúl (Ayudante Perforista).

### DATOS DE LA EMPRESA MINERA.

a. Clase de Evento : Accidente Leve  
b. Número Correlativo del Evento : 01  
c. Razón Social. : SMRL ACUMULACION LOS ROSALES  
d. Nombre de la U.P. :  
e. Ubicación.  
i. Región : Puno.  
ii. Provincia : Puno.  
iii. Distrito : Vilque.  
iv. Paraje :

### DATOS DEL INCIDENTE/ ACCIDENTE.

a. Nombres y Apellidos : Raúl Curo Valera  
b. DNI : 62177488  
c. Fecha de Nacimiento : 13/04/1997  
d. Edad : 24 Años.  
e. Grado de Instrucción : Secundaria Completa  
f. Estado civil : Conviviente  
g. Procedencia : Puno  
h. Ocupación : Ayudante Perforista  
i. Remuneración diaria : S/. 60.00  
j. Tiempo de servicio en la unidad : 1 año y 3 meses.  
k. Tiempo de servicio en la ECM : 3 meses.  
l. Experiencia Total en Minas : 01 año y 6 meses.  
m. Experiencia en la ocupación : 01 año y 6 meses.  
n. Empresa contratista minera : GOLDEL MARAÑÓN  
o. Fecha del Accidente : 05/03/2021  
p. Hora del Accidente : 04:45 horas  
q. Lugar del Accidente : subnivel 001

#### DATOS DE SEGURIDAD.

- |    |                            |                              |
|----|----------------------------|------------------------------|
| a. | Área de trabajo            | : Mina.                      |
| b. | Turno de trabajo           | : Segundo                    |
| c. | Numero de día del turno    | : 18                         |
| d. | Sistema de Trabajo         | : 28 x 14                    |
| e. | Costo de Accidente         | :                            |
| f. | Diagnóstico                | : Luxaciones                 |
| g. | Testigo                    | : Antonio Castillo Prudencio |
| h. | Aspecto Ambiental Afectada | : Ninguno.                   |

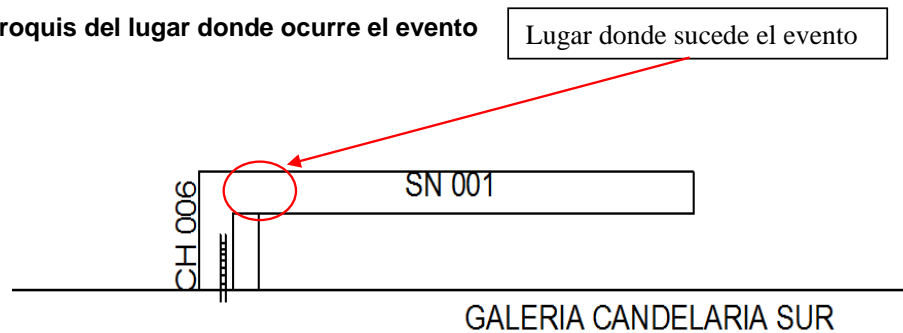
#### EQUIPO DE INVESTIGACION.

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| Ing. Rafael Farfán Cruces | : Jefe de área SSOMA-SMRL. |
| Ing. Willy Quispe Zapata  | : Ingeniero de Seguridad   |

#### DESCRIPCIÓN.

- Pre evento:**  
El supervisor da la orden desate de rocas limpieza de desmonte más selectividad de mineral.
- Evento.**  
Siendo aproximadamente las 04:45 hrs los trabajadores Antonio Castillo Prudencio (Jefe de operaciones) y Raúl Curro Valera (Ayudante perforista) se encontraban realizando la tarea de traslado de sacos de minerales desde el tope del subnivel hacia el buzón camino; en ese instante el señor Raúl Curro Valera arrastraba un saco de mineral que tiene un peso aproximado de 50 kilos hacia el buzón camino, en ese instante pierde el equilibrio provocando que su pierna izquierda sea aplastada por el saco de mineral, causándole una luxación a la altura del tobillo.
- Post Evento.**  
Después de haber ocurrido el accidente, se evacua al accidentado a la ciudad de Juliaca para descartar lesiones graves.

#### Croquis del lugar donde ocurre el evento





## Fotografías

**Después:** personal que se encuentra aplastado por el saco de mineral.



### CLASIFICACION DE LESIONES/DAÑO

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| a. Tipo de Incidente         | : 5. Choques contra o golpes por objeto durante el manipuleo de materiales. |
| b. Parte del cuerpo afectado | : 28. Tobillo   |
| c. Naturaleza de la Lesión   | : 10 Luxaciones   |
| d. Agente causante           | : 5. Ambiente de trabajo, 54 Subterráneos, 539 Otros(Subnivel)              |
| e. Días perdidos estimados   | : Ninguno   |
| f. Origen                    | : Acto y Condición Sub-estándar.  |
| g. Área ambiental afectada   | : Ninguno.  |

### POTENCIAL DE PÉRDIDAS.

- a. Medio

#### CAUSAS DEL INCIDENTE

##### a. Causas Inmediatas.

###### a.1 Actos Subestándar:

**CI 16 Otros actos Subestandar:** El trabajador realiza el traslado del saco de mineral solo y hace que pierda el equilibrio provocando aplastamiento en la pierna izquierda.

###### a.2 Condiciones Subestándar:

**CI 34 Caminos, pisos, superficies inestables:** El subnivel se encuentra desnivelada y lleno de carga.

##### b. Causas Básicas.

###### Factores personales

**CB 07 Motivación inapropiada:**

**CB 07.6 Intento incorrecto de ahorrar tiempo o esfuerzo:** Apuro innecesario de terminar la tarea.

###### Factores de Trabajo.

**CB 09 Ingeniería Inadecuada:**

**CB 09.3 Estándares, especificaciones y/o criterios de diseño inadecuados:**

El diseño de las labores no está a los estándares adecuadas.



### PLAN DE ACCION CORRECTIVA.

1. Difusión del accidente a todo el personal de Mina, **(CI 16, CI 34, CB 07.6, CB 09.3)**

**Responsable** : Ing. Willy Quispe Zapata  
**Plazo** : 15 de marzo 2021

2. Capacitación a todo el trabajador mina sobre peligros existentes al momento de trasladar materiales. **(CI 16, CB 07.6)**

**Responsable** : Ing. Willy Quispe Zapata  
**Plazo** : 15 de marzo 2021

3. Implementación de los PETS sobre los trabajos que se realiza en interior mina. **(CI 09, CB 09.3)**

**Responsable** : Ing. Willy Quispe Zapata  
**Plazo** : 30 de marzo 2021

### CALIDAD DE ACCIONES CORRECTIVAS

1. Bajo
2. Medio
3. Alto

### FIRMAS DEL EQUIPO INVESTIGADOR

.....  
Ing. Rafael Farfán Creces  
Jefe de Área SSOMA  
SMRL ACUMULACION LOS ROSALES

.....  
Ing. Willy Quispe Zapata  
Ingeniero de seguridad  
GOLDEN MARAÑON