

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



T E S I S

**Evaluación de los instrumentos de gestión en seguridad y salud ocupacional
para minimizar los riesgos en la operación de sostenimiento y refuerzo del
macizo rocoso con el Scissor Bolter E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha**

Pasco – 2019

Para optar el grado académico de Maestro en:

Ciencias

Mención: Seguridad y Salud Ocupacional Minera

Autor:

Bach. Carlos Zevallos Medrano

Asesor:

Mg. Edgar Alcántara Trujillo

Cerro de Pasco – Perú – 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



T E S I S

**Evaluación de los instrumentos de gestión en seguridad y salud ocupacional
para minimizar los riesgos en la operación de sostenimiento y refuerzo del
macizo rocoso con el Scissor Bolter E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha**

Pasco – 2019

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Edwin Elías SANCHEZ ESPINOZA

PRESIDENTE

Mg. Silvestre Fabian BENAVIDES CHAGUA

MIEMBRO

Mg. Luis Alfonso UGARTE GUILLERMO

MIEMBRO

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedico

A mis padres David y Rufina quienes me dieron vida y educación, apoyo y consejos.

A mi esposa Yogvana cuya dedicación y amor solo son sobrepujados por mi gratitud.

A mi hijo Anthony por las fuerzas que me inspiran.

A mis hermanos y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindaron *día a día*.

A Dios por la oportunidad.

AGRADECIMIENTO

A los directivos y plana de trabajadores de E.E. MacLean Perú S.A.

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por brindarme la oportunidad de desarrollar capacidades, competencias y optar el Grado Académico de Maestro.

A los docentes de Post Grado de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

RESUMEN

La presente investigación consigna cuatro capítulos que buscan dar respuestas a la problemática planteada sobre el sistema de gestión integrado de SSOMA para minimizar los riesgos de trabajo, por ello la investigación busca determinar si existe relación directa entre estas variables, el trabajo se realizó en la Unidad Minera Atacocha en la Empresa Especializada Maclean S.A.

La accidentalidad laboral, así como la posible presencia de enfermedades profesionales a causa de la exposición de los trabajadores a los diferentes factores de riesgo influyen en la productividad de la empresa, ausentismos y responsabilidades legales las cuales conllevan a sanciones económicas para la empresa.

La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud permitirá mejorar los ambientes de trabajo y controlar los riesgos existentes incrementando la satisfacción y seguridad de las personas, maquinarias, equipos, herramientas e instalaciones de las diferentes áreas de trabajo apoyando así a un mejor rendimiento de los trabajadores y por ende al aumento de productividad de la empresa acatando las exigencias técnico legales existentes en el país.

Palabra Clave: Sociedad Peruana de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social

ABSTRACT

This research consists of four chapters that seek to provide answers to the problem raised about the integrated management system of SSOMA to minimize work risks, therefore the investigation seeks to determine if there is a direct relationship between these variables, the work was carried out in the Atacocha Mining Unit in the Specialized Company Maclean S.A.

Occupational accidents, as well as the possible presence of occupational diseases due to the exposure of workers to the different risk factors influence the productivity of the company, absenteeism and legal responsibilities which lead to economic sanctions for the company.

The implementation of a Health and Safety Management System will improve work environments and control existing risks by increasing the satisfaction and safety of people, machinery, equipment, tools and facilities of the different work areas thus supporting better performance of the workers and therefore to the increase of productivity of the company in compliance with the legal technical requirements existing in the country.

Keyword: Peruvian Society of Labor Law and Social Security

INTRODUCCIÓN

La minería constituye una de las principales actividades económicas de mayor trascendencia que impulsa el desarrollo del país; según el Banco Central de Reserva del Perú en el año 2019, las divisas por concepto de exportaciones alcanzaron la cifra récord de US\$ 16,506.60 millones lo que representa un aumento del 72.30% en relación al nivel alcanzado el 2017. No obstante, paradójicamente, dicha actividad productiva sigue estableciéndose como la de mayor incidencia de accidentes incapacitantes y de manera especial, los que devienen en fatales. A título de ilustración, según estadísticas del Ministerio de Energía y Minas se puede señalar que en los años comprendidos entre 1970 al 2017, se ha alcanzado un promedio anual de 110 trabajadores fallecidos.

Una de las características de estos accidentes fatales es que un elevado porcentaje de éstos se produce en las minas subterráneas (41% en el año 2016), siendo la mayor parte correspondiente al estrato de la mediana minería; donde la causa principal fue el “desprendimiento de rocas”. Otra característica capital es que el porcentaje más alto (un promedio de 67% en los últimos seis años), se produce entre los trabajadores de las empresas contratistas mineras.

Diversos estudios internacionales e incluso que proceden del Ministerio de Energía y Minas, las empresas mineras y las instituciones representativas de las mismas explican que el origen problema de accidentabilidad radica no solo en las condiciones físicas de las minas y el ambiente de trabajo; si no principalmente en el comportamiento del trabajador frente al cumplimiento de los programas de seguridad y salud ocupacional dejando de lado por supuesto su condición o vínculo laboral con la empresa minera.

El autor

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPITULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y Determinación del Problema.....	1
1.2.	Delimitación de la Investigación.....	2
1.3.	Formulación del Problema.....	2
1.3.1.	Problema General.....	2
1.3.2.	Problemas Específicos.....	3
1.4.	Formulación de Objetivos.....	3
1.4.1.	Objetivo General.....	3
1.4.2.	Objetivos Específicos.....	3
1.5.	Justificación de la Investigación.....	4
1.6.	Limitaciones de la Investigación.....	5

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes del Estudio.....	7
2.2.	Bases Teóricas - Científicas.....	7
2.2.1.	Antecedentes Internacionales.....	7
2.2.2.	Antecedentes Nacionales.....	9

2.2.3.	Antecedentes Regionales	10
2.2.4.	Evolución de la Seguridad y la Salud Ocupacional.....	11
2.2.5.	Control de Perdidas vs. Control de Riesgos	13
2.2.6.	Accesibilidad al Área o Zona de Estudio	14
2.2.7.	Ubicación Geográfica de la Unidad Minera Atacocha.....	15
2.2.8.	Normas y Documentos de Referencia Procedimiento Operacional Scissor Bolter Configuración de Perforación	18
2.2.9.	Normas y Documentos de Referencia	19
2.2.10.	Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	20
2.2.11.	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	20
2.2.12.	La Empresa	21
2.2.13.	Del Ingeniero de Seguridad	23
2.2.14.	De los Supervisores	24
2.2.15.	De los Trabajadores	25
2.2.16.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	26
2.2.17.	Reuniones de Comité de Seguridad.....	28
2.2.18.	Documentos y Procedimientos	28
2.2.19.	Respuestas a Algunas Preguntas Frecuentes Sobre Perforación.	37
2.2.20.	Perforación de Orificios de Gran Tamaño.....	39
2.2.21.	Procedimiento de Manipulación de Pantalla.	40
2.2.22.	Procedimiento de Instalación de Pernos de Anclaje para Rocas.....	41
2.2.23.	Procedimiento de Instalación de la Barra de Refuerzo.	44
2.2.24.	Procedimiento de Instalación de Los Estabilizadores de Fricción	47
2.2.25.	Procedimiento de Instalación de Pernos Swellex	49
2.3.	Definición de Términos Básicos	77

2.4.	Formulación de la Hipótesis	88
2.4.1.	Hipótesis General	88
2.4.2.	Hipótesis Específico:	88
2.5.	Identificación de Variables	88
2.6.	Definición Operacional de Variables e Indicadores	90

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de Investigación.	91
3.2.	Nivel de Investigación	91
3.3.	Métodos de Investigación	92
3.4.	Diseño de Investigación.	92
3.5.	Población y Muestra	93
3.5.1.	Población	93
3.5.2.	Muestra	93
3.6.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	93
3.7.	Selección Validación y Confiabilidad de los Instrumentos de Investigación	94
3.8.	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	94
3.9.	Tratamiento Estadístico	96
3.10.	Orientación Ética Filosófica y Epistémica	96

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del Trabajo de Campo	97
4.1.1.	Evaluación de los Instrumentos de Seguridad	97
4.1.2.	Riesgos Críticos que se aplican en la Unidad Minera Atacocha	98
4.2.	Presentación, Análisis e Interpretación de Resultados.	106

4.3.	Prueba de Hipótesis.	109
4.4.	Discusión de Resultados.....	111
4.4.1.	Procedimientos: Se Implementaron las Siguietes:	112
4.4.2.	Pets (Procedimientos de Trabajo Seguro)	113
4.4.3.	Inspecciones.	113
4.4.4.	Inspecciones de Seguridad.	114
4.4.5.	Monitores de Seguridad y Salud en el Trabajo.	114
4.4.6.	Plan de Contingencias.	115
4.4.7.	Investigación de Incidentes, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales.	115
4.4.8.	Auditorias.	116
4.4.9.	Estadística e Informes.....	116
4.4.10.	Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	116

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	51
Cuadro 2	53
Cuadro 3	54
Cuadro 4	55
Cuadro 5 ATS.....	63
Cuadro 6 ATS (Continuación).....	64
Cuadro 7 Cuadro de Operacionalización de Variables.....	90

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfico 1 Índice de frecuencia – 2016	107
Gráfico 2 Índice de frecuencia – 2017	108
Gráfico 3 Índice de accidentabilidad – 2016.....	108
Gráfico 4 Índice de accidentabilidad – 2017.....	108
Gráfico 5 Índice de severidad – 2016.....	109
Gráfico 6 Índice de severidad – 2017.....	109
Gráfico 7 Evaluación de gestión de seguridad	110
Gráfico 8 Evaluación de los índices de seguridad.....	111
Gráfico 9 Evaluación de los Programas de Capacitación.....	111

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1	16
Imagen 2	17
Imagen 3	20
Imagen 4	27
Imagen 5	62
Imagen 6	62
Imagen 7	98
Imagen 8	99
Imagen 9	100
Imagen 10	101
Imagen 11	102
Imagen 12	103
Imagen 13	104
Imagen 14	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Configuraciones de taladros hidráulicos.....	34
Tabla 2	Configuración de taladros hidráulicos (continuación)	35
Tabla 3	Configuración de taladros hidráulicos (continuación)	36
Tabla 4	Índices sobre seguridad - año 2017	106
Tabla 5	Índices sobre seguridad - año 2016	107
Tabla 6	Evaluación de las Herramientas de Seguridad	110

CAPITULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y Determinación del Problema

La empresa E. E. Maclean S.A. se constituyó un 03 de marzo del 2015, con el objetivo de venta del Equipo de sostenimiento Apernador Sistema de soporte terrestre Scissor Bolter y brindar servicios especializados en cuanto a mantenimiento, perforación y sostenimiento de las principales galerías y tajos de Compañía Minera Atacocha S.A.

La empresa Maclean S.A asume su responsabilidad en la organización del sistema de gestión y seguridad y salud en el trabajo; y garantizar el cumplimiento de todas las obligaciones en seguridad y salud en el trabajo. Maclean Engineering Perú S.A. responde frente a la compañía el cumplimiento de los reglamentos por parte de sus propios trabajadores.

Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en sus instalaciones mediante la elaboración de procedimientos de trabajo específicos para las actividades determinadas con riesgo no tolerable, así como la de una eficaz

supervisión para su cumplimiento. En la actualidad se han tenido deficiencia en seguridad de trabajo.

1.2. Delimitación de la Investigación

Realizar y mantener actualizada una completa evaluación y control de los instrumentos de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar todos riesgos de trabajos existentes en las diferentes actividades de la Compañía Minera Atacocha S.A.

E.E Maclean S.A. la empresa realiza auditorias periódicas a fin de que se compruebe si el sistema de gestión en la entidad sea la adecuada para la prevención de los riesgos laborales siendo realizados por auditores independientes en la consulta sobre la selección del auditor y en todas las fases de la auditoria, incluido el análisis de los resultados de la misma requeriría la participación de los trabajadores y sus representantes.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

¿Cómo influye la Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosó con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019?

Se ha tenido diversos accidentes de trabajo con nuestro personal de las tres guardias y hasta poder sufrir la mortalidad y como consecuencias de ellos citamos lo siguiente:

- Durante el desempeño ó trabajo en la labor exceso de confianza.
- Falta de capacitación técnica y por ende seguridad en su labor insegura.

- Desconocimiento del funcionamiento del Apernador Sistema de soporte terrestre Scissor Bolter. Equipo de sostenimiento mecanizado

1.3.2. Problemas Específicos

Cuadro 1. **Problema Especifico 1.-** ¿Cómo influyen las buenas prácticas en el uso de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019?

Cuadro 2. **Problema Especifico 2.-** ¿En qué medida, mejoran los índices de Seguridad con la Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019?

1.4. Formulación de Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Determinar la influencia de la Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019.

1.4.2. Objetivos Específicos

- **Objetivo Especifico 1.-** Establecer las buenas prácticas en el uso de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo

del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019

- **Objetivo Especifico 2.-** Establecer la mejora de los índices Seguridad con Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019

1.5. Justificación de la Investigación

El presente estudio de investigación “es justificable” debido a la existencia de una necesidad de búsqueda de mejora continua frente a los índices de accidentabilidad por lo que se busca diagnosticar la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la empresa y precisar la implementación de un Sistema de Gestión Integrado en la Evaluación los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019.

Considerando la existencia de competitividad entre las empresas que brindan servicios similares, es necesario que la empresa reenfoque su visión en búsqueda de la excelencia por lo tanto más competitiva.

Entre los compromisos fundamentales del sistema integrado de gestión tenemos:

- Cuidar la seguridad y la salud de los trabajadores, buscando minimizar los riesgos a los que se exponen.
- Controles de Ingeniería
- Señalizaciones, avisos preventivos y controles administrativos.

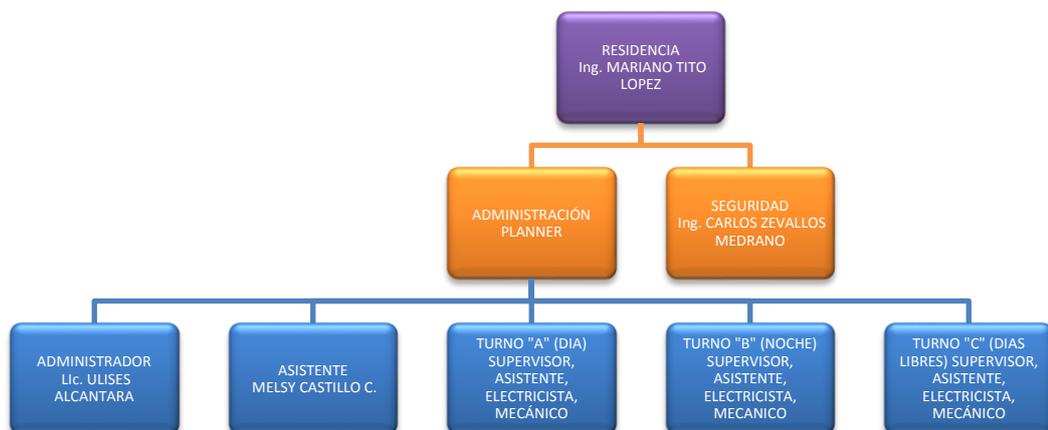
- Equipo de protección personal.
- Motivar el resguardo ambiental, esto incluye la minimización de contaminación y eliminación de desechos.
- Cumplir con la legislación vigente.
- Generar un trabajo en conjunto parte la mejora continua del desarrollo de sistema de gestión integral entre la gerencia, supervisores y trabajadores.

1.6. Limitaciones de la Investigación

- **Tiempo de la Investigación.** - El tiempo utilizado de la obtención de la información es limitado debido a los trabajos laborales y presencia de (02) turnos de trabajo.
- **La Organización.** - El organigrama del contrato de servicio y mantenimiento de los equipos Scissor Bolter. Maclean Engineering Perú S.A Milpo Atacocha 2019.

ORGANIGRAMA DEL CONTRATO DE SERVICIO MACLEAN MILPO

ATACOCHA



Fuente: Maclean S.A.

Los responsables presentados en el presente se encuentran en cumplimiento a lo estipulado en a la ley N°- 29783 y su reglamento D.S. N°- 005 – 2012 TR, así como también el RISST de Maclean Engineering Perú S.A. Minera Atacocha Pasco - 2019.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Estudio.

Establecer el planeamiento, organización, dirección, ejecución y control de las actividades encaminadas a identificar, evaluar y controlar todas aquellas acciones, omisiones y condiciones que pudieran afectar la salud o la integridad física de los trabajadores, daños a la propiedad, interrupciones de los procesos productivos o degradación del ambiente de trabajo.

2.2. Bases Teóricas - Científicas.

2.2.1. Antecedentes Internacionales.

Como referencia, en la tesis sobre Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Aplicada a Empresas Contratistas en el Sector Minero Metalúrgico de José Luis Pérez (2007) lo cual detalla:

- “Todas las Empresas Contratistas a nivel nacional deberán implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional ya sea propio o adaptado. Ya que esto les dará los lineamientos, herramientas y controles para poder realizar una gestión exitosa. Entonces al aplicar y desarrollar

correctamente el presente Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional se disminuirá la tendencia de accidentes fatales”.

- “Es necesario aprender a ser proactivos antes de ser reactivos; La seguridad no debe hacerse solo por reacción debe aplicarse por prevención. Al implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional adecuado se ha de obtener la disminución de pérdidas incrementándose las utilidades; con lo cual se mejora las condiciones laborales incrementando la productividad”.
- “El éxito de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional implantado en una Empresa Contratista dependerá directamente del grado de involucramiento que tenga cada uno de los trabajadores que laboran en la misma; independiente del rango que sustente. Este involucramiento se logrará a través de un proceso de concientización y sensibilización con respecto a los beneficios de la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional. Donde el Sistema de tiene su base en el Plan General de Formación, Capacitación y Entrenamiento siendo el Monitoreo y Medición muy importantes para el control de la Gestión”.

De la misma manera se da como referencia la Implementación del Sistema de Seguridad y Salud de Carlos Bombón Escobar (2007).

- • “El Implantar este Sistema de Gestión permitió que la empresa incremente su porcentaje de cumplimiento de normativa legal, así como organice y establezca metodologías técnicas para el control y disminución de sus factores de riesgos”.
- • “Por política interna de la empresa no se indica el registro de diagnóstico inicial”.

- “Todos los procedimientos del Sistema de Gestión elaborados y en especial los del elemento de Gestión Administrativa tiene expreso el marco legal correspondiente lo cual permitirá que todas las actividades se desarrollen acordes con lo indicado en a la normativa legal”.
- “Mediante el sub. Elemento de organización se estableció las responsabilidades de las personas y/o departamentos encargados de la Seguridad y Salud de la empresa según la magnitud de la empresa ya sea por el número de colaboradores y/o nivel de riesgo clasificado por el Ministerio de Trabajo y Empleo cumpliendo lo indicado en la normativa legal vigente”.

2.2.2. Antecedentes Nacionales.

Asimismo, Chaccha Zamata Ildifonso (2014) toma como referencia la Ingeniería de la Prevención de Riesgos y Seguridad e Higiene Minera;

“El proceso de implementación y cambio de un sistema de seguridad y plan de prevención de riesgos, debe ser llevado conjuntamente con capacitaciones continuas a todo nivel desde la gerencia general hasta el personal obrero. La implementación del sistema integrado tendrá éxito con el compromiso e involucramiento de la gerencia y las jefaturas de las distintas áreas, para que ejerzan el efecto cascado sobre todo el personal.”

El uso de las herramientas de gestión será responsabilidad de los gerentes de áreas teniendo como un apoyo al área de seguridad.

La “Rama de la Salud Pública que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.” SUNAFIL, (2018).

“Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.”

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, (2005)

2.2.3. Antecedentes Regionales

Mallqui, (2009) presenta su investigación intitulada: “Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medioambiente y Calidad, UPG

FAIM-UNCP; se realizó en la UNCP de Huancayo, Junín, Perú.

Para la realización de la presente investigación se tomó en cuenta la implementación realizada por el Consorcio Minero Horizonte, quienes en el 2006 y 2007 implementaron el Programa de Gestión Integral de SSOMA. Con esta implementación se logró la resolución de los indicadores siguientes:

Minimización de los índices de Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad en un 12.25%, otro de los objetivos trabados fue en cuanto a la calidad, para lo cual se consideró los reportes de incidentes, de cual se observó la mejora en cuando a la calidad y cantidad siendo del resultado de 125%. Igualmente, en cuanto a la comunicación entre los supervisores y trabajadores se puede afirman que ésta aumento y mejoró. En cuanto a los programas de capacitación (que incluye a los trabajadores, supervisores, a los del área administrativa y de gerencia) se logró un incremento del 85%, con esto se logró que se delimitaran de mejor manera las funciones y responsabilidades que corresponden a cada cargo. Finalmente, al analizar la producción, el resultado fue de un incremento del 35%, gracias a la minimización de accidentes. Con esto

se logró la certificación Det Norske Veritas Perú por el avance logrado en cuanto a la gestión sobre salud, seguridad, calidad y medio ambiente.” Mallqui, (2016)

2.2.4. Evolución de la seguridad y la salud ocupacional

Conforme se ha ido dando en nuestro medio, los cambios de tipo social, tecnológico, legal y ético, la seguridad ha ido evolucionando a través del tiempo, así entonces:

El código de minería durante su vigencia a partir del 12 de marzo de 1950 Decreto Legislativo 1125, tomó definiciones universales respecto a la seguridad. Este enfoque que no tuvo una adecuada evolución en la administración de la seguridad, mantuvo su vigencia 22 años hasta su derogatoria en el año 1973. (Bird Frank E. y George L.Germain, 1988).

El Decreto Supremo N° 034-73 del Ministerio de Energía y Minas que también tomó la misma posta sin cambios relevantes hasta su derogatoria después de 19 años y vigencia del Decreto Supremo 023-92 del Ministerio de Energía y Minas (durante 9 años). Sin mayores cambios en los paradigmas, que, hasta entonces, estuvimos enfrascados. Producto de esta influencia mantuvimos un récord de accidentes fatales exagerados. Nuestra cultura de seguridad se basaba en paradigmas tradicionales de décadas anteriores, así como algunas de ellas:

La seguridad tuvo enfoque estructural orientado al control de lesiones.

Gráfico 1. Su acción correctiva fue reactiva.

Gráfico 2. La responsabilidad de la Seguridad era del Departamento de Recursos Humanos y posteriormente absoluta del Departamento de Seguridad.

Gráfico 3. El Departamento de Seguridad controlaba su “Programa de Seguridad” como una labor policial.

Gráfico 4. El control administrativo era de arriba hacia abajo.

A partir de los años 97 y 98 en vista de que el número de accidentes no tenían un control adecuado, el Estado, las empresas mineras, profesionales y trabajadores ven con preocupación que los sistemas tradicionales eran necesarios cambiarlos por otras corrientes y enfoques actualizados y se crean instituciones como ACOMIPE en 1997, el Instituto de Seguridad Minera el año 1998; así como el Ministerio de Energía y Minas, por estos años se estructura un Proyecto actualizado del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera. Es en esta etapa donde ingresan al país Sistemas de Seguridad importados que antes de los años señalados no se habían implantado en un 95% en las empresas mineras de nuestro medio, como NOSA, ISTECH, DUPOND, DNV, etc. Son los años 97 para adelante, cuando se ingresa claramente a una etapa de innovación y cambios de paradigmas en el sector minero. Producto de esta labor logramos controlar que el número de muertos por accidentes disminuyera.

De este conglomerado de nuevas corrientes resulta los paradigmas líneas abajo y que ahora vemos que es necesario superarlos tales como:

- La gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional es propia de la empresa bajo el control del Estado que regula las normas legales.
- La Seguridad es controlar los riesgos y no su materialización (accidentes).
- El control de la Seguridad y Salud Ocupacional es un compromiso de todas las empresas y del personal que lo conforman.
- El trabajo se desarrolla en equipo.
- Su acción correctiva es preventiva.

- El responsable de la seguridad en la labor es el dueño del proceso y no del Ingeniero de Seguridad que viene a ser el coordinador y un ente asesor y administrador de la seguridad.

2.2.5. Control de pérdidas vs. Control de riesgos

Hoy en día es frecuente encontrar en algunas empresas mineras considerar únicamente como objetivo de seguridad la reducción de las lesiones y daños sin darse cuenta que esta percepción es considerado un paradigma del pasado debido a que está enfrascado en el “Control de Pérdidas”. Analizando, se concluye que el control de pérdidas se refiere al control de los accidentes; ¿pero ¿qué es lo que realmente se controla? la ocurrencia de algo que ya ocurrió?, basándonos en un tiempo real no se controla absolutamente nada. Y es que lo que verdaderamente se busca es evitar son estas pérdidas y/o accidentes a través de un control de las causas que originaron dichos sucesos de lo cual se concluye que un concepto más alternativo vendría a ser el “Control de Riesgos” el cual está dirigido a prevenir los accidentes a través de un control de las posibles causas que podrían dar origen a dicha pérdidas.

El Control de Riesgos es definido como una práctica administrativa que tiene por objeto neutralizar los efectos destructivos de las pérdidas potenciales o reales, que resultan de los acontecimientos no deseados relacionados con los peligros. Usualmente éste se bosqueja a través de un programa preparado para prevenir, reducir o eliminar los accidentes o incidentes, que pueden dar como resultado lesiones personales o daños a la propiedad. Donde este programa incluye:

- Prevención de lesiones: control de los riesgos que puedan originar accidentes.
- Prevención de accidentes: daños a la propiedad, equipos y materiales.

- Prevención de incendios: control de todas las pérdidas por incendios.
- Seguridad: protección de los bienes de la compañía.
- Higiene y salud industrial: protección de la salud y el ambiente.
- Responsabilidad por el producto y/o servicio: protección del consumidor.

Los accidentes ocurren porque hay causas que los provocan y que se puedan evitar, accidentes que afectan la calidad de los productos y/o servicios, los costos de operaciones, así como la imagen de la empresa.

2.2.6. Accesibilidad al área o zona de estudio

La empresa MacLean se instaló desde año 2003 en Perú siendo el primer cliente en Sudamérica Milpo S.A. en contar con el primer Scissor Bolter equipo que se dedica al sostenimiento de rocas en interior mina desde entonces propone los desafíos únicos de producción y desarrollo subterráneo de sus clientes aprovechando nuestras capacidades combinadas en las áreas de ingeniería, minería de roca dura y fabricación. La gama de productos de fortificación, facilitación de flujo de mineral y vehículos utilitarios de MacLean se fabrica siguiendo las mismas pautas fundamentales: un conocimiento profundo entorno minero subterráneo, innovación basada en el establecimiento de relaciones de colaboración a largo plazo con los sus clientes y un diseño fuertemente enfocado en la seguridad, desempeño, productividad y durabilidad. Esta es la garantía de calidad de la marca minera MacLean. Construimos máquinas para la vida subterránea.

Los trabajadores de la empresa MacLean Engineering Perú S.A. y visitantes para todas las actividades que realicen MacLean dentro y fuera de las instalaciones.

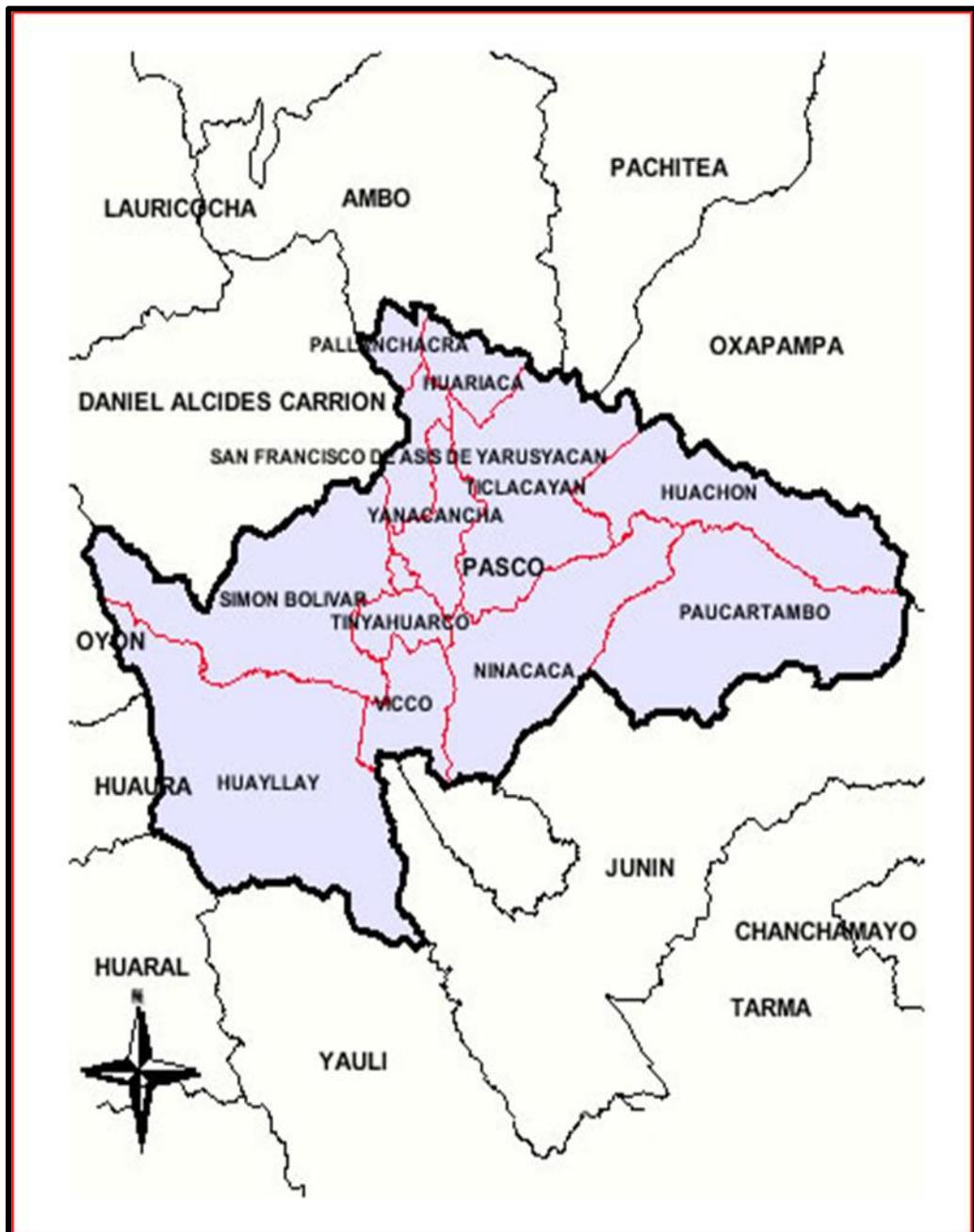
El objetivo es la prevención de los accidentes y daños para la salud relacionados con el trabajo, la reducción al mínimo razonablemente factible de los riesgos.

Al trabajo que establece las normas mínimas para la prevención, control de accidentes y riesgos laborales pudiendo los trabajadores establecer libremente niveles de protección que mejoran lo previsto en dicha norma se establecen de la siguiente manera:

2.2.7. Ubicación Geográfica de la Unidad Minera Atacocha.

Nexa Resources Atacocha S.A.A. (2019), previamente Compañía Minera Atacocha S.A.A. es una empresa basada en Perú, que es principalmente, dedicada a la explotación de minas, a la comercialización de minerales y a la adquisición de concesiones mineras, de agua y terrenos. La empresa esta principalmente concentrada en la operación de la planta de tratamiento y centro minero localizadas en los distritos de San Francisco de Asis de Yarusyacan y Yanacancha, en la provincia Pasco y Región de Pasco.

Imagen 1



Fuente: Mapa Político Dpto. Pasco y sus Distritos

Coordenadas Geográficas UTM:

10°34'38" S
76°11'26" W

Características de la Zona:

Altitud: 3,500 msnm.

Imagen 2



Fuente: Mapa Satelital Chicrin Cia. Minera Atacocha Dpto. Cerro de Pasco

- Clima: templado, seco.
- Regular vegetación, arbustos de quinales.
- Población social dedicada a la agricultura y ganadería a mediana escala de producción.
- Colindante con la carretera central hacia Lima y a Huánuco.
- Colindante con el río Huallaga.

2.2.8. Normas y documentos de referencia procedimiento operacional

Scissor Bolter configuración de perforación

Una vez que se conduce el apertador de tijera hacia el área de trabajo y se ubica para las tareas de perforación y anclaje de pernos: se debe señalar y marcar el área de trabajo de acuerdo con los procedimientos de la mina. Una vez que se señala correctamente el área de trabajo y se completan todas las configuraciones y verificaciones previas a la operación, los estabilizadores se pueden ubicar en el piso para nivelar y estabilizar la máquina durante las operaciones de perforación y anclaje de pernos. En primer lugar, se debe inclinar el brazo mecánico hacia la posición vertical, a fin de despejar la plataforma y permitir el acceso a las extensiones de aleta de la plataforma. Las extensiones de aleta de la plataforma luego se deben plegar en su posición. Asegúrese de que los postes de aleta estén en su posición y que las cadenas de seguridad necesarias estén instaladas a lo largo de las aperturas de aleta.

Cuando realice operaciones de perforación, asegúrese de que las cadenas de seguridad estén colocadas correctamente a lo largo de aperturas de la plataforma. La plataforma tipo tijera ahora se puede elevar a una altura de trabajo cómoda (por lo general, a 6 ó 7 pies desde la parte posterior) para las operaciones de perforación. Verifique que no haya mangueras enganchadas o rozando la plataforma o el brazo mecánico. Seleccione taladro de acero y una broca de taladro adecuados para el anclaje de pernos a realizar e instálelos sobre el taladro para rocas cuando se haya movido el brazo mecánico a una posición de trabajo segura.

Utilice los controles de “alimentación transversal” “inclinación”, “desplazamiento” y “arrastre” para colocar el punzón de goma en el extremo de

la alimentación de taladro en la posición para perforación. De acuerdo con los requisitos de control en tierra específicos de la mina, puede ser necesario una pantalla para la parte posterior y las paredes durante las operaciones de perforación y anclaje de pernos. Si es así, consulte el Procedimiento la manipulación de pantalla del Manual del operador para la manipulación y el posicionamiento adecuados de la pantalla antes de comenzar con la operación de perforación. Coloque el punzón hacia la cara de la roca a perforar utilizando los controles de “arrastre”.

2.2.9. Normas y documentos de referencia

- Ley 29875, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias vigentes.
- Ley 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de Contingencia.
- D.S. 005-2012-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- D.S. 015-2005 SA, Aprueban reglamento sobre valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo.
- R.M 111-2013 MEM, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
- R.M. 050-2013 TR, Anexo 3, Guía Básica sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.M. 375-2008 TR, Norma Básica de Ergonomía.
- NTP 399.010, Señales De Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.

2.2.10. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

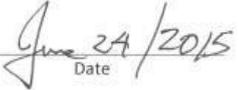
Imagen 3

Health, Safety, & Environment Policy

MacLean Engineering & Marketing Co. Limited (“MEMCO”) will take every precaution, reasonable in the circumstances, to protect the health and safety of our employees, and the environments in which we operate.

COMMITMENTS:

- Health, safety, and environmental laws, regulations and other requirements will be complied with in any place where we have activities of production, service, or sales. We will require this compliance from our suppliers and subcontractors as well.
- A healthy and safe working environment will be provided for employees by creating a culture of employees who work according to the mission statement above.
- Our health, safety, and environmental management system will be continuously maintained and improved to ensure the roles and responsibilities, objectives, and programs are consistently well defined and properly implemented.
- All incidents will be investigated including, but not limited to, spills, damages, near misses, injuries, and illnesses.
- Our products will continue to be designed in a manner that minimizes risks from their use.
- Pollution will be prevented by reducing, reusing, and recycling where possible, and considering the environmental footprint when planning the development of activities, products and services.
- Managers and supervisors will be held accountable for environmental impact, and the health and safety of employees under their jurisdiction.
- Information, instruction and supervision will be provided to employees.
- Equipment, materials and protective devices will be provided, maintained in good condition, and used effectively.

Don MacLean		
Owner	Signature	Date
Management	Signature	Date

Fuente: Maclean Engineering Perú S.A.

2.2.11. Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Según la ley de seguridad y salud en el trabajo, en el artículo 30, indica que “en los centros de trabajo con menos de veinte trabajadores son los mismos

trabajadores quienes nombran al supervisor de seguridad y salud en el trabajo”, obedeciendo a este reglamento se nombró a los supervisores de seguridad de MacLean Engineering Perú s.a., los cuales son los siguientes:

Ing. Mariano Ttito López	Residente de obra
Ing. Carlos Zevallos Medrano	Ingeniero de Seguridad
Sup. Yoshi Torres Saire	Técnico Mecánico
Sup. Richard Santos Muñoz	Técnico Mecánico

2.2.12. La Empresa

La Empresa asume su responsabilidad en la organización del Sistema Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo; y, garantiza el cumplimiento de todas las obligaciones en seguridad y salud en el trabajo. El costo de las medidas relativas a la seguridad y salud en el trabajo no debe recaer de modo alguno sobre los trabajadores por lo cual son sus obligaciones las siguientes:

1. El contratista responde frente a la Compañía Minera Atacocha S.A. por el cumplimiento del reglamento por parte de sus propios trabajadores.
2. Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con las actividades que se desarrollen en sus instalaciones, mediante la elaboración de Procedimientos de trabajos específicos para las actividades determinadas con riesgo no tolerable, así como de una eficaz supervisión para su cumplimiento.
3. Realizar y mantener actualizada una completa evaluación y control de los riesgos existentes en las diferentes actividades de la Unidad.
4. La Empresa realizará auditorías periódicas a fin de que se compruebe si el Sistema de Gestión en la Entidad es el adecuado para la prevención de los riesgos laborales, siendo realizadas por auditores independientes. En la consulta sobre la selección del auditor y en todas las fases de la auditoría,

incluido el análisis de los resultados de la misma, se requerirá la participación de los trabajadores o sus representantes.

5. Las auditorías a que se refiere el literal anterior deben permitir a la administración de la Empresa definir su estrategia global del Sistema de Gestión y lograr los fines previstos y determinar, de ser el caso, cambios en la política y objetivos del Sistema. Estos resultados deben ser comunicados a los supervisores de Seguridad y Salud en el Trabajo, a los trabajadores y a sus representantes.
6. Ser responsable de la prevención y conservación del local de trabajo asegurando de que esté construido, equipado y dirigido de manera que suministre una adecuada protección a los trabajadores, contra accidentes que afecten su vida, salud e integridad física.
7. Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el desempeño de todos los aspectos relacionados con su labor, en el centro de trabajo o con ocasión del mismo.
8. Garantizar, oportuna y apropiadamente, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud en el centro y puesto de trabajo o función específica, tal como se señala a continuación:
9. Al momento de la contratación, cualquiera sea la modalidad o duración.
10. Durante el desempeño de la labor.
11. Cuando se produzcan cambios en la función o puesto de trabajo o en la tecnología.
12. La empresa proporcionará a sus trabajadores de los equipos de protección personal de acuerdo a la actividad que realicen y dotará a la maquinaria de resguardos y dispositivos de control necesarios para evitar accidentes.

13. Elaborar un mapa de riesgos con la participación de los trabajadores; el cual debe exhibirse en un lugar visible.
14. Identificará las modificaciones que puedan darse en las condiciones de trabajo y dispondrá de lo necesario para la adopción de medidas de prevención de los riesgos laborales.
15. Practicar exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral a los trabajadores, acordes con los riesgos a los que están expuestos en sus labores, a cargo del empleador.
16. Informa a los trabajadores a título personal, sobre los resultados de los informes médicos previos a la asignación de un puesto de trabajo y los relativos a la evaluación de su salud. Los resultados de los exámenes médicos, al ser confidenciales, no pueden ser utilizados para ejercer discriminación alguna contra los trabajadores en ninguna circunstancia o momento.
17. Entregar a cada trabajador copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.

2.2.13. Del Ingeniero de Seguridad

1. Dentro de los límites de las políticas, procedimientos, programas y presupuestos autorizados, es responsable de, y tiene autoridad consiguiente para cumplir los deberes establecidos a continuación:
2. Responsable de la prevención, planificación y administración de la seguridad del personal y medioambiente en las instalaciones de trabajo y otras instalaciones de
3. Maclean, asegurando la eficiencia y oportuno cumplimiento de las mismas.

4. Responsable de elaborar y fiscalizar el PASST.
5. Responsable del cumplimiento del reglamento interno de seguridad y los planes de contingencia de la empresa, de sus revisiones y modificatorias.
6. Elaboración y/o revisión del estudio de riesgos.
7. Elaboración y/o revisión de planes de contingencias y desastres.
8. Responsable de la elaboración y control de indicadores de gestión de seguridad.
9. Velar el cumplimiento de Permisos para trabajar en las instalaciones de MACLEAN y su ejecución.
10. Supervisa e inspecciona el cumplimiento de las normas legales emitidas por el MINEM, MINAM, OSINERGMIN, en los temas de Seguridad- Salud en el trabajo y Medioambiente.
11. Realiza inspecciones mensuales de SST de acuerdo al PASST.
12. Realiza charlas de seguridad mensuales de acuerdo al PASST.
13. Asesora al CSST de la empresa, participa en sus reuniones y en los comités de investigación de incidentes y accidentes.
14. Elabora los reportes de accidentes e incidentes a la compañía.

2.2.14. De los Supervisores

1. Los Supervisores de MacLean son todos aquellos trabajadores que tienen mando directo sobre uno o más trabajadores y tienen las siguientes obligaciones y derechos:
2. Hacer cumplir las disposiciones del presente RISST a los trabajadores, contratistas y visitantes bajo su supervisión.

3. Acercarse a otros que no estén bajo su supervisión pero que puedan estar en riesgo para ayudarlos a evitarlo.
4. Reportar casos de indisciplina por incumplimiento del presente RISST.
5. Proponer formas de mejorar los procedimientos, el presente RISST y las instalaciones para mejorar las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente.
6. Tienen el derecho de ser escuchados por los supervisores superiores y de representar los intereses de sus subordinados, contratistas y visitantes a su cargo.

2.2.15. De los Trabajadores

Todos los trabajadores de la empresa cualquiera están obligados a cumplir las normas contenidas en el RISST y otras disposiciones complementarias. En ese sentido:

1. Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo.
2. Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección personal y colectiva, siempre cuando hayan sido previamente informados y capacitados sobre su uso.
3. No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados.
4. Deben informar a su jefe inmediato y estos a su vez a la Gerencia, de los accidentes e incidentes ocurridos por menores que éstos sean.
5. Ningún trabajador intervendrá, cambiará, desplazará, dañará o destruirá los dispositivos de seguridad o aparatos destinados para su protección, o la de

terceros, ni cambiará las directivas o procedimientos adoptados por la empresa.

6. Antes de iniciar cualquier trabajo debe cerciorarse de que su labor no implique un peligro o posibilidad de accidente para usted u otras personas.
7. Notifique de inmediato a su supervisor cuando encuentre y observe cualquier condición insegura de trabajo, método y práctica que entraña peligro, así como herramientas o equipos defectuosos
8. Es responsabilidad de todo trabajador evitar en todo momento cualquier posibilidad de accidente en su persona o en la de sus compañeros de trabajo.
9. Mantendrá condiciones de orden y limpieza en todos los lugares y actividades.
10. Están prohibidas las bromas, juegos bruscos y bajo ninguna circunstancia trabajar bajo el efecto de alcohol o estupefacientes.
11. Someterse a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, siempre y cuando se garantice la confidencialidad del acto médico.

2.2.16. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

Para la continua identificación, evaluación y control de riesgos en las actividades realizadas en MACLEAN, se cuenta el procedimiento “SSO-P-33 Evaluación del riesgo”

El resultado de la aplicación de dicho procedimiento es la elaboración de la matriz IPERC Continuo, la cual es de fundamental importancia para la planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. La finalidad del procedimiento es la implementación de controles a los riesgos identificados. Estos controles deberán establecerse de acuerdo a la siguiente jerarquía:

2.2.17. Reuniones de Comité de Seguridad

De acuerdo al art. 30 de la ley 29783 “ley de seguridad y salud en el trabajo” nuestra empresa cuenta con menos de 20 trabajadores, lo cual se nombró en elecciones a los supervisores de seguridad para realizar los subcomités de seguridad; los cuales se realizarán mensualmente reuniones, en las cuales se realiza el seguimiento al desarrollo del SGSST. Además, se podrán realizar reuniones extraordinarias, según se requiera. Como se detalla en el Programa Anual de Actividades.

2.2.18. Documentos y procedimientos

- **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Maclean cuenta con su reglamento interno de trabajo, elaborado de acuerdo a lo normado en el art. 74 del D.S. N.º 024 – 2016 EM, modificado por el D.S. N.º 023 -2017 EM -TR, “Reglamento de La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”. Lo cual se actualiza al año.

- **Estudio de Riesgos**

Documento que incluye la **identificación** de peligros, su evaluación cualitativa, análisis y prevención de riesgos potenciales derivados del Estudio de Riesgos de SHOUGESA es revisado y actualizado anualmente en el mes de agosto, actividad realizada por una empresa externa debidamente autorizada para tal fin.

- **Perforación:**

El procedimiento real de perforación depende de las condiciones lugar en donde se utiliza el equipo de perforación. Sin embargo, MacLean Engineering & Marketing Co. Limited recomienda el siguiente procedimiento básico.

- **Con el Punzón "conectado" en la Parte Posterior:**

- Levante la palanca de "alimentación de taladro" para que la broca del taladro entre en contacto con la roca.
- Al abrir la válvula de agua de purga, el agua debe comenzar a fluir de la broca del taladro.
- Presione el botón de "bloqueo de rotación" para iniciar la rotación del taladro de acero.
- Levante la palanca de "impacto del taladro" para iniciar la percusión del taladro (martillo).
- Dirija la palanca de "alimentación de taladro" para anillar el orificio.
- Una vez que la broca del taladro ingresó por completo a la roca, presione el botón de "bloqueo de alimentación".
- Ajuste el regulador de presión de alimentación para obtener un rendimiento óptimo (por lo general entre 1000 y 1500 psi según las condiciones del terreno, el tipo de taladro para rocas utilizado y el tipo de alimentación utilizada; consulte la Tabla de configuraciones de taladros hidráulicos más adelante).
- Cuando termina el orificio, desconecte el bloqueo de "alimentación", el "impacto de taladro" y la purga de agua.
- Retire el taladro de acero del orificio utilizando la palanca de "alimentación de taladro". Regrese el cabezal del taladro al fondo de la alimentación de taladro y desconecte el bloqueo de "rotación".

Procure perforar en forma perpendicular a la cara de la roca.

Asegúrese de que haya flujo de agua durante la perforación; de lo contrario, el acero para los barrenos se puede atascar en el orificio.

Asegúrese de que la lubricación del cabezal delantero del taladro esté "activada" durante la perforación.

En terrenos severamente fracturados, resulta conveniente hacer funcionar el taladro de acero arriba del orificio un par de veces con la rotación del taladro "activada" para despejarlo. Mantenga en todo momento el taladro de acero alineado con el adaptador de vástago (barra de impacto) del taladro. La perforación fuera de línea causará desgaste y rasgaduras excesivas de la broca, del acero para barrenas, acoplamiento y taladro, así como también disminuirá las velocidades de penetración.

Para aflojar la broca del taladro cuando se haya desgastado, desconecte la "rotación del taladro" y permita que el mecanismo de impacto golpee durante unos 5 segundos. Al cabo de un tiempo, se podrá dar cuenta de que la broca está floja por el cambio en la frecuencia de sonido. Este mismo procedimiento se puede realizar para aflojar el taladro de acero en el acoplamiento o barra de impacto.

De la misma manera se puede mencionar las siguientes advertencias.

- Nunca gire el taladro de acero mientras sostiene la broca con la mano.
- No haga funcionar la percusión del taladro (martillo) sin que la broca del taladro toque firmemente contra la roca, a menos que esté sacando la broca del taladro. Al golpear la broca con la percusión del taladro, permita solamente que el taladro funcione por ráfagas de unos 5 segundos como máximo. El rebote hacia arriba y abajo del taladro de acero puede causar daños graves en el pistón del taladro.

Si observa que las mangueras de impacto del taladro vibran fuertemente, es posible que deba recargar el acumulador de alta presión. Los acumuladores de alta y baja presión están compuestos por gas nitrógeno de un lado del diafragma de goma. Actúan como amortiguadores del sistema hidráulico. Los diafragmas de goma tienden a romperse en forma periódica y posiblemente deba reemplazarlos y recargarlos con nitrógeno. A medida que vaya adquiriendo experiencia con el taladro, comenzará a notar esto. Los acumuladores se deben verificar una vez por mes para comprobar si deben ser recargados.

Siempre controle el taladro para asegurarse de que los sellos de agua están en buen estado. Si sale agua por fuera del taladro en el cabezal delantero (cubierta de purga), esto generalmente indica que los sellos están defectuosos y deben reemplazarse.

- Asegúrese de perforar con la tapa el protector de goma sobre el cabezal delantero del taladro para rocas. La tapa/el protector de goma ayuda a mantener los cortes fuera del taladro, alargando así su vida útil. Además, asegúrese de que el protector de goma del cabezal de rotación o estabilizadores de fricción (split-set) cabezal combinado esté en su lugar en la varilla del vástago. El protector de goma es necesario para evitar que los desechos y cortes ingresen a la unidad. El protector de goma debe estar instalado en la varilla del vástago y en buen estado; de lo contrario, se pueden producir daños en el cabezal de rotación o estabilizadores de fricción (split• set) combinado.
- Asegúrese de que la lubricación de aceite del taladro funciona cuando se haya accionado la rotación del taladro. Si no funciona la lubricación de

aceite del taladro, se puede producir un desgaste prematuro del taladro y reducir significativamente su vida útil. La cara del taladro debe tener aceite.

- El lubricador del taladro se encuentra en el extremo de la consola de control de la plataforma. Las paletas de la bomba del lubricador giran cuando la bomba está funcionando. El lubricador se interconecta con los bloqueos de rotación y alimentación del taladro. Si el lubricador no tiene suficiente presión de aire o nivel de aceite en el taladro para rocas, los bloqueos de rotación y alimentación (frenos eléctricos) se interrumpirán para proteger el taladro para rocas.
- Durante la perforación, las configuraciones de presión del equipo de perforación se deben verificar para asegurarse de que están establecidas para el rendimiento óptimo del taladro. Cada modelo de taladro tiene requisitos de presión y flujo diferentes. La Tabla de configuraciones de taladros hidráulicos en las páginas siguientes incluye las configuraciones de presión y flujo de diferentes modelos de taladros para rocas. La información incluida en la tabla se obtuvo de datos publicados por el fabricante. La información está sujeta a cambios del fabricante y se incluye únicamente como referencia. Asegúrese de cumplir con las configuraciones adecuadas cuando realice tareas de perforación con su modelo específico de taladro. La presión de alimentación, la presión de impacto y la presión de rotación del taladro se pueden verificar en el tablero del operador. Los medidores se encuentran en el panel de control principal en la plataforma. El regulador de presión de alimentación se encuentra junto a estos medidores y se puede ajustar durante la perforación.

- Nuestra experiencia nos indica que las brocas con botones roscados tienden a trabajar mejor con taladros hidráulicos que con brocas de carburo de golpe. Para las aplicaciones normales de anclaje de pernos de rocas, recomendamos utilizar brocas de botones de 1 ¼" (33 mm) con rosca de soga de 1" (R25). En las rocas suaves, también pueden funcionar las brocas roscadas. El taladro de acero típico es de 1" hexagonal con rosca para soga (R25) de 1" en el extremo de la broca y rosca para soga (R32) de 1 ¼" pulgadas en el extremo de acoplamiento. La longitud varía de acuerdo con la longitud necesaria del orificio de perforación. Algunas longitudes comunes de acero para barrenas son 6' 10", 7' 9" y 8' 6".

Tabla 1
Configuraciones de taladros hidráulicos

(Toda la información se obtuvo de los datos publicados por el fabricante;
queda sujeta a los cambios que realice)

ARTICULO	SIG HBM 50	SIG HBM 120	ATLAS COPCO 1032	ATLAS COPCO 1238ME	MONTABER T HC-40
Presión de impacto /PSII	2940	2940	2940	2940	1911
Presión de impacto (bares)	200	200	200	200	130
Flujo de impacto (GPM)	13,21	17.17	13,21	19,82	25 - 28
Flujo de impacto (LPM)	50	65	50	75	95 -105
Corrientes por minuto (BPM)	3800	3850	3180	3180	3700
Frecuencia (Hz)	63,33	64,17	53,00	53,00	61,67
Energía de Impacto (Julios)	120	250	N/D	N/D	250
Energía de impacto (Nm)	-	-	-	-	-
Presión de rotación (PSI)	2572,5	2793	2058	2058	N/D
Presión de rotación (bares)	175	190	140	140	-
Flujo de rotación (GPM)	17,17	16,38	N/D	N/D	7,93
Flujo de rotación (LPM)	65	62	-	-	30
Rotación máxima (RPM)	450	340	300	300	310
Torsión de rotación máxima (pies-libras)	265,52	317,15	147,51	N/D	3 17 ,15
Torsión de rotación máxima (Nm)	360	430	200	-	430
Rotación independiente	SI	NO	SI	SI	SI
Anti atascamiento interno	NO	SI	NO	NO	NO
Potencia de entrada máxima (HP)	48,43	56,15	22,66	33,99	N/D
Potencia de entrada máxima ((Kw)	36,13	41,89	16,90	25,36	-

Fuente: Manual del operador Maclean

N/D = No disponible

Tabla 2
Configuración de taladros hidráulicos (continuación)

(Toda la información se obtuvo de los datos publicados por el fabricante;
queda sujeta a los cambios que realice)

ARTICULO	TAMROCK HL-538	TAMROCK HL-500	SECOMA HYDRASTA R 200	SECOMA HYDRASTA R 300	FURUKAWA HD30
Presión de impacto (PSI)	2499	2499	2352	2350-2600	2352
Presión de impacto (bares)	170	170	160	160 - 180	160
Flujo de impacto (GPM)	26,42	26,42	13,21	21,14	13,21
Flujo de impacto (LPM)	100	100	50	80	50
Corrientes por Minuto (BPM)	3700	3540	3960		3000
Frecuencia (Hz)	61,67	59,00	66,00	40-55	50
Energía de impacto (Julios)			150	150	
Energía de impacto (Nm)	250	270			80,5
Presión de rotación /PSI)	2499	2572,5	2572,5	3087	2058
Presión de rotación /bares)	170	175	175	210	140
Flujo de rotación (GPM)	10.57	12.15	10,57	10,57	3,96
Flujo de rotación (LPM)	40	46	40	40	15
Acción máxima (RPM)	300	250	220	300	300
Torsión de rotación máxima (pies -libras)	177,02	295,03	258,15	309,78	86,83
Torsión de rotación máxima (Nm)	240	400	350	420	117,72
Rotación independiente	SI	SI	SI	SI	
Atascamiento interno	NO	NO	NO	NO	
Potencia de entrada máxima (HP)	53,93	56,76	33,99	19,03	22,89
Potencia de entrada máxima (Kw)	40,23	42.34	25,36	14,20	17,07

Fuente: Manual del operador Maclean

N/D = No disponible

Tabla 3
Configuración de taladros hidráulicos (continuación) Configuración de taladros hidráulicos
(continuación)

(Toda la información se obtuvo de los datos publicados por el fabricante; queda sujeta a los cambios que realice)

ARTICULO	FURUKAWA HD90	FURUKAWA HD150	BOART HD65	ATLAS COPCO 1432	GARDNER DENVER HPR- H
Presión de impacto (PSI)	2205	2572.5	2205	2646	2998.8
Presión de impacto (bares)	150	175	150	180	204
Flujo de impacto (GPM)	22.99	30.91	N/D	23.78	25.10
Flujo de impacto (LPM)	87	117		90	95
Corrientes por minutos (BPM)	3100 -3400	2700 - 3400	3000	-	2500 – 4000
Frecuencia (Hz)	52 – 57	45 – 57	50.00		
Energía de Impacto (Julios)					170 -271
Energía de impacto (Nm)	186	373			
Presión de rotación /PSI)	3087	3087	955.5	2352	
Presión de rotación /bares)	210	210	65	160	
Flujo de rotación (GPM)	9.51	9.51	N/D	11.10	
Flujo de rotación (LPM)	36	36		42	
Presión máxima (RPM)	250	250	250	190	200
Torsión de rotación máxima (pies -libras)	397.92	297,92	59.01		250.03
Torsión de rotación máxima (Nm)	539.5	539.5	80		339
Rotación Independiente				SI	
Atascamiento Interno				NO	
Potencia de entrada máxima (HP)	46.70	63.52	N/D		43.91
Potencia de entrada máxima (Kw)	34.84	47.39	N/D		32.76

Fuente: Manual del operador Maclean

N/D = No disponible

2.2.19. Respuestas a algunas preguntas frecuentes sobre perforación.

Pregunta: Las mangueras conectadas al taladro para rocas vibran demasiado y el taladro parece que perfora más lentamente. ¿Cuál es el problema?

Respuesta: Verifique que los diafragmas del acumulador no estén rotos. Reemplácelos y recárguelos según sea necesario.

Pregunta: El taladro para rocas perfora muy lento. ¿Cuál podría ser el problema?

Respuesta: Asegúrese de que la broca y las roscas del taladro de acero, el acoplamiento y el adaptador de vástago estén en buen estado antes de verificar otros elementos.

Pregunta: Las brocas del taladro están en buen estado, al igual que el acero para barrenas, el acoplamiento y el adaptador de vástago y los acumuladores, pero el taladro continúa perforando con lentitud. ¿Qué otro problema puede haber?

Respuesta: Verifique la tabla de comparación de los taladros hidráulicos para asegurarse de que se cumplen las presiones de rotación e impacto correctas. La presión de alimentación debe ser suficiente como para que el taladro no rebote, pero no excesiva como para doblar el acero para barrenas y disminuir la velocidad de rotación.

Pregunta: El taladro está perforando, pero de repente se detiene la penetración. El martillo y la rotación funcionan correctamente pero no se realiza la perforación. Verifiqué la broca, el acero para barrenas y el adaptador de vástago y se encuentran en buen estado.

¿Cuál podría ser el problema?

Respuesta: Verifique que la cadena de alimentación esté bien ajustada. Si está muy floja, se puede atascar entre la rueda dentada y la rueda del ralenti. También verifique que la vía de alimentación no esté doblada ya que el asiento del taladro se atascará si esto ocurre. Asegúrese de que las mangueras hidráulicas que conectan al taladro no estén atascadas o pinchadas en alguna parte, ya que esto podría cortar en forma parcial el flujo de aceite al taladro. Verifique que no haya atascamientos sueltos en la vía de la alimentación.

Pregunta: Los bloqueos de rotación y alimentación del taladro no funcionan. Las funciones de rotación y alimentación de taladro funcionan manualmente (con las palancas de la válvula hidráulica), pero no funcionan al soltar los pulsadores.

Respuesta: Verifique si la bomba del lubricador está funcionando. Si no funciona, es posible que el problema esté relacionado con la presión de aire insuficiente o el nivel insuficiente de aceite en el lubricador. Asegúrese de que la presión de aire sea suficiente y que el lubricador esté lleno de aceite para taladro de rocas. Si la bomba del lubricador funciona, pero los bloqueos no funcionan, es probable que el brazo mecánico esté inclinado demasiado cerca de la plataforma. Si el brazo mecánico está inclinado hacia dentro a 55° de la plataforma, el sistema de interbloqueo de inclinación está interconectando los bloqueos de rotación y alimentación del taladro. Intente volver a ubicar el apertador de tijera de manera tal que el ángulo del brazo mecánico sea mayor que 55° desde la plataforma.

2.2.20. Perforación de orificios de gran tamaño

Algunos apornadores de tijera MEM-928/946 cuentan con un centralizador opcional para orificios de gran tamaño para facilitar la perforación en las aplicaciones de anclaje de pernos de cable. No intente perforar estos orificios sin la utilización de este centralizador especial, ya que puede resultar muy peligroso. Recomendamos encarecidamente utilizar varillas de velocidad ("Speed rods") del tipo macho/hembra con acoplamiento integral, en especial, varillas de velocidad macho/hembra de 6 pies. Estos dispositivos son fáciles de usar y brindan mejores tasas de penetración que las varillas y los acoplamientos estándar. Pueden ser varillas hexagonales de 1" ó 1 ¼" con rosca para soga de 1 ¼". La experiencia ha demostrado que estas varillas brindan mayor transmisión de energía y mejores tasas de penetración que las varillas y los acoplamientos convencionales. Se recomienda el siguiente procedimiento básico para perforar orificios de gran tamaño: de la misma manera se tiene la siguiente advertencia; nunca sostenga el taladro de acero con la mano mientras está girando.

- Instale una broca de taladro y taladro de acero apropiados.
- Perfore la longitud del acero para barrenas.
- Detenga la "rotación del taladro", detenga la alimentación del taladro y deje que el taladro "martille" durante 3 segundos.
- Esto aflojará la conexión entre el adaptador de vástago (barra de impacto) y el acoplamiento.
- Cierre el centralizador sobre el acoplamiento; desconecte el agua de purga e invierta la rotación para desconectar el adaptador de vástago (barra de impacto).

- Engrase los dos extremos del nuevo taladro de acero antes de añadirlo a la sarta de perforación.
- Baje el taladro para rocas hasta el fondo de la alimentación del taladro y enrosque un nuevo taladro de acero en el adaptador de vástago/barra de impacto del taladro.
- Utilice el control de alimentación para que la varilla entre en contacto con el acoplamiento del taladro de acero debajo de este. Advertencia: Tenga cuidado de no activar la rotación del taladro.
- Utilice la rotación para girar el nuevo taladro de acero dentro del taladro de acero superior.
- Abra el centralizador y vuelva a conectar el agua de purga. 11. Perfore el próximo taladro de acero.
- Repita el procedimiento para los taladros de acero adicionales. 13. Invierta el procedimiento para desconectar los taladros de acero.

2.2.21. Procedimiento de manipulación de pantalla.

Si bien el apernador de tijera MEM-928/946 no ofrece la manipulación de pantalla mecanizada como equipo estándar, el diseño de la unidad permite que una persona puede manipular e instalar láminas de pantalla de alambre soldado.

Ambas barandas de protección tienen ganchos que pueden transportar aproximadamente 10 láminas de pantallas de malla de alambre soldado de 5' x 11'. Una vez instalado el equipo de perforación en el lugar de trabajo, recomendamos el siguiente procedimiento básico para colocar la pantalla en la parte posterior:

- Coloque la alimentación en el área para perforar el próximo orificio. Esto se puede realizar fácilmente desde el panel de control principal.

- Arrastre el punzón cerca de la cara de la roca, pero dejando suficiente espacio para dividir la pantalla en el medio.
- Retire la próxima lámina de pantalla de los ganchos.
- Coloque la pantalla a mitad de camino a lo largo del punzón, entre la parte posterior y la cara del punzón. La pantalla debe estar tendida sobre el punzón de goma. A esta altura se puede girar la pantalla hasta su posición.
- Manteniendo una mano en la pantalla para estabilizarla, utilice el "arrastre" de pivote en el control satelital (control colgante) para presionar la cara del punzón contra la parte posterior. Precaución: Evite los posibles puntos de apriete con las manos cuando presiona la pantalla contra la parte posterior. Ahora se puede llevar a cabo la perforación. Nota: Sea cuidadoso al ubicar el taladro. Asegúrese de que el taladro se moverá a través de una de las aperturas en la malla de alambre y no entrará en contacto con ninguno de los alambres de la malla.

2.2.22. Procedimiento de instalación de pernos de anclaje para rocas.

Para instalar un perno de anclaje para rocas mecánico, Maclean Engineering & Marketing Co. Limited recomienda el siguiente procedimiento básico.

De acuerdo con los requisitos de control en tierra específicos de la mina, puede ser necesaria una pantalla para la parte posterior y las paredes durante las operaciones de perforación y anclaje de pernos. Si es así, consulte el procedimiento de manipulación de pantalla que recomienda Maclean Engineering & Marketing Co. Limited para la manipulación y el posicionamiento correctos de la pantalla antes de comenzar con la operación de perforación.

Antes de perforar el orificio según el procedimiento de perforación recomendado por Maclean Engineering & Marketing Co. Limited:

1. Alinee la alimentación de taladro y coloque un punzón de goma para respaldarla.
2. • Utilice la palanca del "pivote base" para mover la alimentación de pernos en su lugar debajo de la posición del orificio.
3. • Utilice la palanca del "centralizador de pernos " para girar el perno que mantiene el centralizador en su lugar.
4. • Coloque un extremo del perno de anclaje para rocas en la plataforma rodante y el otro extremo en los sujetadores del centralizador.
5. • Utilice la palanca del "pivote base" para mover la alimentación de pernos fuera de la posición y acomodar la alimentación de taladro en su lugar.
6. • Perfore el orificio a la profundidad deseada según el procedimiento de perforación recomendado.
7. • Utilice la palanca del "pivote base" para girar la alimentación de taladro fuera del recorrido y posicionar el perno de anclaje para rocas por debajo del orificio.
8. • Utilice la palanca de la "alimentación de pernos" para empezar a presionar el perno de anclaje para rocas dentro del orificio.
9. • Utilice la palanca del "centralizador de pernos" para girar el perno que mantiene el centralizador fuera del recorrido.
10. • Utilice la palanca de la "alimentación de pernos" para presionar el perno de anclaje para rocas firmemente contra la roca.
11. • Suelte la palanca de "alimentación de pernos" y utilice la palanca de "rotación de apernador" para empezar a ajustar el perno de anclaje para

rocas. A medida que se ajusta el perno de anclaje para rocas, puede ser necesario "desplazar lentamente la palanca de alimentación de pernos" para asegurar que la plataforma rodante de pernos permanezca conectada con el perno de anclaje para rocas. Nota: Nunca sostenga la palanca de "alimentación de pernos" mientras ajusta el perno de anclaje para rocas. La fricción que se produce entre la superficie de la plataforma rodante de pernos y la arandela del perno de anclaje para rocas posiblemente no permita ajustar el perno de anclaje para rocas según su especificación de torsión necesaria.

- 12.** • Una vez ajustado el perno de anclaje para rocas (detiene la rotación del apernador), suelte la palanca de "rotación del apernador".
- 13.** • Accione la palanca de "alimentación de pernos" en la dirección opuesta para regresar el cabezal de anclaje de pernos al fondo de la alimentación de pernos.
- 14.** • Continúe este procedimiento para instalar el próximo perno.

Por último, una última advertencia: Asegúrese de que el protector de goma del cabezal de rotación o estabilizadores de fricción (Split-set) /cabezal combinado esté en su lugar en la varilla del vástago. El protector de goma es necesario para evitar que los desechos/cortes ingresen a la unidad. El protector de goma debe estar instalado en la varilla del vástago y en buen estado; de lo contrario, se pueden producir daños en el cabezal de rotación o estabilizadores de fricción (Split-set) combinado.

Consulte la sección Opciones de anclaje de pernos de este manual para obtener información sobre el ajuste de la torsión de pernos para dicha opción.

2.2.23. Procedimiento de instalación de la barra de refuerzo.

Para instalar una barra de refuerzo, MacLean Engineering & Marketing Co. Limited recomienda el siguiente procedimiento básico.

De acuerdo con los requisitos de control en tierra específicos de la mina, puede ser necesaria una pantalla para la parte posterior y las paredes durante las operaciones de perforación y anclaje de pernos. Si es así, consulte el procedimiento de manipulación de pantalla que recomienda MacLean Engineering & Marketing Co. Limited para la manipulación y el posicionamiento correctos de la pantalla antes de comenzar con la operación de perforación.

Antes de perforar el orificio según el procedimiento de perforación recomendado por MacLean Engineering & Marketing Co. Limited:

- a) Alinee la alimentación de taladro y coloque un punzón de goma para respaldarla.
- b) Utilice la palanca del "pivote base" para mover la alimentación de pernos en su lugar debajo de la posición del orificio.
- c) Utilice la palanca del "centralizador de pernos" para girar la barra de refuerzo que mantiene el centralizador en su lugar.
- d) Mediante el empleo de una barra de refuerzo de la longitud adecuada, coloque la arandela sobre la barra de refuerzo y coloque un extremo de la barra en la plataforma rodante y el otro extremo en los sujetadores del centralizador.
- e) Utilice la palanca del "pivote base" para mover la alimentación de pernos fuera de la posición y acomodar la alimentación de taladro en su lugar.
- f) Perfore el orificio a la profundidad deseada según el procedimiento de perforación recomendado.

- g) Utilice la palanca del "pivote base" para girar la alimentación de taladro fuera del orificio, pero detenga el giro fuera de la alineación de la alimentación de pernos debajo del orificio. Tener las alimentaciones giradas en forma parcial permitirá el acceso al orificio, que es necesario cuando se cargan los cartuchos de resina.
- h) Cargue el cartucho de resina necesario en la herramienta de instalación para cartuchos de resina. Nota: El tipo de cartucho de resina a utilizar y el orden de uso lo determina la oficina de control en tierra de la mina.
- i) Coloque la herramienta de instalación para cartuchos de resina hasta la cara de la roca y alinéela con el orificio perforado. Mediante el empleo del émbolo de la herramienta, presione el cartucho de resina lo más profundo posible dentro del orificio. Nótese y tenga cuidado de no enganchar o atrapar el cartucho de resina en superficies cortantes (por ejemplo, la pantalla), ya que esto rasgará el cartucho, derramará su contenido y no permitirá la instalación completa del cartucho. Nótese los cartuchos de resina deben incluir algún tipo de dispositivo para mantener los cartuchos en el orificio. De lo contrario, se deberá colocar un dispositivo de anclaje en el cartucho antes de la instalación.
- j) Instale los cartuchos de resina restantes para el orificio de la misma manera.
- k) Utilice la palanca del "pivote base" para girar la alimentación de taladro fuera del recorrido y posicionar la alimentación de pernos por debajo del orificio.
- l) Utilice la palanca de la "alimentación de pernos" para empezar a presionar la barra de refuerzo dentro del orificio. Nota: Algunas instalaciones de barras de refuerzo pueden requerir girar la barra mientras se presiona el orificio a través de los cartuchos de resina. Este requisito lo determina la oficina de control en tierra de la mina. La rotación de la barra de refuerzo se puede

llevar a cabo accionando la palanca de "rotación del apernador" al mismo tiempo que presiona la barra hacia dentro del orificio.

- m) Utilice la palanca del "centralizador de pernos" para girar la barra de refuerzo que mantiene el centralizador fuera del recorrido.
- n) Utilice la palanca de la "alimentación de pernos" para presionar la barra de refuerzo correctamente dentro del orificio, coloque la arandela de la barra de refuerzo firmemente contra la roca y luego suelte la palanca de la "alimentación de pernos".
- o) Una vez que la barra de refuerzo se presionó correctamente hacia dentro del orificio, gírela el tiempo necesario para mezclar la resina. Nota: La oficina de control en tierra de la mina determinará la cantidad de mezcla adecuada que se necesita.
- p) Aguarde el tiempo suficiente hasta que se endurezca la resina. Nota: La oficina de control en tierra de la mina determinará el tiempo de espera adecuado.
- q) Utilice la palanca de "rotación del apernador" para empezar a ajustar la tuerca de la barra de refuerzo. A medida que se ajusta la tuerca de la barra de refuerzo, puede ser necesario "desplazar lentamente" la palanca de "alimentación de pernos" para asegurar que la plataforma rodante de pernos permanezca conectada con la tuerca de la barra de refuerzo. Nota: Nunca sostenga la palanca de "alimentación de pernos" mientras ajusta la tuerca. La fricción que se produce entre la superficie de la plataforma rodante de pernos y la arandela de la barra de refuerzo posiblemente no permita ajustar la barra según su especificación de torsión necesaria.
- r) Una vez ajustada la tuerca de la barra de refuerzo (detiene la rotación del apernador), suelte la palanca de "rotación del apernador".

- s) Accione la palanca de "alimentación de pernos" en la dirección opuesta para regresar el cabezal de anclaje de pernos al fondo de la alimentación de pernos.
- t) Continúe este procedimiento para instalar la próxima barra de refuerzo. Así mismo se toma la siguiente advertencia; asegúrese de que el protector de goma del cabezal de rotación o estabilizadores de fricción (Split-set) /cabezal combinado esté en su lugar en la varilla del vástago. El protector de goma es necesario para evitar que los desechos/cortes ingresen a la unidad. El protector de goma debe estar instalado en la varilla del vástago y en buen estado; de lo contrario, se pueden producir daños en el cabezal de rotación o estabilizadores de fricción (Split-set) combinado.

Consulte la sección Opciones de anclaje de pernos de este manual para obtener información sobre el ajuste de la torsión de pernos para dicha opción.

2.2.24. Procedimiento de instalación de los estabilizadores de fricción

Para instalar un estabilizador de fricción, MacLean Engineering & Marketing Co. Limited recomienda el siguiente procedimiento básico.

Cuando instale estabilizadores de fricción, la plataforma rodante de conducción será diferente a la que se utiliza para la instalación del perno de anclaje para rocas. Antes de perforar el orificio según el procedimiento de perforación recomendado por MacLean Engineering & Marketing Co. Limited:

- a) Alinee la alimentación del taladro y coloque un punzón de goma para respaldarla.
- b) Utilice la palanca del "pivote base" para mover la alimentación de pernos en su lugar debajo de la posición del orificio.

- c) Utilice la palanca del “centralizador de pernos” para girar el perno que mantiene el centralizador en su lugar.
- d) Coloque un extremo del estabilizador de fricción en la plataforma rodante y el otro extremo en los sujetadores del centralizador.
- e) Utilice la palanca del "pivote base" para mover la alimentación de pernos fuera de la posición y acomodar la alimentación de taladro en su lugar.
- f) Perfore el orificio a la profundidad deseada según el procedimiento de perforación recomendado.
- g) Utilice la palanca del "pivote base" para girar la alimentación de taladro fuera del recorrido y posicionar el estabilizador de fricción por debajo del orificio.
- h) Utilice la palanca de la "alimentación de pernos" para empezar a presionar el estabilizador de fricción dentro del orificio.
- i) Utilice la palanca del "centralizador de pernos" para girar el estabilizador de fricción que mantiene el centralizador fuera del recorrido.
- j) Utilice las palancas de "alimentación de pernos" y de "impacto de pernos" para presionar el estabilizador de fricción firmemente hacia dentro de la roca.
- k) Una vez que se presionó el estabilizador de fricción lo suficiente dentro de la roca, suelte la palanca de "alimentación de pernos " y de "impacto de pernos".
- l) Haga retroceder la palanca de “alimentación de pernos” para regresar el cabezal de conducción al fondo de la alimentación de pernos.
- m) Continúe este procedimiento para instalar el próximo estabilizador de fricción. Asegúrese de que el protector de goma del cabezal/estabilizadores de fricción este en su lugar en la varilla del vástago el protector de goma es necesario para evitar que los desechos/cortes ingresen a la unidad. El

protector de goma debe estar instalado en la varilla del vástago; y en buen estado de lo contrario se puede producir daños en el cabezal combinado/estabilizadores de fricción.

2.2.25. Procedimiento de instalación de pernos swellex

Para instalar pernos Swellex, Maclean Engineering & Marketing Co.Limited recomienda el siguiente procedimiento básico.

De acuerdo con los requisitos de control en tierra específicos de la mina, puede ser necesaria una pantalla para la parte posterior y las paredes durante las operaciones de perforación y anclaje de pernos. Si es así, consulte el procedimiento de manipulación de pantalla que recomienda Maclean Engineering & Marketing Co. Limited para la manipulación y el posicionamiento correctos de la pantalla antes de comenzar con la operación de perforación.

Antes de perforar el orificio según el procedimiento de perforación recomendado por Maclean Engineering & Marketing Co. Limited:

- a) Alinee la alimentación de taladro y coloque un punzón de goma en la cara de la roca (parte posterior o paredes).
- b) Perfore el orificio a la profundidad necesaria para acomodar el perno a instalar.
- c) Una vez perforado el orificio y durante la retracción, puede ser necesario pasar el taladro de acero por el orificio para asegurar de que no haya obstrucciones, según las condiciones del terreno.
- d) Una vez que se retrae el taladro en todo su recorrido, puede ser necesario arrastrar el taladro hacia atrás para despejar la pantalla antes de girarla en la posición de la alimentación de pernos.

- e) Coloque los pernos Swellex en forma parcial dentro del orificio perforado antes de introducir la plataforma rodante Swellex en el cabezal del perno. Es necesario sostener el perno para lograr la alineación y asegurarse de que se introdujo correctamente en el mandril Swellex. Nota: Tenga cuidado y no accione la función de rotación de apornador.
- f) De esta manera, se puede ingresar el perno en todo su recorrido dentro del orificio. Aplique cierta presión de alimentación de pernos para sujetar la pantalla lo más firme posible a la cara de la roca. Nota: Asegúrese de no utilizar rotación cuando instale pernos Swellex. Nota: No se recomienda utilizar impactos en los casos en los que se utilizan cabezales combinados, ya que podrían dañar los sellos dentro del mandril Swellex.
- g) Ponga en marcha las bombas Swellex a la presión máxima requerida como para sacar el máximo provecho del perno de fricción. La presión se debe fijar en 2.000 PSI como mínimo. La palanca de la válvula ubicada en la protección del sistema de conducción remoto controla la bomba Swellex. Para bombear agua hacia el interior del perno Swellex, debe tirar la palanca de la válvula hacia arriba. El agua se libera al soltar la palanca de la válvula y dejándola caer en su posición inferior.
- h) Repita el procedimiento para instalar el próximo perno.

Mencionar que se considere la siguiente advertencia; Asegúrese de que el protector de goma del cabezal de rotación o estabilizadores de fricción (Split-set) /cabezal combinado esté en su lugar en la varilla del vástago.

El protector de goma es necesario para evitar que los desechos/cortes ingresen a la unidad. El protector de goma debe estar instalado en la varilla

del vástago y en buen estado; de lo contrario, se pueden producir daños en el cabezal de rotación o estabilizadores de fricción (Split-set) combinado.

➤ **Matriz de consistencia**

Herramientas de Gestión de Seguridad - Estándares

Este documento se refiere al Formato “Estándar” de acuerdo con el Decreto Supremo 024-2016-EM, modificado por el Decreto Supremo 023-2017-EM.

Propósito

Describir los estándares de la operación de Sostenimiento y refuerzo del macizo rocoso con el Scissor Bolter en tajos de Explotación de la Unidad Minera Atacocha 2019.

Resultados Esperados

Asegurar que los parámetros establecidos permitan obtener la calidad del proceso y evitar cualquier daño a los equipos que puedan generar pérdidas económicas, cuidando la salud e integridad física del trabajador y minimizando el impacto sobre el medio ambiente.

Cuadro 1

Característica	Valor especificado
Cantidad de Elementos	≥ 390
Colocados por guardia	

Seguimiento

El presente estándar es de aplicación para el proceso de sostenimiento mecanizado, desde la planificación hasta la verificación de toda labor sostenida en interior mina en la Unidad Minera Atacocha.

Referencias Legales, Otras Normas y Definiciones.

- **Referencias Legales y Otras Normas**

Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S N° 024-2016-EM” y sus artículos de competencias.

- **Definiciones Scissor Bolter**

Es un equipo pesado electrohidráulico de bajo perfil y tiene como componentes dos perforadoras equipado con un cabezal de rotación cuya función es la perforación e instalación de diferentes tipos de pernos para el refuerzo del macizo rocoso.

Especificaciones del Estándar

- **Consideraciones de Seguridad y Salud Ocupacional**

- Para realizar la siguiente actividad, el personal involucrado debe utilizar sus Equipos de protección personal (EPPs) y cumplir los pasos operacionales del Pets de Operación con Scissor Bolter.

- **Consideraciones Ambientales**

- Durante el proceso y concluida la actividad se deben disponer los residuos generados de acuerdo al procedimiento MA-P-02 Clasificación, manipulación, evacuación y disposición de residuos peligrosos

- **Etapas del Proceso**

El cumplimiento de este proceso debe garantizar la obtención de una labor sostenida hasta el tope, los hastiales hasta 2.0 m. del techo hacia abajo como mínimo, cumpliendo todos los pasos operacionales mencionados en el Pets de Operación con Scissor Bolter.

Etapa 1. Planificación

En el despacho de guardia, el Jefe de Guardia, coordina con el líder de zona para determinar las labores a sostener.

El líder de zona, indica al operador de Scissor Bolter las labores a sostener de acuerdo a un orden de prioridad.

Conjuntamente con el líder de zona, el operador del Scissor Bolter inspecciona la labor para ver las condiciones.

Equipo de Trabajo:

- 01 Operador de Scissor Bolter.
- 01 Ayudante
- 01 Jefe de guardia Mina.
- 01 Líder de zona.

Cuadro 2

Condiciones Requeridas Para El Inicio De La Actividad
➤ Altura entre el Techo y Piso 6 metros como máximo.
➤ Labor Iluminada con Reflector.
➤ Techo, Breasting y hastiales desatados en forma mecanizada.
➤ Techo, Breasting y hastiales sin presencia de Tiros Cortados.
➤ El área debe de estar ventilada, ordenada y limpia con el piso uniforme.
➤ Operador de Scissor Bolter con autorización de manejo vigente.

Fuente: Cia. Minera Atacocha.

Etapa 2. Instalación de Mallas y Pernos

Después del traslado e instalación del Scissor Bolter, el operador y ayudante proceden a instalar las mallas electro soldadas y la instalación de pernos siguiendo los siguientes parámetros:

Cuadro 3

Parámetros Para la Instalación de Pernos
➤ Conectar y desconectar los chupones del Motor Eléctrico con energía cero.
➤ La Instalación de los elementos será de acuerdo a la recomendación de Geotécnica.
➤ Uso de Guardas de seguridad, lateral, delantera y trasera.
➤ Cable de 440 levantados y alejado de zonas con presencia de Agua.
➤ Manguera de Agua sin fugas.
➤ Bloquear la entrada de la labor en sostenimiento con cintas y/o banderolas de seguridad.
➤ El cambio de aceros se realizará con energía cero
➤ Diámetro de la broca: <ul style="list-style-type: none">• 32 mm. para pernos helicoidales de 19 mm• 36 mm. para pernos helicoidales de 22 mm• 37 mm. para los split set
➤ El traslape de malla electro soldada debe ser de 0.30 cm
➤ La secuencia de sostenimiento debe ser, “taladro perforado perno instalado”.

Fuente: Cia. Minera Atacocha.

Previo a la culminación y verificación por parte del supervisor se debe de realizar la reparación y/o reemplazo de mallas dañadas (mallas cargadas, falta de traslape, mallas remangadas o falta de altura de sostenimiento), previamente señalizadas con cinta roja por el área de Geomecánica, Mina y/o seguridad.

En función a la criticidad de la zona fuera de estándar (mallas muy cargadas, alta probabilidad de accidente) se dará prioridad a esta estandarización, para luego continuar con el proceso siguiente.

Etapa 3. Verificación

Una vez concluida la instalación de mallas y pernos y el resane de puntos fuera de estándar, se notificará al Jefe de Guardia Mina y/o Líder de zona el cual realiza una verificación visual de los parámetros de cobertura de sostenimiento (incluyendo los puntos de desviación). De no existir observaciones se concluye el proceso con los siguientes estándares:

Cuadro 4

Parámetros de Cobertura de Sostenimiento
➤ Sostenimiento hasta el tope de la labor.
➤ Hastiales sostenidos como mínimo a 1.5 metros del piso
➤ No se debe continuar el proceso si todo el sostenimiento no está dentro del estándar
➤ Todos los residuos generados deben disponerse de acuerdo al procedimiento Clasificación, manipulación, evacuación y disposición de residuos peligrosos.

Fuente: Cia. Minera Atacocha.

El Líder y/o Jefe de Guardia Mina realizan la Inspección del sostenimiento final y dan Visto bueno para que se inicie la otra etapa del proceso (Perforación con Jumbo).

Al término de la operación el operador verificará el buen estado del equipo con el Check List Diario de Equipos además elaborará el Reporte Diario de Scissor Bolter, Donde será reportado la cantidad de elementos colocados, horas de operación y horas de parada durante la guardia, el cual es visado por el jefe de guardia.

➤ **Frecuencia de Inspecciones.**

Mínimo una vez en la guardia por parte del líder y/o Jefe de guardia Mina.

a. Responsables.

Gerente de Operaciones de la Unidad Minera. - Es el responsable de aprobar el presente estándar.

Gerente de Mantenimiento. - Es responsable de mantener operativo y de asegurar la disponibilidad mecánica del Scissor Bolter.

Jefe de Mina. - Es responsable de monitorear el cumplimiento y seguimiento del presente estándar para garantizar la operatividad y continuidad de las labores en el proceso productivo.

Jefe de Guardia de Mina. - Es responsable de verificar el cumplimiento del presente Estándar, de la capacitación y entrenamiento de sus trabajadores como el uso adecuado del equipo.

Líder de Tajo. - Es el responsable de coordinar con el jefe de guardia, dar condiciones para el sostenimiento de las labores mineras y verificar su cumplimiento.

Operador del Scissor Bolter. - El Operador de Equipo es la persona que esta entrenada, capacitada en el manejo del equipo y en el correcto sostenimiento de las labores mineras; el que es reconocido por una licencia de manejo del equipo Scissor Bolter expedido por el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Es responsable de realizar el sostenimiento de acuerdo a las recomendaciones del departamento de Geomecánica.

➤ **Registros, Controles y Documentación**

a) Registros

- Reporte Diario de Scissor Bolter.

b) Controles

- MA-P-02 Clasificación, manipulación, evacuación y disposición de residuos peligrosos.
- SSO-P-10 Sistema de Inspección de SSO y Ambiental
- “DD-EP-SSO-SSO-094-ES”, Habla Fácil
- “DD-EP-SSO-SSO-049-ES”, IPERC – Continuo
- “DD-EP-SSO-SSO-091-ES, Checklist De Labor”
- MN-P-06-13 Check List Diario de Equipos

c) Documentos.

- Sostenimiento con Scissor Bolter
- Sostenimiento Sacrificio – Face Bolter

➤ **Revisión y Mejoramiento Continuo.**

Cada vez que se detecte una mejora o actualización en la referencia del estándar se actualizara el presente documento de acuerdo a los procedimientos Control de Documentos y Registros. En su defecto la revisión del estándar será como mínimo cada dos años.

➤ **Descripción de los ACCIDENTES - SEGURIDAD:**

Con modificación por el Artículo 1 del Decreto Supremo N° 023-2017-EM, publicado el 18 agosto 2017, cuyo texto es el siguiente:

a) Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

b) Accidente leve: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico, genera en el accidentado un descanso con retorno máximo al día siguiente a las labores habituales de su puesto de trabajo.

c) Accidente incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico da lugar a descanso mayor a un día, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día de ocurrido el accidente.

Según el grado de la incapacidad generada en el trabajador, los accidentes de trabajo pueden ser

- **c.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.
- **c.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.
- **c.3. Parcial permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- **c.4. Total permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de uno o más miembros u órganos y que incapacita totalmente al trabajador para laborar.

En los supuestos regulados en los numerales c.1 a c.3 precedentes, el trabajador que sufrió el accidente tiene el derecho a ser transferido a otro puesto que implique menos riesgo para su seguridad y salud, conforme lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. En estos supuestos el titular de actividad minera debe requerir la entrega por parte del referido trabajador de la constancia médica en la que expresamente se detallan qué actividades puede llevar a cabo el trabajador para no interferir en su tratamiento y recuperación.

d) **Accidente mortal:** suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

➤ **Estadística de Seguridad y Salud Ocupacional.**

Es un Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

✓ **Índice de Frecuencia de Accidentes (IF):**

$$\text{IF} = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes} \times 1'000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}} \quad (\text{N}^\circ \text{ Accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$$

$$\text{IF} = \frac{0 \times 1'000,000}{4320 \text{ H-H-T}} = 0$$

- Cantidad de personal en la operación: 2
- Supervisión de operación: 1
- Horas Trabajados por día: 12
- Tiempo: 120 días (4 meses de permanencia en el proyecto).

✓ **Índice de Severidad de Accidentes (IS):**

$$\text{IS} = \frac{\text{N}^\circ \text{ días perdidos o cargados} \times 1'000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

$$\text{IS} = \frac{0 \times 1'000,000}{4320 \text{ H-H-T}} = 0$$

- Cantidad de personal en la operación: 2
- Supervisión de operación: 1
- Horas Trabajados por día: 12
- Tiempo: 120 días (4 meses de permanencia en el proyecto).

✓ **Índice de Accidentabilidad (IA):**

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

$$IA = \frac{0 \times 0}{1000} = 0$$

- Cantidad de personal en la operación: 2
- Supervisión de operación: 1
- Horas Trabajados por día: 12
- Tiempo: 120 días (4 meses de permanencia en el proyecto).

➤ **Las Herramientas de Gestión de Seguridad:**

Son importantes por:

- Cumplimiento legal a las normas de Seguridad y Salud Ocupacional Minera.
- Ayuda a fortalecer el conocimiento para el desarrollo de las actividades de la Operación del Scissor Bolt en la Unidad Mineral Atacocha.
- Son documentos controlados para una Auditoría, Fiscalización, otros temas legales.

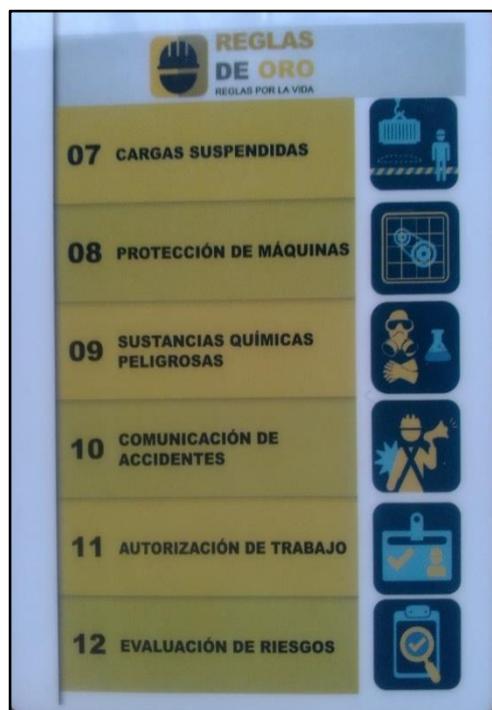
➤ **Reglas de Oro que se Aplican Cia. Minera Atacocha.**

Imagen 5



Fuente: Cia. Minera Atacocha

Imagen 6



Fuente: Cia. Minera Atacocha

Cuadro 5

ATS

ATS: (Análisis de Trabajo Seguro): Procedimiento sistemático, independiente, objetivo y documentado para evaluar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daño a las personas, equipos, procesos y ambiente

E.E. MACLEANN S.A.	Documento de Datos			Código:	DD-SUS-SSO-066-ES
				Revisión:	1.0
	Análisis de Trabajo Seguro (ATS)			Área:	SOS
				Páginas:	1/1
Datos generales					
ATS N°:	Fecha:	Hora:	Turno de ejecución del trabajo:	N° de Trabajadores:	
Area de trabajo:			Estándares y/o procedimientos relacionados:		
) Nexa	()	Empresa / Área:			
Nombre de la tarea o trabajo:					
Máquinas, equipos y herramientas requeridas:					
Trabajos de alto riesgo. Colocar una "X" en los ítems que apliquen					
Espacio confinado	Trabajos en caliente	Trabajos en altura >1.8 m	Excavaciones en obras civiles >= 1.5 m		
Trabajos eléctricos en alta tensión	Trabajos con materiales radiactivos	Cargas suspendidas "críticas"	Recuperación de puentes y pilares		
Ingresar a una chimenea después del disparo o después de uno (1) o más días de estar paralizada	Desatoro de chutes y echadero con material campaneado	Mantenimiento y reparación de chimeneas	Otros (especificar): _____		
Descripción detallada de la actividad / tarea					
Pasos de la	Peligr	Riesgos Potenciales	Medidas preventivas	Responsable	

Cuadro 6
ATS (Continuación)

Documento de Datos		Código:	DD-SUS-SSO-066-ES
		Revisión:	1.0
Análisis de Trabajo Seguro (ATS)		Área:	SSO
		Páginas:	2/2
Verifique los siguientes requerimientos y marque SÍ o NA (No aplica)			
NA	Comunicación	SÍ	NA Vehículos livianos y equipos móviles
	Asegurar que todos los involucrados conocen y entienden las Reglas de Oro y		Asegurar que los trabajadores están formalmente autorizados, habilitados y en buenas condiciones
	Comunicar a los involucrados los puntos de reunión y las rutas de emergencia a usarse en caso de emergencia.		Respetar la señalización regulatoria y los límites de
	Comunicar a través del teléfono de emergencia		Realizar el check list del vehículo /equipo (No utilizar en caso algún ítem crítico del check list no
NA	Sustancias químicas peligrosas	SÍ	NA Herramientas manuales
	Asegurar que todos los trabajadores involucrados, han sido entrenados y autorizados para realizar actividades con sustancias		Asegurar que los trabajadores involucrados estén entrenados y autorizados para el uso de
	Asegurar que las sustancias químicas peligrosas estén identificadas y señalizadas con los pictogramas.		Asegurar que se utilizan herramientas estándar, si se utilizan herramientas fabricadas internamente
	Garantizar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad de tanques y cilindros.		Utilizar herramientas en condiciones adecuadas
	Seguir las recomendaciones de la MSDS, mantenerlas disponibles en el área de trabajo para consulta.		Utilizar dispositivos de seguridad para evitar la exposición de manos a línea de fuego.
	Utilizar los equipos de protección personal (EPP) específicos.		Asegurar que las herramientas de poder tengan doble aislamiento o conexión a tierra.
NA	Protección de máquinas	SÍ	NA Sistemas presurizados
	Asegurar que los trabajadores involucrados estén capacitados y autorizados para el uso del equipo/máquina que opera.		Operar los equipos dentro de las presiones
	Operar máquinas/ equipos solamente si todos los dispositivos de seguridad instalados están operativos.		Utilizar jaulas u otros dispositivos de seguridad para el inflado de neumáticos.
	Asegurar que solo se retiran las guardas después del bloqueo.		Garantizar dispositivos de seguridad anti-latiqazos
	Asegurar que las guardas impidan el acceso intencional o no, a las partes peligrosas de las máquinas/equipos.		Garantizar el perfecto funcionamiento de los
	Mantener aisladas las partes peligrosas de las máquinas/equipos sin		No utilizar aire comprimido para limpieza de la ropa
NA	Bloqueo y aislamiento de energía	SÍ	NA Instalaciones eléctricas
	Asegurar que los trabajadores involucrados estén entrenados y autorizados en bloqueo y aislamiento de energía		Asegurar que los trabajadores involucrados estén entrenados y autorizados para trabajos
	Asegurar que se ha bloqueado las máquinas y equipos, según la matriz de bloqueo y se realizó la prueba de energía cero.		Asegurar que se utilicen tomacorrientes, cables y enchufes industriales sin daño y conectados a
	Asegurar que para actividades excepcionales con presencia de energía se cumplan con los procedimientos.		Asegurar que se instalan los cables eléctricos en soportes propios, evitando el
	Asegurar que se cumpla con el procedimiento de transferencia de bloqueo para actividades no concluidas.		Asegurar que se utilice el EPP adecuado para intervención en sistemas eléctricos, según
NA	Excavaciones de obras civiles < 1.5 m	SÍ	NA Orden y limpieza
	Asegurar que todos los trabajadores involucrados han sido entrenados y autorizados para realizar trabajos en excavaciones.		Los pisos de trabajos deben estar libres de materiales / productos que los vuelvan resbalosos.
	Asegurar que se identificaron (Planos / detector de metales) y bloquearon los equipos / instalaciones que puedan ser afectados por la excavación (Tuberías de productos químicos, líneas eléctricas u otros). Asegurar plano de área y sus interferencias cuando aplica		Asegurar que se cuenten con accesos seguros al área de trabajo
	Asegurar que el material removido de la excavación es colocado a una distancia mínima de la mitad (1/2) de la		El área de trabajo debe estar libre y ordenada, no debe haber acumulación de materiales, cables y/o
	Asegurar contar con señalización, bloqueo e iluminación necesaria para trabajar o dejar la zanja abierta durante la noche.		Disponer de recipientes adecuados para la recolección selectiva de residuos.
	Asegurar la identificación y aislamiento de pozos, aberturas y desniveles, con barreras físicas.		
NA	Metal líquido	SÍ	NA Otros
	Asegurar que los trabajadores involucrados estén entrenados y autorizados para trabajos con metal líquido.		Controlar los riesgos de los procesos o de la operación para que no interfieran en los trabajos
	Garantizar que están disponibles procedimientos específicos de emergencia con metal líquido.		Asegurar controles para no generar otros riesgos a
	Garantizar que todos los empleados expuestos a los riesgos de metal líquido estén protegidos por barreras de protección o utilicen		Llenar el PETAR para actividades de alto riesgo.
NA	Señalización y aislamiento de área	SÍ	NA Señalización y aislamiento de área

Fuente: Maclean S.A.

Cuadro 7
PETS

Este documento se refiere al Formato “**PETS**” de acuerdo con el Decreto Supremo 024-2016-EM, modificado por el Decreto Supremo 023-2017-EM.

PETS: (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro); Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos.

1. Personal:	2. Equipos de Protección Personal:	3. Equipo/Herramientas/ Materiales:
<ul style="list-style-type: none"> - 01 Operador de Scissor Bolter - 01 Ayudante de Scissor Bolter - 01 Supervisor (presencia esporádica durante la actividad) 	<ul style="list-style-type: none"> - Casco protector con barbiquejo - Correa portalámpara y lámpara en buen estado - Overol con cinta reflectiva - Guantes de cuero y/o Jebe - Botas de jebe con punta de acero - Lentes de seguridad - Respirador con filtro para polvo - Protector auditivo (orejeras y tapón) - Autorescatador - <u>“Block retráctil”</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo Electro Hidráulico Scissor Bolter - Extintor de 06 Lbs de PQS - Bastón luminoso - Radio de comunicación - Autorización Interna para riesgos críticos de seguridad - Dispositivo de bloqueo (Cono) - Brocas 37mm - Malla galvanizada - Barra de perforación de 8 pies - Llave stilson de 14 pulg - Aprisionador - Un (01) juego de cuatro (04) Baratillas de diferente medidas (6, 8, 10 y 12 pies) con puntas y uñas en buen estado en la labor. - Una(1) Cizalla - Planos Geomecanico en <u>“Planoteca”</u>. - Reflector (Luminaria). - Revelador de Voltaje.
4. Procedimiento		
Pasos Operacionales	Peligro/Aspecto Ambiental y Seguridad	Riesgo/Impacto Ambiental y Seguridad
		Medidas de controles

<p>1. Reunión de despacho de guardia: El jefe de guardia impartirá la orden de las labores donde se realizará el sostenimiento con Scissor Bolter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación deficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones diversas. • Perdidas en el proceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación efectiva • Ordenes de trabajo escrito <p>Continua...</p>
<p>2. Inspección del equipo: Antes del inicio de la jornada de trabajo, luego de recibir el reparto de guardia del caporal, se procederá a realizar la inspección del equipo usando el Check list respectivo, anotando todas las desviaciones en el documento, y si el equipo no brinda las condiciones de seguridad para poder ser usado en la operación, se debe de dar aviso inmediato al supervisor y paralizar el equipo, hasta que se solucione lo observado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo sin bloqueos de seguridad. • Equipo con elementos desgastados y/o rotos. • Piso resbaloso. • Manqueras hidráulicas, tanques deteriorados y/o rotos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento y/o aplastamiento. • Atrapamiento y/o aplastamiento. • Caída al mismo Nivel. • Derrame por Hidrocarburos (Impacto al suelo). 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de dispositivos de bloqueo. • Inspección detallada de los componentes y/o elementos del equipo. • Realizar el orden y limpieza del área. • Inspección detallada de las mangueras Hidráulicas y si hubiera derrame aplicar el plan de contingencia.
<p>3. Traslado del equipo a la zona de trabajo: Para movilizar el equipo se deberá verificar que no haya personal en la zona de desplazamiento y luego hacer dos toques de bocina. El equipo por la limitación de visibilidad que tiene debe ser escoltado por una camioneta cuando se traslade en superficie. En todo momento deberá aplicar el manejo defensivo. Al llegar al acceso o proximidad de la zona de trabajo el operador por seguridad deberá estacionar su equipo a una distancia mínima de 50 metros aproximadamente, activar el freno de parqueo del equipo, las gatas hidráulicas y apagar el motor diésel. El ayudante colocará a una distancia de 5 metros aproximadamente del equipo los conos de seguridad, el cordón de bloqueo y bastón luminoso”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo en movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión por choque, atropello (fracturas, contusiones o fatalidad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Luces de traslado y cintas reflectivas en buen estado. • Operador con autorización interna para riesgos críticos de seguridad vigente. • Uso frecuente de radio de comunicación. • Traslado del equipo a velocidad máxima 10 Km/hora.

			Continua...
<p>4. Inspección de la labor: Inspeccionar la labor con el <u>IPERC Continuo DD-EP-SSO-SSO-049-ES</u> y el <u>Check List de Labor DD-EP-SSO-SSO-091-ES</u> para verificar las condiciones: ventilación, desate de roca, presencia de bancos suspendidos en la malla de sostenimiento, iluminación de labor, energía eléctrica, mallas sobresalidas, equipos en Movimiento, orden y limpieza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de Gases por voladura. • Inestabilidad del macizo rocoso. • Manipulación de luminaria. • Tiros cortados 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaseamiento. • Lesión por desprendimiento de rocas (heridas, fracturas, contusiones o fatalidad) • Electrocuación, quemadura. • Explosión 	<ul style="list-style-type: none"> • Labor ventilada como mínimo 30 minutos. • Monitoreo de Gases • Manga a una distancia no mayor de 15 metros del frente • Desate de rocas minucioso de la labor, descargue de mallas cargadas. • Labor sostenida según la recomendación geomecánica. • Manipulación de luminarias con energía cero, utilización reveladora de voltaje. • Eliminación de tiros cortados tomando el PETS de eliminación de tiros cortados. <u>"PO-EP-GOP-GOP-013-ES"</u>
<p>5. Posicionar Scissor Bolter: Movilizar el equipo hasta la ubicación del tablero eléctrico, el ayudante deberá enganchar el sujetador (estrobo) del extremo del cable a la alcayata del refugio de la caja de paso, para que al desplazarse el cable se vaya desenrollando de la tambora, no deberá conectarse los "chupones" o conectores unipolares, la misma operación deberá hacerlo con la manguera, con la diferencia que la manguera deberá desenrollarla manualmente del soporte del Scissor Bolter, hasta llegar al área a sostener. El cable eléctrico debe ser colgado en las alcayatas laterales o sobre trípodes evitando en todo momento que el cable se encuentre en el piso, debe ser llevado por el hastial opuesto a los servicios auxiliares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de Energía Eléctrica • Equipo en movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión por Manipulación de Energía Eléctrica (heridas, quemaduras, contusiones) y fatalidad. • Lesión por choque, atropello (heridas, fracturas, contusiones) y fatalidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar y desconectar el equipo con energía cero. Mantenimiento preventivo de la línea eléctrica • Uso de alcayatas tipo "S" para estandarizar el cable eléctrico del equipo. • Cuando el equipo se traslade en reversa, el ayudante debe guiarlo todo su recorrido. • Luces de traslado y cintas reflectivas en buen estado • Uso de cono de seguridad, bastón luminoso y cordón de bloqueo. • Uso frecuente de radio de comunicación.

<p>Deberá bloquear la zona de trabajo desde el refugio de la caja eléctrica con el cono de seguridad, un bastón luminoso y cordón de bloqueo.</p> <p>Activar las 4 gatas estabilizadoras nivelando el equipo tanto lateralmente como longitudinalmente.</p>			<p>Continua...</p>
<p>6. Energizar y conectar la línea de agua al equipo:</p> <p>Teniendo ya colocado correctamente el cable eléctrico y posicionado el equipo se podrá conectar el tomacorriente industrial o los conectores unipolares del equipo a la caja de paso;</p> <p>Habiendo verificado previamente que el tablero este con energía cero que los motores eléctricos del equipo se encuentren apagados y no haya nadie en el equipo.</p> <p>Activar el paso de energía para el equipo, el operador del equipo en compañía del ayudante deberá aplicar el probador de inducción en los conectores industriales, en el cable de tambora y en el equipo mismo, en caso detectará inducción se deberá cortar la energía y reportar al electricista de turno para el correctivo necesario. Por ningún motivo se podrá operar un equipo que manifieste inducción eléctrica en alguna de sus partes.</p> <p>Posteriormente procede a conectar la manguera de agua a la red de tubería.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento de Jumbo Electrohidráulico. • Manipulación de Energía Eléctrica. • Presión de la manguera de agua. • Piso resbaloso con obstáculos o desnivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atrapamiento. • Lesión por Manipulación de Energía Eléctrica (heridas, quemaduras, contusiones) o fatalidad. • Lesiones, golpes, contusión. • Caída al mismo Nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • El personal deberá de colocar fuera del área de influencia del equipo y deberá de tener una comunicación constante con el operador. • Conectar y desconectar el equipo con energía cero. • Inspección de las líneas eléctricas. • Verificar la conexión de las tuberías y asegurar la punta de la manguera. • Realizar el orden y limpieza del área de trabajo.
<p>7. Colocación de malla:</p> <p>Desenrollar la malla asegurando uno de los extremos, cortar a la distancia requerida por la labor mediante la cizalla,</p> <p>Proceder a hacer pasar el tramo de malla cortado por encima de plataforma, una vez que se haga pasar la malla a través del</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Malla de sostenimiento. • Piso resbaloso con obstáculos. • Trabajo en Altura. • <u>“Piso de plataforma mojado, con obstáculos”</u> • Inestabilidad del macizo rocoso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Heridas por corte, daño a la vista • Caída al mismo nivel • Lesión por Caída en desnivel (heridas, fracturas, contusiones y fatalidad) • <u>“Caída al mismo nivel”</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de Guantes de cuero, lentes de seguridad. • Orden y limpieza • Uso de barandas y guardas de protección. • <u>Uso de Block retráctil anclado al punto de anclaje de equipo.”</u>

<p>equipo debe reponerse las guardas laterales”</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Lesión por desprendimiento de rocas (heridas, fracturas, contusiones) o fatalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • “Orden y limpieza” • “Colocación de piso antideslizante” • Desate manual de los puntos donde se va a posicionar el ayudante para maniobrar la malla. Continua...
<p>8. Colocación del primer Split set: Iniciar el sostenimiento presentando en el techo la malla electro soldada, apoyándose con el brazo del emperador y asegurándola con el primer perno que se instala en el taladro perforado anteriormente”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de ruido. • Piso resbaloso con obstáculos • Trabajo en Altura. • <u>“Piso de plataforma mojado, con obstáculos”</u> • Inestabilidad del macizo rocoso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad ocupacional, Hipoacusia • Caída al mismo nivel • Lesión por Caída en desnivel (heridas, fracturas, contusiones y fatalidad) • <u>“Caída al mismo nivel”</u> • Lesión por desprendimiento de rocas (heridas, fracturas, contusiones) o fatalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de EPP, protector auditivo • Orden y limpieza • Uso de barandas y guardas de protección. • <u>Uso de Block retráctil anclado al punto de anclaje de equipo.”</u> • <u>“Orden y limpieza”</u> • <u>“Colocación de piso antideslizante”</u> • Desate manual de los puntos donde se va a posicionar el ayudante para maniobrar la malla.
<p>9. Colocación de los Split set: Continuar con la instalación de los elementos de sostenimiento, iniciando por la parte central y culminando hacia los laterales de acuerdo a la malla de distribución recomendada por el área de geomecánica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de ruido. • Piso resbaloso con obstáculos • Trabajo en Altura. • <u>“Piso de plataforma mojado, con obstáculos”</u> • Inestabilidad del macizo rocoso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad ocupacional, Hipoacusia • Caída al mismo nivel • Lesión por Caída en desnivel (heridas, fracturas, contusiones y fatalidad) • <u>“Caída al mismo nivel”</u> • Lesión por desprendimiento de rocas (heridas, fracturas, contusiones) o fatalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de EPP, protector auditivo • Orden y limpieza • Uso de barandas y guardas de protección. • <u>Uso de Block retráctil anclado al punto de anclaje de equipo.”</u> • <u>“Orden y limpieza”</u> • <u>“Colocación de piso antideslizante”</u> • Desate manual de los puntos donde se va a posicionar el ayudante para maniobrar la malla.
<p>10. Desinstalación del equipo: Una vez culminado el sostenimiento del área los operadores desinstalan el equipo y esperan la orden del Líder y/o Jefe de Guardia sobre la nueva zona a sostener.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de Energía Eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión por Manipulación de Energía Eléctrica (heridas, quemaduras, contusiones) y fatalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar y desconectar el equipo con energía cero. Mantenimiento preventivo de la línea eléctrica

<p>11. Retiro del equipo: Una vez concluido su horario de trabajo, el operador de Scissor Bolter deberá estacionar el equipo en la zona de inspección designada, procederá con el lavado del equipo, así como realizar el orden y la limpieza respectiva. Luego deberá rellenar y firmar los formatos Reporte Diario de Scissor Bolter, el cual será firmado también por el jefe de Guardia Mina y entregado al Secretario de Sistema de Gestión Operativo de Mina, donde son archivados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo en movimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión por choque, atropello (heridas, fracturas, contusiones) y fatalidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando el equipo se traslade en reversa, el ayudante debe guiarlo todo su recorrido. Luces de traslado y cintas reflectivas en buen estado. • Operador con autorización interna para riesgos críticos vigente. Continua...
<p>5. Restricciones "Se paraliza la actividad cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el operador no cuente con la autorización interna para riesgos críticos de seguridad vigente. • No se cuente con uno de las medidas de control disponible. • Cuando no se tengan presentes en la labor los estándares considerados en el "PO-EP-GOP-GOP-004-ES" Sostenimiento con Scissor Bolter. • Cuando ocurra fuga de Aceite/corto circuito y/o incidente de cualquier tipo; accionan las medidas de contingencia requeridas, el operador y el ayudante esperan hasta que llegue el personal de mantenimiento. • Cuando el operador no cuente con su radio de comunicación operativa. • "Cuando no la plataforma de perforación no cuente con el piso antideslizante". <p>Está prohibido el ingreso a labores abandonadas.</p>			
<p>6. Consideraciones adicionales Para realizar el resane de labores, tanto los cables eléctricos como las líneas/dispositivos de comunicación deben estar debidamente protegidos. Por ningún motivo se realizará el sostenimiento con shotcrete, mallas, Split set ni pernos helicoidales cuando los cables eléctricos o líneas de comunicación se encuentren expuestos a posibles daños producto de las actividades operacionales. <u>Es responsabilidad del operador comunicar a su supervisor inmediato los desvíos que se presenten para que se pueda realizar el levantamiento respectivo.</u></p>			

Fuente: Maclean S.A.

Cuadro 8

PETAR

PETAR: (Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo); mediante el cual se autoriza a efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.

E.E. Maclean S.A.	E.E. Maclean S.A.	Código	PETAR – 01
		Revisión	00
	Título: Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)	Área	SSO
		Páginas	1 de 2
PETAR:.....		N° de Registro	
1. NOMBRE DEL AREA/EMPRESA CONTRATISTA MINERA SOLICITANTE			
Nombre del Solicitante:			
Nombre del Área y/o Empresa Contratista:			
Supervisor Responsable de la Ejecución del trabajo:			
2. LUGAR Y FECHA DEL TRABAJO DE ALTO RIESGO			
Lugar de Trabajo:			
Fecha de inicio de trabajo:		Fecha de término de trabajo:	
Hora Inicio de trabajo:		Hora Final de trabajo:	
3. DESCRIPCION DEL TRABAJO A REALIZAR			

4. TIPO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO A REALIZAR			
MARCAR CON UN "X" TIPO DE TRABAJO:			
Trabajo en Altura		N° Petar Trabajo en Altura	
Espacio Confinado		N° Petar Espacio Confinado	
Excavación de Zanjas		N° Petar Excavaciones	
Trabajo en Caliente		N° Petar Trabajo en Caliente	
Izamiento con Grúa		N° Petar Izamiento con Grúa	
Operaciones de Izamiento bombas en interior mina con peso mayor a 200 kg			
Descampaneo de chimeneas y tolvas en interior de mina como en superficie			
Recuperación de puentes de mineral en interior de mina.			
Maniobras y/o mantenimiento en sub estaciones / patio de llaves de centrales			
Rehabilitación de labores antiguas y/o que han estado paralizadas temporalmente			
Trabajos de tendido de cables eléctricos, tuberías y otros por chimeneas.			
Trabajos en taludes cuya inclinación supere los 30 ° grados			
Trabajo en operaciones nocturnas no rutinarios			
Traslado de equipos de perforación diamantina (DDHH) y Raise Boring dentro de las instalaciones			
Traslado de equipos pesados en superficie en horario nocturno (scoop, dumper, jumbos)			
Reparación de equipos pesados en las labores			
Movimiento / manipuleo de sustancias altamente toxicas (reactivos, cianuro)			
Voladura con explosivos no rutinarios			
Voladura Secundaria			
Voladura en vías principales de interior de mina			
Disparos No Planificados			

Trabajos de mantenimiento en líneas de alta tensión	
Movimiento de materiales/equipos pesados utilizando los piques	
Movimiento de tuberías pesadas tipo DHPE mayor a 10" de diámetro	
Montaje y desmontaje de motores y estructuras pesadas	
Armado de anillos, cables, tubos de relleno hidráulico que son instalados en RB y chimeneas	
Alimentación de bolas y/o barras a los molinos	
Remolque de equipos y vehículos en interior mina	
Traslado de equipos móviles pesados por sus propios medios, fuera de la unidad	
Armado de cimbras en vías principales	
Trabajo en acumulaciones de agua con profundidades mayores a 1,20 m	
OTROS: _____	

5. IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y CONTROL

ITEM	PELIGROS	RIESGOS	IPER	CONTROLES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

8. RELACIÓN DE PERSONAL PARA QUIENES SE SOLICITA LA AUTORIZACIÓN

ITEM	APELLIDOS Y NOMBRES	OCUPACION	FIRMA DE INICIO	FIRMA TERMINO
1				
2				
3				
4				
5				
6				

9. DOCUMENTOS QUE SE ADJUNTARA EN EL PETAR

ANALISIS DE TRABAJO SEGURO
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PETS DE LA TAREA
CHECK LIST O LISTA DE VERIFICACION QUE SE UTILIZA EN LA EJECUCION DE LA TAREA
ACTA DE CAPACITACION DEL PERSONAL QUE PARTICIPARA EN LA TAREA
IPERC CONTINUO
PLANOS Y/O CROQUIS DE LA ZONA DE TRABAJO
PLAN DE CONTINGENCIA
CAMBIO DE TAREA

10. SUPERVISIÓN QUE SOLICITA Y AUTORIZA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS

	Nombre	Firma inicio	Firma Término
Jefe de Area / Residente EC Solicitante			
Jefe o Ingeniero de Seguridad EC Solicitante			
Verificador			

11. CIERRE DE AUTORIZACION DE TRABAJO
La columna Firma Termino deberá ser firmada obligatoriamente a la conclusión de los trabajos solicitados dando conformidad de los mismos.

Fuente: Maclean S.A.

2.3. Definición de Términos Básicos

“Los términos mineros fueron consultados del glosario del Ministerio de Energía y Minas” (2002)

- **Accidente de Trabajo:** Suceso que resulta en lesión o daño no intencional.
- **Accidente Trivial o Leve:** Es aquél que luego de la evaluación, el accidentado debe volver máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente Incapacitante:** Es aquél que, luego de la evaluación, el médico diagnostica y define que el accidente no es trivial o leve y determina que continúe el tratamiento al día siguiente de ocurrido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística.
- **Actos Subestándares:** Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que causa o contribuye a la ocurrencia de un accidente.
- **Accidente Fatal:** Es aquél en el que el trabajador fallece como consecuencia de una lesión de trabajo; sin tomar en cuenta el tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha en que fallece.
- **Auditoria:** Evaluación metódica y sistemática del nivel de cumplimiento y efectividad de un sistema con relación a los requerimientos legales y/o corporativos.
- **Auditor:** Trabajador que está capacitado para realizar auditorías internas de Prevención de Pérdidas.
- **ATS:** Análisis de trabajo seguro.

- **Berma de Seguridad:** Es una pila o acumulación de material, capaz de detener a un vehículo.
- **Botaderos:** Conocidos también como canchas de depósito de mineral de baja ley o ganga, usualmente se localiza en el entorno de la mina y fuera de la zona mineralizada.
- **Capacitación:** Consiste en instruir conocimientos teóricos y prácticos del trabajo a los participantes.
- **Código de Colores:** Es un sistema para colorear las partes del equipo u otros artículos con varios colores predeterminados para facilitar su identificación.
- **Consecuencia:** Se refiere a los resultados o impactos de los eventos de riesgo y peligros al materializarse; las consecuencias siempre se expresan en pérdidas.
- **Controles:** Son medidas utilizadas para eliminar y/o minimizar el impacto dañino de las energías negativas o peligros. Entre ellas podemos mencionar: Estándares; Procedimientos escritos de trabajo seguro; Observación planeada de trabajo seguro; Permisos de trabajo; Procedimientos de bloqueo; Uso de equipos de protección personal adecuado, entre otros.
- **Comité de Seguridad e Higiene Minera:** Está formado por **representantes** en capacidad no supervisora y supervisora, nombrados para considerar los asuntos de seguridad y salud.
- **Charla de Seguridad:** Exposición de un grupo de trabajadores a **temas** de Prevención de Pérdidas. Donde la frecuencia puede ser diaria o semanal con una duración de 15 aproximadamente.
- **Cultura de Seguridad:** Es el conjunto de valores, principios, normas, comportamiento y conocimiento que comparten los miembros de una

organización, con respecto a la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y pérdidas asociadas, sobre los cuales se resuelve la gestión empresarial.

- **Daño:** Cualquier lesión o enfermedad ocasionada a personas, o **pérdida** de procesos, daños materiales o al medio ambiente.
- **Empresa Especializada:** Es toda persona jurídica que, por contrato, ejecuta **una** obra o presta servicio a los titulares de la actividad minera.
- **Enfermedad Ocupacional:** Se llama así a todo estado **patológico** permanente o temporal que adquiere el trabajador como consecuencia de los agentes físicos, químicos, biológicos o ergonómicos del trabajo que desempeña.
- **Elementos del Riesgo:** El riesgo posee dos elementos la posibilidad o probabilidad de que algo suceda y las consecuencias o impactos si esto ocurre.
- **Equipos de Emergencia:** Conjunto de personas organizados para dar respuesta a las emergencias, tales como incendios, hundimientos de **minas**, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos.
- **Ergonomía:** Es el estudio sistemático o evaluación de la productividad y eficiencia del hombre con relación lugar y ambiente de **trabajo**. Su propósito es la concepción de equipos para mejorar los métodos de trabajo con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador.
- **Espacio confinado:** Es aquel lugar de área reducida constituido por maquinaria, tanque, tolvas o labores subterráneas; en las cuales existen

condiciones de alto riesgo, como falta de oxígeno, presencia de gases tóxicos u otros similares que requieran permiso de trabajo.

- **Estadística de accidentes:** Es un sistema de control de la información de los incidentes y accidentes.
- **Estándares de Trabajo:** El estándar es definido como los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas.
- **Evaluaciones de Riesgos:** Cálculo y asignación de prioridades a los riesgos para la posterior gestión o tratamiento de los mismos.
- **Explosivos:** Son compuestos químicos susceptibles de descomposición muy rápida que generan instantáneamente gran volumen de gases a altas temperaturas, y presión ocasionando efectos destructivos.
- **Gases:** Fluidos sin forma que ocupan cualquier espacio que esté disponible para ellos, emitidos por los equipos diesel, explosivos y fuentes naturales.
- **Gestión de la Seguridad e Higiene Minera:** Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad, así como se aplica a la producción, a la calidad y al control de costos. Permite dejar de tratar a la seguridad como un factor separado del trabajo y de la administración, para considerarla como la forma correcta de hacer las cosas.

- **Gestión de Riesgos:** Aplicación sistemática de políticas, procesos y procedimientos de gestión con el fin de identificar, analizar, evaluar, tratar y monitorear el riesgo.
- **Higiene Industrial:** La Higiene se dedica a la identificación, evaluación y control de aquellos factores originados o provenientes del lugar de trabajo, que pueden provocar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia.
- **Incidente:** Se llama así a todo suceso, que bajo circunstancias **ligeramente** diferentes, resulta en lesión o daño no intencional. En el sentido más amplio incidente involucra también los accidentes.
- **Incapacidad Total Temporal:** Es aquella que, luego de un accidente, genera la imposibilidad de utilizar una determinada parte del **organismo** humano, hasta finalizar el tratamiento médico y volver a las labores habituales, totalmente recuperado.
- **Incapacidad Parcial Permanente:** Es aquella que, luego de un accidente genera la pérdida parcial de un miembro o simplemente es la pérdida parcial de las funciones de un miembro.
- **Incapacidad Total Permanente:** Es aquella que, luego de un accidente, genera la pérdida anatómica total de un miembro, aunque sea a partir del dedo meñique del organismo humano.
- **Índice de Frecuencia (IF):** Número de accidentes fatales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la formula siguiente:

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1'000,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}} \quad (N^{\circ} \text{ Accidentes} = \text{Incap.} + \text{Fatal})$$

- **Índice de Severidad (IS):** Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas-hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

$$IS = \frac{\text{Nº Días perdidos o Cargados} \times 1'000,000}{\text{Hombre Trabajadas} \times \text{Horas}}$$

- **Índice de Accidentabilidad (IA):** Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras. Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000

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

- **Investigación de Incidentes y Accidentes:** Es un proceso de recopilación, evaluación de datos verbales y materiales que conducen a **determinar** las causas de los incidentes y/o accidentes, para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia.
- **Inspección:** Proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales y estructuras. Donde se identifica los peligros y riesgos en el lugar de trabajo, los mismos que de no ser controlados oportunamente podrían ocasionar accidentes. Son realizadas por personas capacitadas y conocedoras en la identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- **Inspecciones previas al uso del equipo:** Inspecciones que se llevan a cabo antes del uso de un equipo móvil de manipulación de material con el propósito de identificar y corregir peligros.

- **Lesión:** Es un daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo, la misma que debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado o paramédico calificado.
- **Libro de Actas:** Es un libro legalizado por el Notario Público o por la autoridad que en su defecto cumpla funciones notariales en el ámbito geográfico respectivo, donde se anotará todo lo tratado en las sesiones del Comité de Seguridad e Higiene Minera, cuyas recomendaciones se prepararán y remitirán a los responsables e involucrados.
- **Libro de Seguridad e Higiene Minera:** Libro donde se registra las observaciones y recomendaciones que resultan de las inspecciones realizadas por personal autorizado de la organización, por los fiscalizadores y funcionarios de la Dirección General de Minería.
- **IPERC:** Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control
- **Mercancías Peligrosas:** Según normas del transporte internacional, a los materiales peligrosos se les denomina mercancías peligrosas.
- **Matriz de Responsabilidades:** conjunto de actividades de carácter preventivo programadas en un periodo no mayor a un mes, asignadas a la línea de mando principal de una empresa.
- **Matriz de riesgos - elaboración:** Para la elaboración de una matriz del perfil de riesgo se considerará los siguientes pasos:
 - ✓ Compilar el diagrama de flujo operacional de los procesos y actividades
 - ✓ Identificar los diferentes tipos de peligros presentes en cada actividad o trabajo
 - ✓ Identificar los diferentes riesgos presentes en cada actividad

- ✓ Evaluar los riesgos asociados a los peligros
- ✓ Aplique las medidas de control.
- ✓ Comunicación a los trabajadores sobre la evaluación de los riesgos asociados.
- ✓ Monitorear para verificar la efectividad del IPER.
- **Operaciones Mineras:** Conjunto de medios mineros que se ponen en juego para conseguir un resultado favorable durante y después de la actividad minera (Ver definición de actividad minera).
- **Peligro:** Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipo, procesos y ambiente; también se considera las condiciones y/o prácticas capaces de causar daño, así como las fuentes potenciales de peligro o pérdida. Existen tres tipos de peligro
- **Peligro de Clase A:** Condición o práctica que probablemente **causedaños** o pérdidas permanentes a trabajadores, estructuras, equipos, materiales, medio ambiente o procesos de trabajo.
- **Peligro de Clase B:** Condición o práctica que probablemente origine daños o pérdidas graves, aunque temporalmente inhabilitantes, a trabajadores, estructuras, equipos, materiales, medio ambiente o procesos de trabajo.
- ✓ **Peligro de Clase C:** Condición o práctica que probablemente cause daños menores no inhabilitantes a trabajadores, estructuras, equipos, materiales, medio ambiente o procesos de trabajo.
 - **PETS:** Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.
 - **PETAR:** Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo.
 - **Plan de Emergencia:** Documento guía comprensivo sobre las medidas que se deben tomar bajo varias condiciones de emergencia

posibles. Incluye responsabilidades de individuos y departamentos, recursos de la organización disponibles para su uso, fuentes de ayuda fuera de la organización, métodos o procedimientos generales que se deben seguir, autoridad para tomar decisiones, requisitos para implementar procedimientos dentro del departamento, capacitación y práctica de procedimientos de emergencia, las comunicaciones y los informes exigidos.

- **Prevención de Accidentes:** Es la combinación razonable, de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad minera, para alcanzar los objetivos de Seguridad e Higiene Minera del empleador.
- **Probabilidad:** Una medida del estimado de la probabilidad y/o frecuencia de un evento de riesgo que se está produciendo.
- **Procedimiento:** Una descripción paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para desempeñar correctamente una tarea.
- **Proceso:** Viene hacer la suma de actividades; Cada proceso tiene una serie de actividades y cada actividad tiene una serie de tareas pequeñas que al descomponer en un diagrama de flujo operacional ayudan a identificar los peligros, a evaluar, y tomar las mejores prácticas de control.
- **Procedimiento:** Una descripción paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para desempeñar correctamente una tarea; resuelve la pregunta ¿Cómo?
- **Reglas:** Son principios, fórmulas o preceptos que se deberán cumplir siempre, sin ninguna excepción; para asegurar que una tarea sea bien hecha.
- **Reglamento:** Es el conjunto de disposiciones y la autorización de uso y aplicación de una norma, que abarca todos los procedimientos, prácticas o

disposiciones detalladas, a las que la autoridad competente ha conferido el uso obligatorio.

- **Representante de los Trabajadores:** Es un trabajador sindicalizado o no, con experiencia en seguridad o capacitación recibida en ella, elegido mediante elecciones convocadas por los trabajadores para representarlos por un año, ante el Comité de Seguridad e Higiene Minera.
- **Reunión de orientación en el emplazamiento de trabajo:** Una reunión previa con los empleados que se realiza en el emplazamiento de trabajo para educarlos sobre temas específicos en el emplazamiento de trabajo.
- **Reuniones Grupales de 5 minutos (R-5):** reunión de personas que practican la comunicación al revisar temas específicos de seguridad el tiempo promedio de duración es de 15 minutos.
- **Reuniones Grupales de 30 minutos (R-30):** reunión de personas que practican la comunicación al revisar temas específicos de seguridad el tiempo promedio de duración es de 45 minutos.
- **Revisiones de la Gerencia:** Revisiones periódicas del programa de Seguridad, Salud y Medio Ambiente realizadas por la Gerencia de la empresa Contratista. Las revisiones abordan puntos tales como progreso frente a los objetivos, necesidades del personal, asuntos presupuestarios, así como estadísticas y análisis de accidentes.
- **Riesgo:** Es la posibilidad/probabilidad de que haya pérdida. En un riesgo de pérdida. Esto incluye la posibilidad de pérdida económica o financiera, lesiones personales, procesos, daños materiales, el medio ambiente

- **Riesgo Residual:** El riesgo que queda después de haber considerado todas las medidas de control implementadas
- **Salud:** En relación con el trabajo, abarca la ausencia de afecciones o enfermedades, incluyendo los elementos físicos y/o mentales; directamente relacionados con el desempeño competitivo del trabajador.
- **Salud Ocupacional:** Se dedica al diagnóstico y tratamiento de enfermedades o deterioros a la salud producidos por factores originados o provenientes del lugar de trabajo.
- **Supervisor:** Es la persona que tiene a su cargo un lugar de trabajo o autoridad sobre un trabajador o más. Está calificado debido a su conocimiento, capacitación y experiencia a organizar el trabajo y su desempeño, está familiarizado con las regulaciones que se aplica al trabajo y tiene conocimiento de cualquier peligro potencial o real a la salud o seguridad en el lugar de trabajo.
- **Trabajo/Tarea:** Una sección del trabajo, una asignación específica de trabajo, un conjunto de acciones necesarias para completar un objetivo específico de trabajo. El objetivo de trabajo es denominado “trabajo”) por muchas personas y “tarea”, por muchas otras. Por razones de simplicidad y consistencia, emplearemos la palabra “tarea” la mayor parte del tiempo.
- **Trabajo en Caliente:** Trabajo en caliente es aquél que involucra la presencia de llama abierta generada por trabajos de soldadura, chispas de corte, esmerilado y otras afines, como fuente de ignición en áreas con riesgos de incendio.
- **Zonas de Alto Riesgo:** Son áreas o ambientes donde están presentes las condiciones de peligro inminente, que pueden presentarse por un diseño

inadecuado o por condiciones físicas, eléctricas, mecánicas, ambientales inapropiadas, entre otros.

2.4. Formulación de la Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

Los Instrumentos de Seguridad Influyen Positivamente en la Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosó con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha Pasco – año 2019.

2.4.2. Hipótesis Específico:

- **Hipótesis Específico 1.-** Las buenas prácticas influyen positivamente en el uso de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosó con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha Pasco – año 2019.
- **Hipótesis Específico 2.-** Los Instrumentos de Seguridad Influyen positivamente en la mejora de los índices de Seguridad para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosó con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha Pasco – año 2019.

2.5. Identificación de Variables.

Variable Independiente: (X)

- Evaluación los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
Dimensiones:
- Herramientas de Gestión de Seguridad.

- Capacitaciones.

Variable Dependiente: (Y)

- Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos Scissor Bolter.

Dimensiones:

- Buenas Prácticas de Sostenimiento Mecanizado de Labores.
- Índices de Seguridad.

2.6. Definición Operacional de Variables e Indicadores

Cuadro 7

Cuadro de Operacionalización de Variables.

VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p><u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u></p> <p>Evaluación de los Instrumentos de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional</p>	<p>“Conjunto de operaciones que se realizan para dirigir y administrar el cumplimiento y efectividad de las medidas de protección para determinar y ajustar sus deficiencias que permite prevenir e identificar, evaluar, valorar los daños a la salud de los trabajadores.” (Aguilera, 2002)</p>	<p>Herramientas de Gestión de Seguridad</p>	<p>IPERC</p> <p>ESTANDARES</p> <p>PETS</p> <p>PETAR</p> <p>ATS</p>	<p>Evaluación de formatos</p> <p>Doc. de Gestión de la Empresa</p> <p>Doc. de Gestión de la Empresa</p> <p>Evaluación de formatos</p> <p>Evaluación de formatos</p>
		<p>Capacitaciones</p>	<p>Inducción y orientación básica</p> <p>Orientación específica teórica y práctica</p> <p>Por transferencias y asignación a otras áreas</p>	<p>Registro de asistencia</p> <p>Seguimiento</p> <p>Seguimiento</p>
<p><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u></p> <p>Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos con el Scissor Bolter</p>	<p>“Conjunto de Normas reglamentarias y actuaciones administrativas que tiene por objeto la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigida a elevar el nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.” (RAE, 2018)</p>	<p>Buenas Prácticas del Sostenimiento Mecanizado de Labores</p>	<p>Recursos Utilizados</p> <p>Mantenimiento de equipos</p> <p>Rendimiento de equipos</p>	<p>Informes Técnicos</p> <p>Informes Técnicos</p> <p>Informes Técnicos</p>
		<p>Índices de Seguridad</p>	<p>Índice de Frecuencia</p> <p>Índice de Severidad</p> <p>Índice de Accidentabilidad</p>	<p>Reporte Técnico</p> <p>Reporte Técnico</p> <p>Reporte Técnico</p>

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación.

El presente trabajo como característica aplicativa bajo un contexto mixto referente cualitativo y cuantitativo y la importancia de la seguridad y salud ocupacional bajos las normas y leyes vigentes peruanas de la empresa Maclean Engineering S.A. Compañía Atacocha – Pasco

3.2. Nivel de investigación

“La investigación se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, que como ya se dijo requiere de un marco teórico. En la investigación aplicada o empírica, lo que le interesa al investigador, primordialmente, son las consecuencias prácticas”.

3.3. Métodos de Investigación.

Se elabora a partir de una investigación recopilada directamente desde el lugar donde laboran todo el personal técnico y personal encargado y llevar los procesos de documentación para un óptimo trabajo en equipo mediante los procedimientos de trabajos diarios.

Puesto que el nivel de investigación explicativa según Hernández (2003)

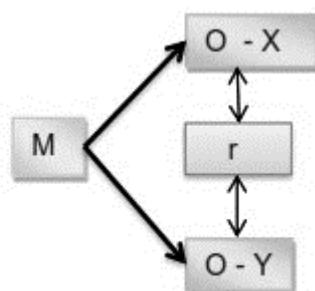
“su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o porque se relacionan dos o más variables.”

3.4. Diseño de Investigación.

El diseño de la investigación para los accidentes que se presentaban durante las labores diarias, semanales, mensuales y anuales. Correlacional:

Según Hernández, (2010). “Las investigaciones transaccionales son definidas como diseños que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación. Pueden abarcar varios grupos o sub grupos de personas, objetos y/o indicadores”.

El esquema del diseño de la investigación es como sigue:



Donde:

O = Observación de la variable

M = Muestra

r = relación

X = Variable SSOMA

Y = Variable Productividad” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2016)

3.5. Población y Muestra

3.5.1. Población

Estuvo constituido por el personal técnico, empleado y supervisión de la Maclean Engineering S.A. Cia. Minera Atacocha.

Según Hernández (2010) “la población es el conjunto de individuos que concuerdan con una serie de especificaciones”.

3.5.2. Muestra

Por las facilidades del investigador la muestra examinada estará constituida por 50 trabajadores de Maclean S.A. Minera Atacocha.

Según Carrasco, “la muestra es una parte o fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetiva y reflejo fiel de ella, de tal manera que los resultados obtenidos en la muestra puedan generalizarse a todos los elementos que conforman dicha población.” (Carrasco, 2005)

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

El presente trabajo de investigación, tiene el soporte en el sistema documental por lo que este tiene una importancia vital en logro de calidad y una satisfacción para la necesidad de los trabajadores.

La metodología para la evaluación y esquema de implementación del sistema de gestión, salud y seguridad en todos los autores coinciden en considerar la elaboración de los documentos como una etapa importante para el desempeño de cualquier trabajador a realizarse; garantizar que el sistema documentario funcione como tal y para que pase hacer una herramienta eficaz de la administración de los procesos.

3.7. Selección Validación y Confiabilidad de los Instrumentos de investigación

Se entiende por población a un conjunto finito de personas, casos y elementos que presentan características comunes de los cuales pretendamos indagar para el cual son válidos las conclusiones obtenidas en la investigación.

La población empleada para esta investigación serán de todas las actividades y procesos que se realicen en la empresa E.E. Maclean S.A. asumiendo responsabilidades en la organización del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y garantizar el cumplimiento de todas las obligaciones en seguridad y salud ocupacional en el trabajo.

Muestra:

Los 50 trabajadores de la E.E. Maclean S.A. para el servicio mantenimiento del Equipo de Sostenimiento Terrestre Scissor Bolter para Minera Atacocha Pasco 2019.

3.8. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Se elabora a partir de una investigación con el diseño no experimental debido a que la información requerida se recopilaba directamente desde el lugar en estudio y a través de la observación y recolección de datos reales y precisos con el apoyo con el personal encargado de llevar adelante los procesos a documentar y/o normalizar.

La metodología cuenta con seis etapas y describen de manera general a continuación:

• Primera Etapa

- ✓ Determinar las necesidades de documentación.
- ✓ Estudiar los elementos de la documentación aplicables a la empresa E.E. MacLean S.A.

- ✓ Determinar los tipos de documentos que deben de existir y sus requisitos.
- **Segunda Etapa**
 - ✓ Diagnosticar la situación de la documentación de la empresa E.E. MacLean. S.A.
 - ✓ Elaborar y ejecutar el diagnóstico para esta se debe tomar en cuenta las necesidades de documentarias en la empresa MacLean determinados en el paso anterior, así como los requisitos que debe cumplir la documentación.
- **Tercera Etapa**
 - ✓ Diseño del sistema documentario.
 - ✓ Definir la autoridad y responsabilidad para el plan evaluación de la documentación a cada nivel.
 - ✓ Definir la estructura y formato del manual de salud y seguridad en el trabajo.
- **Cuarta Etapa**
 - ✓ Elaboración de documentos.
 - ✓ Elaborar los procedimientos generales concernientes a los procedimientos de trabajo.
- **Quinta Etapa**
 - ✓ Implementación del sistema documentario.
 - ✓ Definir el cronograma semanal, mensual y anual de implementación.
 - ✓ Distribuir la documentación a todos los implicados.

- **Sexta Etapa**

- ✓ Conservación y mejora del sistema de gestión.
- ✓ Realizar auditorías internas para identificar oportunidades y mecanismos de mejoras.
- ✓ Implementar acciones correctivas y preventivas enfocados a eliminar las no conformidades en dicha implementación documentaria.

3.9. Tratamiento Estadístico

La investigación a realizar obedece de tipo documentario, descriptivo relativo de campo y aplicado por tal sentido que se ajusta al tipo no experimental debido a que concuerda con la hipótesis como medio para realizar la investigación si no que se establece con formas de objetivos para una ejecución de una metodología que es el conjunto de estándares y procedimientos que permitan abordar un problema de investigación con el fin de lograr los objetivos determinativos.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

El presente trabajo de investigación tiene el propósito de mejorar buen manejo del sistema de trabajo en cuento a la seguridad y salud ocupacional minera y tener como minino “0” (cero) accidentes al culminar las labores de la E.E. Maclean S.A. para el servicio mantenimiento del Equipo de Sostenimiento Terrestre Scissor Bolter para Minera Atacocha Pasco 2019.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Evaluación de los instrumentos de seguridad

Al analizar comparativamente los aspectos de la Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosó con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha – año 2019 se encontraron los siguientes riesgos críticos.

4.1.2. Riesgos Críticos que se Aplican en la Unidad Minera Atacocha

Imagen 7

CONTENIDO DEL MÓDULO

REFERENCIA LEGAL

MÓDULO 0: INTRODUCCIÓN AL CURSO

MÓDULO 1: CONOCIENDO LA UNIDAD

MÓDULO 2: GESTIÓN DE SEGURIDAD EN LA UNIDAD MINERA

MÓDULO 3: GESTIÓN SALUD OCUPACIONAL

MÓDULO 4: GESTIÓN RESPUESTA A EMERGENCIAS

1. D.S. 024-2016-EM
Reglamento de Seguridad y Salud en Minería 2. D.S 023
Modificatoria 3. D.S 005- 2012 Ley 29783

BIENVENIDA Y EXPLICACIÓN DEL PROPÓSITO DE LA ORIENTACION → Te damos la más cordial bienvenida y deseamos, a cada uno de ustedes, el mejor de los éxitos en esta primera etapa.

OBJETIVO

Fortalecer el uso de las herramientas de gestión y cumplimiento de estándares y procedimientos de Seguridad para reducir la ocurrencia de incidentes y accidentes.

Presentar el Sistema de Gestión de Seguridad y los Riesgos Críticos de la unidad minera, alineados al ANEXO N° 4 del D.S 024-2016 EM.

Tomar Conciencia de la importancia de seguir la Política y lineamientos de SSMA, establecidos por NEXA para un Trabajo Seguro.

MÓDULO 1 **1. QUIENES SOMOS EN EL PERÚ nexa**

De la unión de Votarantim Metais, empresa líder de minería de zinc en Brasil, y de Compañía Minera Milpo, líder en Perú, surge Nexa Resources. La nueva marca simboliza el momento de expansión y de integración de las empresas, preservando consigo el legado de cada una.

Misión: *NEXA es una organización líder en la concepción, ejecución y operación de proyectos minero-metalúrgicos que crea valor de manera responsable para sus accionistas, comunidades, trabajadores, clientes y socios de negocio. Nos distinguimos por nuestra capacidad para identificar oportunidades que nos permiten incrementar recursos y reservas y realizar los proyectos que sean necesarios para mantener altas tasas de rentabilidad y crecimiento.*

Visión: *Ser uno de los principales productores de metales "base" en el mundo ("Zinc, cobre y plomo"); cuya estrategia de crecimiento sostenido se basa en un modelo transparente e innovador que genere valor para todos, de manera responsable.*

Liderazgo: *Las Gerencias de la Unidad Minera Atacocha / porvenir, han establecido que los fundamentos de liderazgo y compromiso del SGSSO que involucra la gestión de riesgos en toda la unidad estas están comprometidas a proveer y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable en concordancia con las mejores prácticas mundiales y el cumplimiento de los requisitos legales vigentes.*

S Solidez

e Ética

r Respeto

e Espíritu Emprendedor

u Unión

POLÍTICA CORPORATIVA

1. Buscar y adoptar las mejores prácticas de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo y de responsabilidad social, con miras a la sustentabilidad de los negocios.
2. Actuar de forma preventiva, mitigando y minimizado los peligros y riesgos de calidad, protegiendo la salud y seguridad en el trabajo de los colaboradores de lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes, y controlando los impactos ambientales y sociales;

1

Fuente: Cia. Minera Atacocha (2019)

INDICE		1 Bloqueo y Aislamiento de Energía
 OBJETIVOS		
 ALCANCES		
 REFERENCIA LEGAL		
 DEFINICIONES		
 PELIGROS Y RIESGOS		
 CONTROLES OPERACIONES		
	 CONTROLES CRÍTICOS	
	 LECCIONES APRENDIDAS	
1. OBJETIVO		
		
Establecer los procedimientos de seguridad para el <i>bloqueo eléctrico, mecánico, potencial, oleo hidráulico, neumático y otras energías en las máquinas y equipos,</i>	Para la realización de mantenimiento, inspección y/o limpieza, <i>donde el trabajador tenga que exponer su cuerpo,</i>	O parte de él en riesgo, incluyendo la energía almacenada, como la encontrada en acumuladores hidráulicos y neumáticos, de manera que se garantice la energía cero.
2. ALCANCE		
Es aplicable a todos los trabajadores directos y/o contratados (incluyendo empresas especializadas) que brinden servicios en la Unidad Minera ATACOCHA-PORVENIR y/o estén ligadas a las labores de ingeniería, instalaciones y montajes de los Proyectos en general de la Unidad.		
3. REFERENCIA LEGAL		
D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud en Minería, Art. 38, 129,130,135,319,346 al 351.	D.S. 023-2017-EM Modificatoria de la D.S. 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud en Minería.	Procedimiento de "BLOQUEO DE ENERGÍAS" AT-SSO-P-39; EP-SSO-P-39.
4. DEFINICIONES		
Es el <i>acto de liberar la energía residual de un equipo, máquina y/o sistema, colocar candado en una cerradura</i> o dispositivo de bloqueo en las fuentes de energía, etiquetar, y <i>realizar el test de energía cero.</i>		
a fin de asegurar que el equipo, máquina y/o sistema <i>se encuentre desenergizado y desactivadas, aisladas y/o anuladas las fuentes de energía asociadas, asegurando el estado de energía cero;</i>		
y que, <i>por ningún motivo, intencional o no, pueda ser reactivado, energizado u operado hasta que los dispositivos de bloqueo, etiquetas y candados sean retirados por sus responsables.</i>		
1		

Fuente: Cia. Minera Atacocha (2019)

2 Protección de máquina

INDICE

OBJETIVO

ALCANCE

REFERENCIA LEGAL

DEFINICIONES

PELIGROS Y RIESGOS

CONTROLES OPERACIONALES

CONTROLES CRÍTICOS

LECCIONES APRENDIDAS



1. OBJETIVO

✓

Establecer el procedimiento a ser adoptado para el gerenciamiento, confección e instalación de protección de los equipos que posean puntos expuestos, rodantes o de contacto, que representan un riesgo a la integridad física de las personas.

✓

Es fundamental para controlar los principales riesgos, como: contacto con partes móviles, cortantes y de agarre; contacto con energías peligrosas, (Ej.: térmica, química, dinámica, mecánica, neumática, hidráulica, etc.) y proyección de materiales.

2. ALCANCE

Se aplica *a todas las partes móviles de equipos que estén expuestos*, de la UM Atacocha-Porvenir, Prospectos, Proyectos que correspondan a equipos fijos o portátiles, propios o de terceros.

3. REFERENCIA LEGAL

DS-024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y su modificatoria D.S. 023-2017-EM. (Art. 398°) la instalación, operación y mantenimiento de equipos mecánicos fijos y móviles deberá hacerse de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes.



Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

4. DEFINICIONES

Son dispositivos usados para aislar las zonas de peligro de máquinas y equipos de forma que se asegure la integridad física de los trabajadores.

TIPOS DE PROTECCIONES:

- Protecciones fijas
- Protecciones móviles
- Protecciones móviles



1

OBJETIVO

ALCANCE

REFERENCIA LEGAL

DEFINICIONES

PELIGROS Y RIESGOS

CONTROLES OPERACIONALES

CONTROLES CRÍTICOS

LECCIONES APRENDIDAS

3

**Sustancias
Químicas Peligrosas**



1. OBJETIVO

✓

Establecer medidas de seguridad necesarias para garantizar, y/o mantener controlados los riesgos existentes en los trabajos incluyendo las siguientes etapas:

✓

adquisición, ingreso, almacenamiento, utilización y disposición.

2. ALCANCE

Aplica al todo el personal de las unidades mineras en operación proyectos, explotación, incluyendo visitantes, empresas contratistas y subcontratistas.

3. REFERENCIA LEGAL

NTP 399.015-2014 Símbolos pictóricos para manipuleo de mercancías peligrosas. Norma NFPA 472 para competencias del personal de respuesta a incidentes con materiales peligrosos/armas de destrucción masiva.

Norma NFPA 704 sistema normativo para la identificación de los peligros de materiales para respuesta a emergencia.

Norma ANZI -2400.1 diseño de hojas MSDS de seguridad MATPEL

4. DEFINICIONES

PRODUCTOS QUÍMICOS: Producto químico es una sustancia, o mezcla de sustancias, obtenida por proceso de elaboración química (alteración de la composición). (Ej.: Separación, extracción o purificación, síntesis, etc



SUSTANCIAS PELIGROSAS: Cualquier sustancia pura o mezcla en la forma sólida, líquida o gaseosa, productos y subproductos (generados en el proceso) que puedan presentar efectos adversos a la salud de las personas, seguridad y/o al medio ambiente durante el manejo, transporte, almacenamiento y aplicación, dependiendo de las características físico-químicas (toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, reactividad, etc.).



1

Fuente: Cia. Minera Atacocha (2019)

INDICE

4 Vehículos livianos y Equipos móviles



- 1. OBJETIVO
- 2. ALCANCE
- 3. REFERENCIA LEGAL
- 4. DEFINICIONES
- 5. PELIGROS Y RIESGOS
- 6. CONTROLES OPERACIONALES
- 7. CONTROLES CRITICOS
- 8. LECCIONES APRENDIDAS

1. OBJETIVO

Establecer las directrices y requisitos para la conducción de vehículos y operación de equipos móviles, además de disciplinar y orientar el tránsito de peatones en las actividades.

2. ALCANCE

Controlar los principales riesgos, Colisión contra vehículos / instalaciones, caída de materiales, caída de carga, atropellamiento y vuelco.

3. REFERENCIA LEGAL

Reglamento Nacional de Tránsito D.S.016-2011-MTC. D.S.024-2016-EM y su modificatoria D.S.023-2017-EM. NTP 833.032 2006 EP-SSO-P-40/ AT-SSO-P-40 Procedimiento Vehículos Livianos y Equipos móviles.

4. DEFINICIONES

<p>VEHÍCULOS LIGEROS</p> <p>Vehículos que pueden ser autorizados para uso en carreteras y se utilizan para el transporte de personas o de cargas livianas para uso interno y externo, cuya capacidad no exceda a ocho lugares, excluido el conductor.</p> 	<p>VEHÍCULOS DE TRANSPORTE</p> <p>Vehículo compuesto con más de ocho lugares, además del conductor, destinado al transporte colectivo de personas. Vehículo utilizado para prestar servicio de auxilio en forma inmediata.</p> 	<p>VEHÍCULOS PESADOS</p> <p>Son unidades de movimiento libre con motores que funcionan a base de gasolina, propano, gas natural, diesel o electricidad, que se utiliza para arrastrar, llevar, cavar, mover o levantar los materiales de maniobra, equipos, productos o personas; cuyo peso bruto supera 3 500 Kg. Por ejemplo camión, montacargas, excavadora, grúa, fuera de la carretera de equipos, etc.</p> 
<p>VEHÍCULOS MOTORIZADOS</p> <p>Utiliza además un accesorio a propulsión como por ejemplo retroexcavadora, cargador frontal, etc.</p> 	<p>ESTOCADA</p> <p>Labor de exploración y desarrollo, en un subnivel de uno a dos metros de altura, con una longitud de cinco a veinte metros que se hace en el techo o piso de una galería para observar si hay mineral o definir hasta dónde se encuentra. En ocasiones puede utilizarse como zona de estacionamiento.</p> 	<p>BALIZA</p> <p>Objeto señalizador, utilizado para indicar una situación de peligro potencial, comúnmente llamado circulina.”</p> 

1

Fuente: Cia. Minera Atacocha (2019)

5 | Excavaciones Subterráneas

INDICE

1. OBJETIVO

2. ALCANCE

3. REFERENCIA LEGAL

4. DEFINICIONES

5. PELIGROS Y RIESGOS

6. CONTROLES OPERACIONALES

7. SISTEMA ANSUL

8. LECCIONES APRENDIDAS



1. OBJETIVO

✔

Alcanzar las mejores prácticas de controles de seguridad para trabajos en excavaciones subterráneas, de modo que se prevengan fatalidades y garantizar la seguridad relacionadas a estas actividades en la Unidad Minera ATACOCHA - PORVENIR.

✔

es fundamental para controlar los principales riesgos, tales como: caídas, derrumbes de distinto nivel, proyección de materiales, caída de roca, exposición a gases tóxicos, deficiencia de oxígeno, colisiones, explosiones, subsidencia, atropellos, colapso.

2. ALCANCE

Se aplica a todos los trabajadores directos y/o contratados que brinden servicios en todas las operaciones y/o estén ligadas a las labores de ingeniería, instalaciones y montajes.

3. REFERENCIA LEGAL

DS-024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y su modificatoria D.S. 023-2017-EM.

Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. DEFINICIONES

ROCA INTACTA

Es aquel material rocoso que no presenta características estructurales de gran escala como fracturas, planos de estratificación, etc.



DISCONTINUIDADES

Es una superficie cualquiera que individualiza porciones de roca intacta (alterada o sin alterar) en torno de sí.



MACIZO ROCOSO

Determinada masa de roca que presenta un comportamiento homogéneo en cuanto a su estructura. Puede ser visto como un conjunto formado por las porciones de roca intacta y por las discontinuidades en su interior y en su entorno.

1

Fuente: Cia. Minera Atacocha (2019)

INDICE

6 | Prevención de Caídas



OBJETIVO

ALCANCE

REFERENCIA LEGAL

DEFINICIONES

PELIGROS Y RIESGOS

CONTROLES OPERACIONALES

CONTROLES CRÍTICOS

LECCIONES APRENDIDAS

1. OBJETIVO

✓

Definir procedimientos de prevención de caídas de diferente nivel y el mismo nivel, los cuales serán adoptados para la ejecución de trabajos en altura de 1.8 m o superiores y alturas menores cuando existan situaciones potencialmente peligrosas, así como el uso y conservación de escaleras fijas y/o portátiles, pasarelas, barandas, plataformas, rampas, andamios, arnés y elementos relacionados a la prevención de caídas.

3. REFERENCIA LEGAL

DS-024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y su modificatoria D.S. 023-2017-EM. (Art. 398°) EM", ART. 89, ART. 13, ART.134, ART. 319 inciso e, art. 372, art. 373 y art. 380 inciso d, e, f

PG-VM-HSMQ-025 Procedimiento Gerencial Corporativo de Prevención de Caídas. SSO-P-04 Permiso de Trabajo de Alto Riesgo

Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

4. DEFINICIONES

PREVENCIÓN DE CAÍDAS

Cualquier actividad realizada arriba de 1.80 m del nivel inferior, donde haya riesgo de caída, ya sea en elevación (escaleras, andamios, plataformas, etc.) o en profundidad (pozos, excavaciones, conductos, etc.).



CAÍDA CON DIFERENCIA DE NIVEL

Caída caracterizada por el movimiento entre niveles de altura diferentes.



CAÍDA CON UN MISMO NIVEL

- Caída vinculada al contacto con interferencias en el mismo nivel, arriba o abajo de la superficie de apoyo.
- Suelo inestable (fangoso, laderas con arena, etc.) y Obstáculos en el suelo (raíces de árboles, cables sujetos a objetos fijos, piedras, etc.).



2. ALCANCE

✓

Se aplica a las labores de ingeniería, instalaciones y montajes de los Proyectos, de la UM Atacocha-Porvenir, Prospectos, Proyectos que correspondan a equipos fijos o portátiles, propios o de terceros.



1

Fuente: Cia. Minera Atacocha (2019)

7 **Herramientas Manuales**

INDICE

1. OBJETIVO:

2. ALCANCE:

3. REFERENCIA LEGAL:

4. DEFINICIONES:

5. PELIGROS Y RIESGOS:

6. CONTROLES OPERACIONALES:

7. CONTROLES CRITICOS:

8. LECCIONES PRENDIDAS:



1. OBJETIVO

✓

Establecer la metodología de la adquisición, uso, conservación, almacenamiento, préstamo, devolución e inspección de las herramientas utilizadas en las actividades desarrolladas en la unidad de El Porvenir, Atacocha.

2. ALCANCE

✓

Este procedimiento es aplicable a todos los trabajadores directos y/o terceros (empresas especializadas), que brinden servicios en la unidad y/o estén ligadas a las labores de ingeniería, instalaciones y montajes de los Proyectos.

3. REFERENCIA LEGAL

- D.S. N° 024-2016 - EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria D.S. 023-2017-EM", ART. 89, ART. 13, ART.134, ART. 319 inciso e, art. 372, art. 373 y art. 380 inciso d, e, f
- PG-VM-HSMQ-025 Procedimiento Gerencial Corporativo de Prevención de Caídas



- SSO-P-04 Permiso de Trabajo de Alto Riesgo
- EP-SSO-P-43-05 Permiso de Trabajo de Alto Riesgo Trabajo en Altura
- SSO-P-07 Equipo y facilidades de protección personal.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4. DEFINICIONES

Son utensilios de trabajo que requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana o con apoyo de energía eléctrica, óleo, hidráulica o neumática para realizar movimientos de rotación, traslación, corte o percusión.

Las herramientas manuales podemos subdividirlas en:

- Herramientas de golpe (combas, martillos, cinceles, etc.).
- Herramientas con bordes filosos (cuchillos, hachas, etc.).
- Herramientas de corte (tenazas, alicates, tijeras, etc.).
- Herramientas de torsión (destornilladores, llaves, etc.).

También son consideradas herramientas de poder como son: amoladoras, taladros, pistolas de aire, grapadoras, atornilladoras, sierra circular, etc.



1

Fuente: Cia. Minera Atacocha (2019)

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.

El análisis e interpretación de resultados se presenta de manera integrada considerando los resultados obtenidos de la aplicación de la técnica de entrevista y grupo de discusión. El análisis que se desprende se presenta ordenadamente según los objetivos que guiaron la presente investigación.

Los índices sobre seguridad, se obtuvieron los siguientes resultados de los años 2016 y 2017.”

Tabla 4
Índices sobre seguridad - año 2017

E.E. Maclean S.A.		CUADRO ESTADISTICO DE SEGURIDAD 2017														
MES	N.- DE			H.H.T./ME S	H.H.C/ME S	CUASI Mes	INCID/ACTO/CO		ACCIDENTES				DIAS Mes	INDIC		
	Empl	Obre	Total				Mes	Acum	Triv	Inca	Mort	Tota		FREC/Me	SEV/Me	ACCID/M
ENERO	3	47	50	6352	410.2	0	1	1	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
FEBRERO	3	23	26	3900	258.0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
MARZO	2	18	20	2960	250.0	0	0	1	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
ABRIL	3	21	24	4144	272.0	0	1	2	1	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
MAYO	3	35	38	6768	332.8	0	3	5	1	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
JUNIO	3	35	38	6072	334.1	0	4	9	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
JULIO	3	38	41	6064	402.0	0	4	13	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
AGOSTO	3	38	41	6045	392.4	0	0	13	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
SETIEMBRE	3	36	39	6044	342.0	0	1	14	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
OCTUBRE	3	35	38	7328	334.4	0	1	15	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
NOVIEMBRE	3	33	36	7614	321.0	0	0	15	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
DICIEMBRE	3	32	35	6552	324.1	0	0	15	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00
ACUMULADO	3	32	35	69843	3973.0	0	15	15	2	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5
Índices sobre seguridad - año 2016

E. E. Maclean S.A.			INDICADORES DE ACCIDENTABILIDAD 2016													
MES	N.- DE			Nº DE		ACCIDENTES		DÍAS		H.H.T.	INDICES		INDICES		INDICES	
	Empl	Obre	Total	Mes	Mes	INCAPACI	MOARTAL	Mes	Acu	Mes	Mes	ACUM.	Mes	ACUM.	Mes	ACUM.
ENERO	3	28	31	25	0	0	0	0	0	5456	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FEBRERO	3	32	35	20	1	0	0	0	21	6160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MARZO	3	31	34	15	0	1	0	21	42	5984	167.1	167.1	3509.4	3509.4	586.5	586.5
ABRIL	4	29	33	18	0	0	0	0	42	5552	0.0	167.1	0.0	3509.4	0.0	586.5
MAYO	4	39	43	14	1	0	0	0	42	8248	0.0	167.1	0.0	3509.4	0.0	586.5
JUNIO	4	36	40	19	0	0	0	0	42	7168	0.0	167.1	0.0	3509.4	0.0	586.5
JULIO	3	36	39	20	0	0	0	0	42	8472	0.0	167.1	0.0	3509.4	0.0	586.5
AGOSTO	3	43	46	30	1	0	0	0	42	8968	0.0	167.1	0.0	3509.4	0.0	586.5
SETIEMBR	3	43	46	14	0	0	0	0	42	8656	0.0	167.1	0.0	3509.4	0.0	586.5
OCTUBRE	3	43	46	16	0	1	0	17	59	8528	117.260	274.4	1993.4	5502.8	233.8	820.2
NOVIEMBR	3	43	46	29	0	0	0	0	59	8528	0.0	0.0	0.0	5502.8	0.0	820.2
DICIEMBRE	3	42	45	23	1	0	0	0	59	8454	0.0	0.0	0.0	5502.8	0.0	820.2
TOTAL:	39	445	484	243	4	2	0	38		90174.0	284.4		5502.8		820.2	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1
Índice de frecuencia – 2016

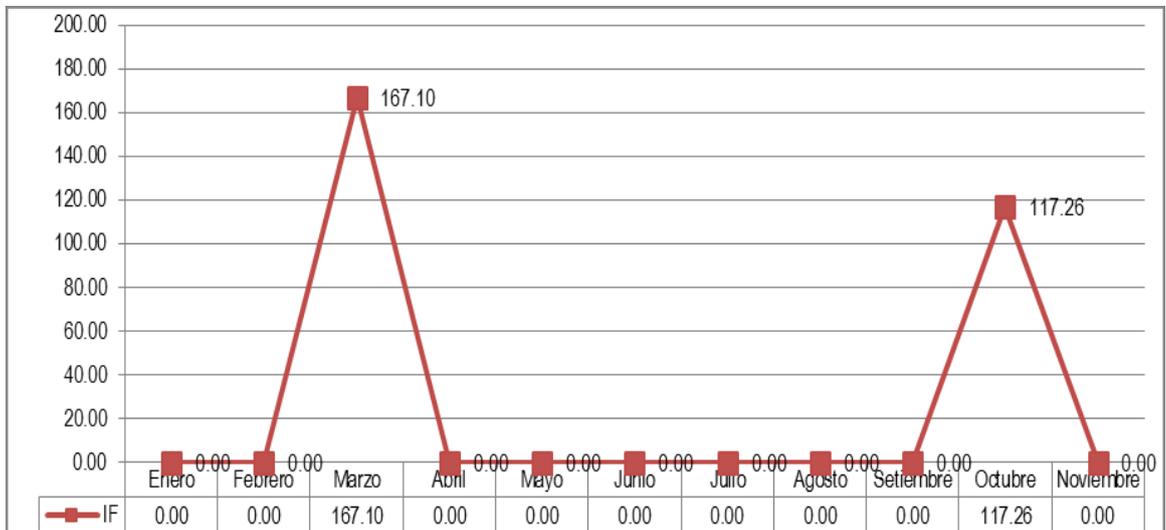


Gráfico 2
Índice de frecuencia – 2017

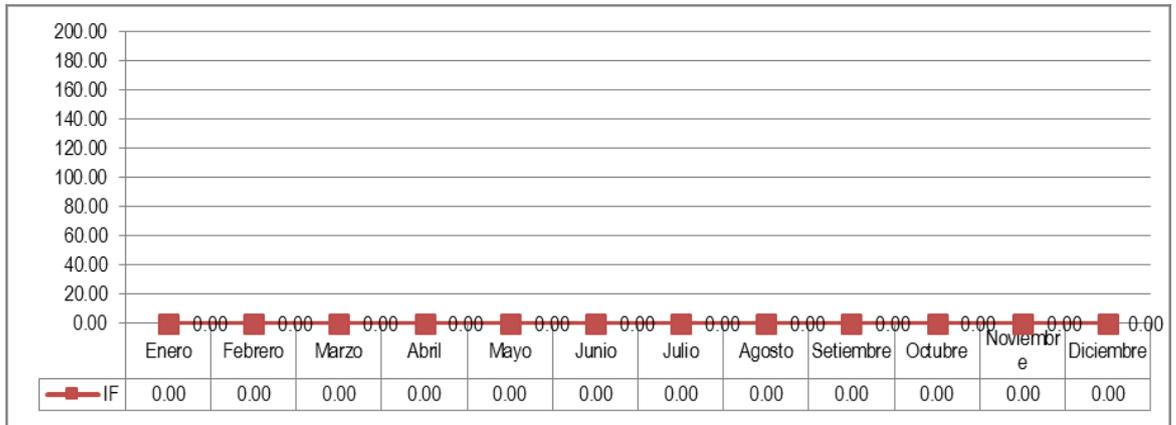


Gráfico 3
Índice de accidentabilidad – 2016

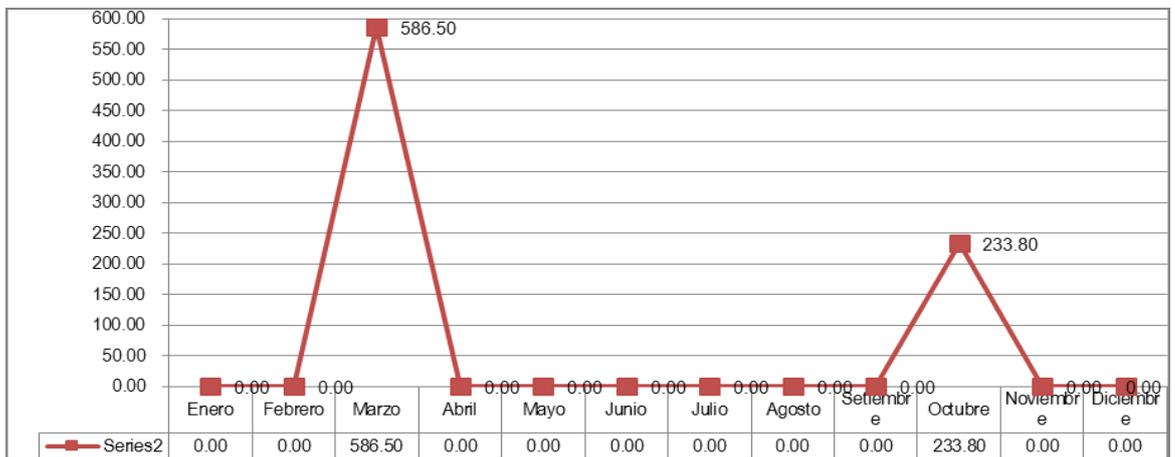


Gráfico 4
Índice de accidentabilidad – 2017

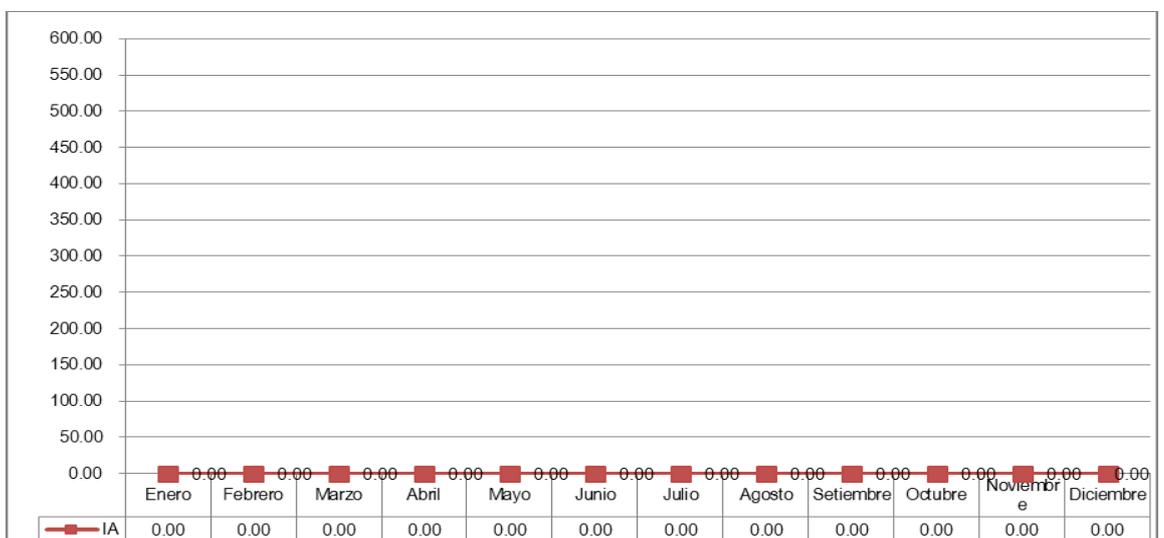


Gráfico 5
Índice de severidad – 2016

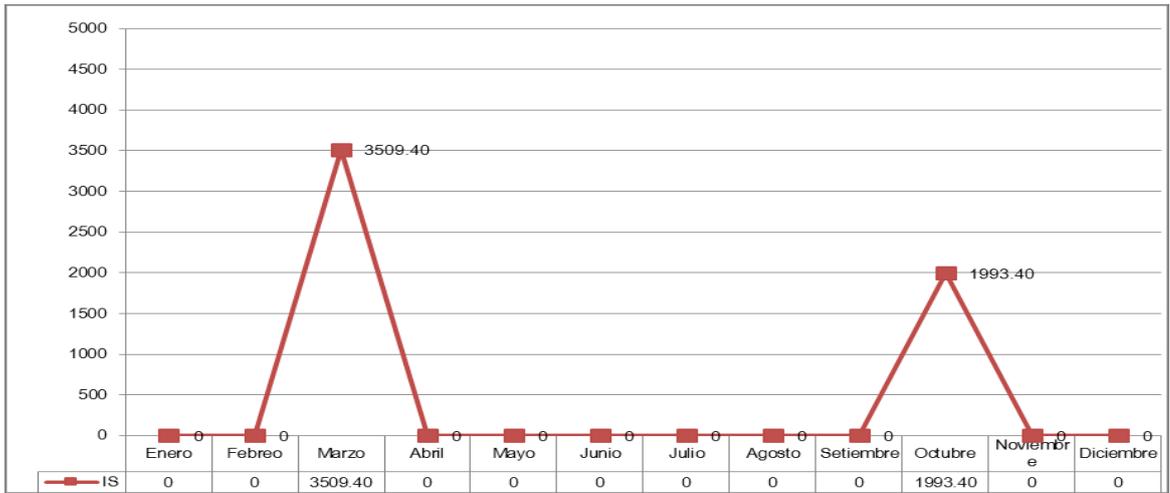
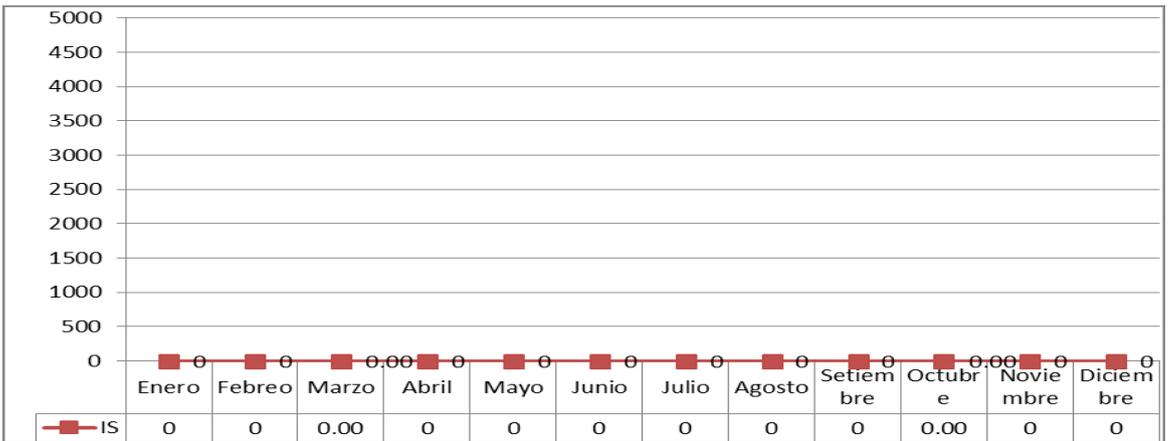


Gráfico 6
Índice de severidad – 2017



4.3. Prueba de Hipótesis.

Se realizaron la siguiente prueba de hipótesis para establecer el , organización, dirección y ejecución de los estándares de seguridad. Los siguientes resultados verifican las hipótesis planteadas de mi trabajo de investigación:

Tabla 6
Evaluación de las Herramientas de Seguridad

Dimensiones	Niveles	ANTES		DESPUES	
		Nº Pers.	%	Nº Pers.	%
Evaluación del Sistema de Gestión Integrado	Excelente	0	0.00%	0	0.00%
	Bueno	7	2.20%	7	17.50%
	Regular	12	7.00%	12	30.00%
	Inadecuado	31	12.50%	31	52.50%
TOTAL		50	21.70 %	50	100.00 %
Gestión de Investigación de Accidentes e Incidentes	Excelente	0	0.0	0	0.00%
	Bueno	4	3.00%	4	10.00%
	Regular	23	5.50%	23	57.50%
	Inadecuado	23	10.10%	23	32.50%
TOTAL		50	18.60 %	50	100.00 %
Programas de Capacitación	Excelente	1	1.00%	1	2.50%
	Adecuado	19		19	47.50%
	Regular	27	8.50%	27	42.50%
	Inadecuado	33.3	2.50%	33	7.50%
TOTAL		50	22.30 %	50	100.00%

Gráfico 7
Evaluación de gestión de seguridad

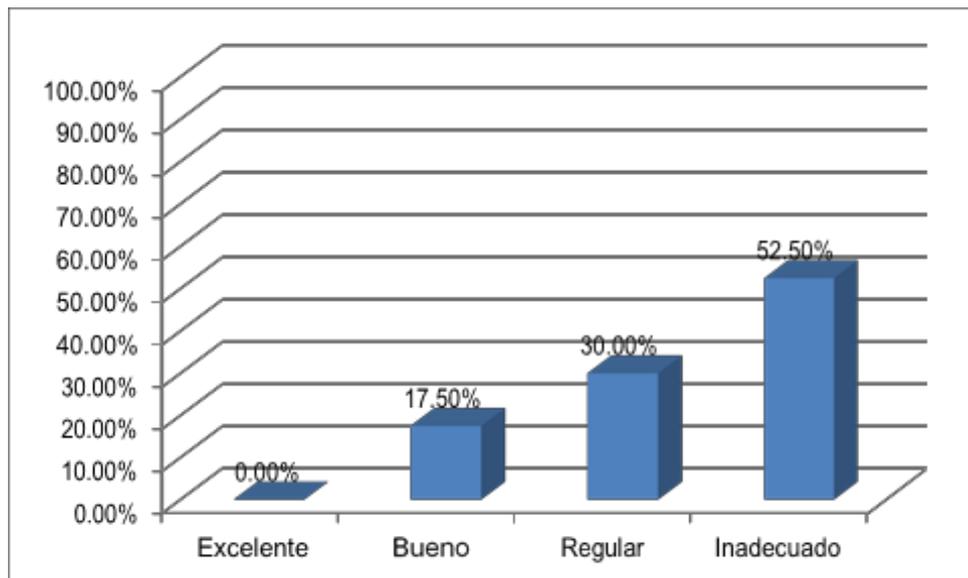


Gráfico 8
Evaluación de los índices de seguridad

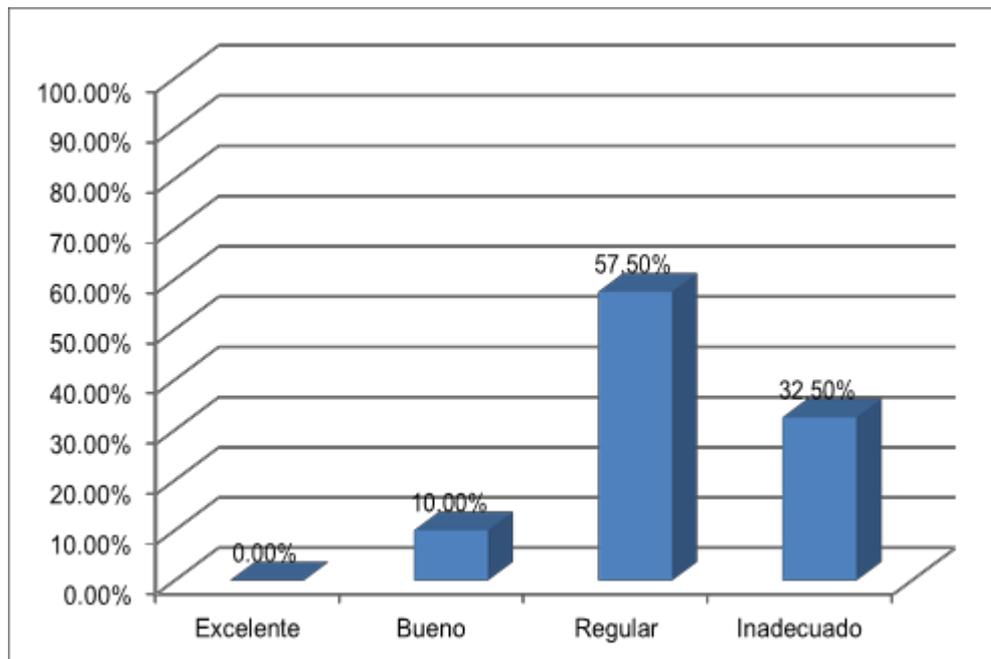
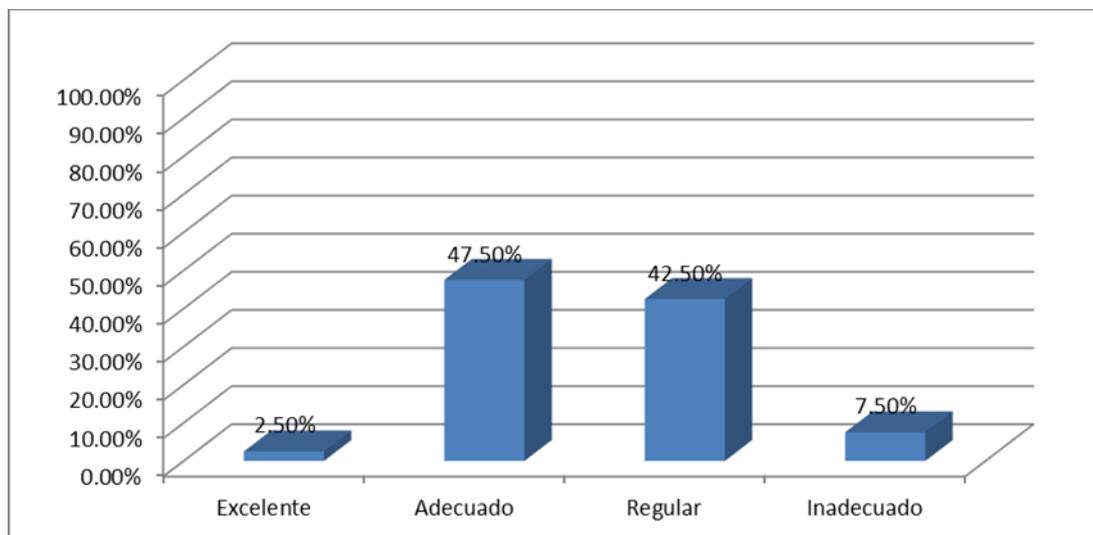


Gráfico 9
Evaluación de los Programas de Capacitación



4.4. Discusión de resultados

En el presente trabajo se determina influencia de todas las actividades a desarrollar durante el proceso de trabajo diario tal es así la perforación y sostenimiento del equipo apernador Scissor Bolter hidráulico, respuestas de algunas preguntas sobre perforación en los procedimientos y manipulación de

equipos, instalación de pernos de anclaje para rocas, procedimientos al momento la malla de sostenimiento como también los procedimientos de la barra de refuerzo y mantenimiento y engrase del equipo apornador.

4.4.1. Procedimientos: se implementaron las siguientes:

CÓDIGO	PROCEDIMIENTOS
PETS-AT-MCL-01	PETS CORTE CON EQUIPO DE OXI-ACETILENO
PETS-AT-MCL-02	PETS INSPECCION DE EQUIPO EN LAS LABORES
PETS-AT-MCL-03	PETS MANIPULACION Y DISPOSICION DE ACEITE RESIDUAL
PETS-AT-MCL-04	PETS MANTENIMIENTO PREVENTIVO
PETS-AT-MCL-05	PETS RESIDUOS SOLIDOS REAPROBECHABLES PAPEL Y CARTON
PETS-AT-MCL-06	PETS TRABAJO EN CONTACTO CON SOLDADURA
PETS-AT-MCL-07	PETS DERRAME DE HIDROCARBUROS
PETS-AT-MCL-08	PETS CAMBIO DE LLANTA
PETS-AT-MCL-09	PETS ESMERILADO
PETS-AT-MCL-10	PETS MANTENIMIENTO CON SOLDADURA
PETS-AT-MCL-11	PETS RESIDUOS SOLIDOS NO REAPROBECHABLES INFLAMABLES
PETS-AT-MCL-12	PETS SOLDADURA EN LUGARES CONFINADOS
AT-SSO-P-09	TRABAJO EN CALIENTE
AT-SSO-P-12	GESTION DE PRODUCTOS QUIMICOS
AT-SSO-P-39	BLOQUEO DE ENERGIAS
AT-SSO-P-41	HERRAMIENTAS MANUALES
CL-MI-ESTD-05	DESATE MECANIZADO DE ROCAS
CL-MI-ESTD-09	DESATE DE ROCAS
EP-MI-ESTD-03	VENTILACION EN INTERIOR MINA
EP-MN-P-21	TRANSITO VEHICULAR
EP-SSO-P-08	MANIPULACION, ALAMACENAMIENTO, Y TRANSPORTE DE AGSES PRESURIZADOS.
EP-SSO-P-40	VEHICULOS Y EQUIPOS MOVILES
EP-SSO-P-44	IZAJE DE CARGAS
MA-P-03	CLASIFICACION DE RESIDUOS DOMESTICOS E INDUSTRIALES

4.4.2. PETS (Procedimientos de Trabajo Seguro)

ITEM	DESCRIPCION DEL PETS	CODIGO	FECHA DE EMISION Y REVISION
1	MANTENIMIENTO DE EQUIPO PESADO	PETS-AT-MCL-01	16-08-2017
2	MONTAJE Y DESMONTAJE DE LLANTAS	PETS-AT-MCL-02	16-08-2017
3	USO DE LA DESTALOADORA DE NEUMATICOS	PETS-AT-MCL-03	16-08-2017
4	USO DE ESMERIL ELECTRICO EN TALLERES	PETS-AT-MCL-04	16-08-2017
5	SOLDADURA ELECTRICA – AUTOGENA	PETS-AT-MCL-05	16-08-2017
6	TRABAJOS DE ELECTRICIDAD EN EQUIPOS	PETS-AT-MCL-07	16-08-2017
7	INSPECCION DIARIA EN EQUIPOS MINA	PETS-AT-MCL-08	16-08-2017
8	DESMONTAJE Y MONTAJE DE CONVERTIDOR	PETS-AT-MCL-09	16-08-2017
9	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPO PESADO	PETS-AT-MCL-10	16-08-2017
10	CAMBIO DE BOMBA HIDRAULICA	PETS-AT-MCL-11	16-08-2017
11	DESARMADO Y ARMADO DE PERFORADORA HIDRAULICA	PETS-AT-MCL-12	16-08-2017

4.4.3. Inspecciones.

Con la finalidad de realizar un seguimiento a las condiciones de seguridad de MacLean, se plantea realizar inspecciones periódicas a una serie de elementos y actividades que potencialmente pueden generar un peligro para los trabajadores. Las inspecciones estarán direccionadas a:

- Inspección de Epps
- Inspección de equipos
- Inspección de botiquines
- Inspección de extintores
- Inspección de equipos de izaje (tecles, eslingas)
- Inspección de herramientas
- Inspección de talleres

4.4.4. Inspecciones de Seguridad.

- Las Inspecciones Planeadas serán mensuales en cada una de las áreas de influencia.

Las Inspecciones Inopinadas se realizarán cuando se ameriten. Como se detalla en el Programa Anual de Inspecciones de Seguridad.

- Los Supervisores y Encargados de las Guardias de Trabajo, están obligados a realizar inspecciones semanales, previo a cada trabajo, con el fin de identificar los peligros y evaluar los riesgos inherentes a cada labor a fin de impartir las medidas pertinentes de seguridad, salud a sus trabajadores. Además, es responsabilidad del Supervisor y Encargados de los Guardias de Trabajo verificar el adecuado uso de los Equipos Protección Personal por el personal a su cargo.
- Se realizarán Inspecciones Gerenciales planeadas de las áreas de trabajo, equipos y partes críticas, inspecciones generales y recorridos originados por aspectos de seguridad y salud de parte de la Gerencia.
- Las Inspecciones Inopinadas serán realizadas por las contratistas vecinas pertenecientes al área de mantenimiento, la frecuencia será semanal.

4.4.5. Monitores de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las empresas que tienen más de tres equipos a su cargo, deberán nombrar un monitor de riesgo crítico de vehículos, llamado monitor de Vehículos y equipos móviles. El cual se encargará de velar por el buen desempeño y estándar de los vehículos. El cual en nombramiento se puso un responsable general

4.4.6. Plan de Contingencias.

En cumplimiento a lo establecido en la Ley 28551, Ley que establece la obligatoriedad de elaborar y presentar planes de contingencia, R.M. 111-2013 EM, Reglamento de seguridad y salud en el trabajo, MACLEAN ha elaborado el Plan de Contingencias para casos de desastre; el cual es evaluado y actualizado anualmente por el responsable de seguridad.

El Plan de contingencias establece procedimientos de respuesta ante situaciones de incendio, sismos, emergencia médica, derrame de sustancias peligrosas y evacuación.

Como entrenamiento a los trabajadores para la adecuada respuesta a las situaciones de emergencia contempladas en el plan de contingencias, se realizan durante todo el año simulacros que representen dichas contingencias. Los simulacros pueden ser programados o inopinados, éstos últimos se realizan según lo requerido por la autoridad competente, Gerencia de Operaciones, Sistema Nacional de defensa civil cuando se considere necesario para repotenciar la práctica de las brigadas y el apoyo de los demás trabajadores. La ejecución de los Simulacros se realizará según lo describe el Plan de Contingencia y se detallan en el Programa Anual de Simulacros.

4.4.7. Investigación de Incidentes, Accidentes y Enfermedades

Ocupacionales.

Para la comunicación efectiva en caso de ocurrencia de accidentes o incidentes se cuenta con el procedimiento SSO-P-31-1 Reporte de Investigación de Incidentes (Accidente y Casi Accidente).

Además, se cuenta con un procedimiento de reporte de accidentes, siendo el anexo 2000 número de emergencias.

4.4.8. Auditorias.

MacLean, estará dispuesto al cumplimiento de las auditorías internas y externas para el buen funcionamiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

- **Auditorías Internas**

Para el mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y hacerlo sostenible en el tiempo, MacLean maneja un formato de evaluación interna de toda la gestión. (Ver anexos)

- **Auditorías Externas**

Las auditorías externas serán realizadas por la compañía minera Milpo Atacocha de acuerdo al programa que ellos manejan.

Periódicamente se proceden a implementar controles operacionales para la implementación de mecanismos que mejoren la seguridad y salud e los trabajadores y permitan desarrollar un adecuado SGSST, impulsando la mejora continua de éste.

4.4.9. Estadística e Informes.

La Empresa registra en forma mensual sus indicadores de seguridad, las Estadísticas de accidentes e incidentes de trabajo, disgregándolo por los Índices de Frecuencia, de Severidad y de Accidentabilidad. Toda esta información será remitida la Compañía Minera Milpo Atacocha; de acuerdo al cronograma que se apruebe.

4.4.10. Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

El programa de capacitación anual estará orientado a los riesgos críticos de nuestras actividades diarias, las cuales están identificados en el mapa de riesgos de interior mina y superficie, así mismo en el IPERC BASE de MacLean.

CONCLUSIONES

- Para garantizar el cumplimiento del objetivo trazado, de cero accidentes, se trabajará arduamente en cada uno de las actividades programadas, así como el control y seguimiento diario de la gestión de seguridad, tanto a la supervisión como a los técnicos.
- Las herramientas de gestión son una herramienta poderosa para mejorar los comportamientos de riesgo y condiciones de riesgo que puedan ocasionar algún evento no deseado, por ello su cumplimiento será estricto.
- Es necesario a ser proactivos antes de ser reactivos; la seguridad no debe hacerse solo por reacción debe aplicarse por prevención. Al implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional adecuado se ha de obtener la disminución de perdidas incrementándose las utilidades; con lo cual se mejora las condiciones laborales incrementando la productividad.
- El desarrollar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional bajo los lineamientos y/o requerimientos de la Norma Internacional OHSAS 18001, permite una evaluación constante que ayuda enormemente a ordenar un sistema normal de dirección el cual podrá auditarse y certificarse por un organismo externo dejando clara evidencia de la gestión y el mejoramiento continuo.

RECOMENDACIONES

- Para mejorar la actitud del personal se requiere promover actividades que se podrían hacer, como implementar talleres de juegos, música, etc. Y así se pueda generar lazos de confianza y fidelidad con la empresa.
- Por otro lado, se dará condiciones de seguridad a los trabajadores, en interior mina, como el abastecimiento de herramientas y equipos de protección personal, para que su trabajo sea efectivo y con seguridad.
- Se recomienda que las Empresas establezcan Políticas de Seguridad y Salud ocupacional que contemplen un claro compromiso de los altos funcionarios hacia los trabajadores con referencia al ambiente de trabajo, equipo de protección y bienestar laboral.
- Se recomienda elaborar programas de capacitación y entrenamiento a los trabajadores conforme al puesto de trabajo y actividades que desarrollan la misma identificando, revisando y cuantificando los peligros y riesgos.
- Se recomiendan desarrollar técnicas de primeros auxilios y de rescate, en tal razón se han establecido las Brigadas de Emergencia

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- BIRD FRANK E. – GEORGE L. GERMAIN, Consejo Interamericano de Seguridad. Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales (1988) p. 52
- CARLOS BOMBÓN ESCOBAR, Implementación del Sistema de Seguridad y Salud (2007) p. 16
- CHACCHA ZAMATA ILDIFONSO, La Ingeniería de la Prevención de Riesgos y Seguridad e Higiene Minera (2014) p. 35
- GLOSARIO – MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DE PERÚ. Disponible en: <http://www.minem.gob.pe> (2002)
- HERNANDEZ R., FERNÁNDEZ C., BAPTISTA P., Metodología de la Investigación (2016) p. 73
- JOSE LUIS PEREZ, Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional Aplicada a las Empresas Contratistas en el Sector Minero Metalúrgico (2007) p. 23- 109
- MARIN A., Metodología de la Investigación. Métodos y Estrategias de Investigación. Disponible en: <https://metinvestigacion.wordpress.com/>.
- MALLQUI L., Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad para una Mejora Continua. (2016). Disponible en:
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/2161?show=full>
- MALLQUI L., Certificación Det Norke Veritas Perù, avance logrado en cuanto a la gestión de Salud, Seguridad, Calidad y Medio Ambiente (2016).

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DE EMPLEO PERÚ (2015).

Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Disponible en:

<http://www.aele.com/node/5192>.

SUNALFIL, La Rama de la Salud Publica – Salud Ocupacional. Disponible en:

<https://www.sunafil.gob.pe/component/content/article/2-sin-clasificar/>

[377evaluaciones-medico-ocupacionales.html](https://www.sunafil.gob.pe/component/content/article/2-sin-clasificar/377evaluaciones-medico-ocupacionales.html).

ANEXOS

Instruemntos de recolección de datos

MACLEAN PERU S.A. 2017

MES	Duracion Mnutos	LUGAR	CAPACITADOR (Apellidos y Nombres)	DOC SGI	TEMA	Nº ASIST.	HORAS HOMBRE
ENERO	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
ENERO	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
ENERO	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
ENERO	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
ENERO	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
FEBRERO	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
FEBRERO	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
FEBRERO	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
FEBRERO	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
FEBRERO	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
MARZO	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
MARZO	60	Oficina MacLean	Villalva Quispe, Carlos	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
MARZO	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
MARZO	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20

MARZO	60	Oficina MacLean	Santos Muños Richard	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
ABRIL	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
ABRIL	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
ABRIL	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
ABRIL	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
ABRIL	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
MAYO	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
MAYO	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
MAYO	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
MAYO	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
MAYO	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Bloqueo de Energías, Desate de rocas, Vehículos y equipos móviles, sustancias peligrosas, ventilación en interior mina.	20	20
JUNIO	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales. Bloqueo de energías	20	20
JUNIO	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales. Bloqueo de energías	20	20
JUNIO	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales. Bloqueo de energías	20	20
JUNIO	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales. Bloqueo de energías	20	20
JUNIO	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales. Bloqueo de energías	20	20
JULIO	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20

JULIO	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
JULIO	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
JULIO	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
JULIO	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
AGOSTO	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
AGOSTO	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
AGOSTO	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
AGOSTO	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
AGOSTO	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
SETIEMBRE	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
SETIEMBRE	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
SETIEMBRE	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
SETIEMBRE	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
SETIEMBRE	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Izaje de cargas, Sustancias Peligrosas, Vehículos y equipos móviles, Herramientas manuales, Bloqueo de energías	20	20
OCUTBRE	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Gases Presurizados, Izaje de cargas, Herramientas manuales, bloqueo de energías y desate de rocas	20	20
OCUTBRE	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Gases Presurizados, Izaje de cargas, Herramientas manuales, bloqueo de energías y desate de rocas	20	20
OCUTBRE	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Gases Presurizados, Izaje de cargas, Herramientas	20	20

OCTUBRE	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	manuales, bloqueo de energías y desate de rocas	20	20
OCUTBRE	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Gases Presurizados, Izaje de cargas, Herramientas manuales, bloqueo de energías y desate de rocas	20	20
OCUTBRE	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Gases Presurizados, Izaje de cargas, Herramientas manuales, bloqueo de energías y desate de rocas	20	20
NOVIEMBRE	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	sustancias peligrosas y ventilación en mina.	20	20
NOVIEMBRE	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	sustancias peligrosas y ventilación en mina.	20	20
NOVIEMBRE	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	sustancias peligrosas y ventilación en mina.	20	20
NOVIEMBRE	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	sustancias peligrosas y ventilación en mina.	20	20
NOVIEMBRE	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	sustancias peligrosas y ventilación en mina.	20	20
DICIEMBRE	60	Oficina MacLean	Torres Saire, Yoshi	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
DICIEMBRE	60	Oficina MacLean	Zevallos Medrano, Carlos	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
DICIEMBRE	60	Oficina MacLean	Santos Muñoz Richard	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
DICIEMBRE	60	Oficina MacLean	Ttito López, Mariano	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20
DICIEMBRE	60	Oficina MacLean	Valladares Cavia Marcos	varios	Vehículos y equipos móviles, Desatado Manual de Rocas, Bloqueo de Energías, Herramientas manuales, Ventilación en interior mina.	20	20

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
MONTALVO CARHUARICRA Nelson	MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL MINERA	DOCENTE UNDAC	"Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos con el Scissor Bolter E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco - 2019"	Ing. Carlos ZEVALLOS MEDRANO
<p>Título de la tesis: "Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos con el Scissor Bolter E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco - 2019"</p>				

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41- 60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X

6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 90%

Cerro de Pasco, julio del 2023	04080998		955872129
Lugar y Fecha	Nº DNI	Nelson MONTALVO CARHUARICRA Firma del experto	Nº Celular

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del instrumento
ROJAS VICTORIO Carlos Edwin	MAGISTER EN INGENIERIA DE MINAS	DOCENTE UNDAC	"Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco - 2019"	Ing. Carlos ZEVALLOS MEDRANO
<p align="center">Título de la tesis: "Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco - 2019"</p>				

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS					
		Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41- 60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X

6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 92%

Cerro de Pasco, julio del 2023	04067250		927525854
Lugar y Fecha	N° DNI	Carlos Edwin ROJAS VICTORIO Firma del experto	N° Celular

FICHA DE VALIDACIÓN Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
SÁNCHEZ CHAVARRÍA Daniel Armando	MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACION AL MINERA	DOCENTE UNDAC	"Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosó con el Scissor Bolter E. E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco - 2019"	Ing. Carlos ZEVALLOS MEDRANO
<p>Título de la tesis: "Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosó con el Scissor Bolter E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco - 2019"</p>				

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41- 60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81 - 100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X

6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 95%

Cerro de Pasco, julio del 2023	19918541		945599751
Lugar y Fecha	N° DNI	Daniel Armando SÁNCHEZ CHAVARRÍA Firma del experto	N° Celular

PROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS

EMPRESA: MACLEAN S.A.

DE LA CRUZ ROJA AÑO:

2017

AREA CIA / E.E.	MES	FECHA	DURACIÓN (Minutos)	HORARIO	LUGAR	CAPACITADOR (Apellidos y Nombres)	TEMA	Nº ASIST.	HORAS HOMBRE
MACLEAN	ENERO	14 y 15 ENERO	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	FEBRERO	16 y 17 FEBRERO	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	MARZO	15 y 16 MARZO	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	ABRIL	19 y 20 ABRIL	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	MAYO	17 y 18 MAYO	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	JUNIO	14 y 15 JUNIO	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	JULIO	19 y 20 JULIO	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	AGOSTO	16 y 17 AGOSTO	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	SEPTIEMBRE	13 y 14 SETIEMBRE	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	OCTUBRE	18 y 19 OCTUBRE	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	NOVIEMBRE	15 y 16 NOVIEMBRE	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50
MACLEAN	DICIEMBRE	13 y 14 DICIEMBRE	60	8:00:00 a.m.	Oficina MacLean	De la Cruz Roja	Primeros Auxilios	50	50

Nº de Trabajadores / **50**
 Mes:
 Total, Minutos / año 660
 HHC / año 165

HHC Per Cápita 11

Elaboración propia

PROGRAMA DE SIMULACROS

EMPRESA: MACLEAN S.A.

N°	SIMULACRO	SUPUESTO	LUGAR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	Incendio	Ocurre un incendio declarado en el Taller 3060, por líquidos inflamables.	Taller 3060		x										
2	Atención de accidente.	Ocurre un accidente Nv-4 de atropello por equipo pesado.	Taller 3060											x	

Elaboración propia

PROGRAMA DE INSPECCIONES													
N°	AREA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	Condiciones de Talleres Nv.3060	x		x		x		x		x		x	
2	Herramientas manuales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Equipos pesados y livianos a cargo de MacLean			x			x			x			x
4	Condiciones de Talleres Nv. 3420	x		x		x		x		x		x	
5	Infraestructura		x		x		x		x		x		x
6	Epps		x				x				x		
7	Zonas de Inspección Stop 24 NV-3540, Stop 063 Nv-3060	x		x		x		x		x		x	
8	Oficinas administrativas		x		x		x		x		x		x
9	Comedor de Maclean		x			x				x			x
10	Habitaciones campamento del personal				x			x			x		

Elaboración propia

6	Inspecciones de seguridad	Inspecciones Gerenciales	Quincenal	24	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
		Inspecciones de EPPs	mensual	12	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Inspección de herramientas manuales	mensual	12	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Inspección de talleres	mensual	12	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Inspecciones de Extintores/Botiquines	Trimestral	4	0			x			x			x				x
7	Respuesta a emergencias	Simulacros	semestral	2	0		x									x		
		Revisión de Planes de emergencia y mapas de riesgo	Anual	1	0						x							
8	Salud Ocupacional	Control de Exámenes Pre ocupacionales, periódicas	Anual	1	0													
9	Auditorias	Internas y externas por el estado.	Anual	1	0									x				

Elaboración propia

LISTA DE VERIFICACIÓN DEL OPERADOR DEL APERNADOR DE TIJERA

ZONA

MINERA:

INSTRUCTOR:

APERNADOR N. °:

FECHA: Nombre del

Aprendiz: _____ Empleado: _

Firma: _____

SECCIÓN	TEMA	NOTAS COMENTARIOS	COMPLETO Iniciales
OM-BLT-S1	Seguridad general		
OM-BLT-S2	Seguridad operativa		
OM-BLT-S3	Seguridad de servicio técnico		
OM-BLT-S4	Seguridad para la prevención de incendios		
OM-BLT-V1	Información general y sistemas de seguridad		
OM-BLT-V2	Distribución del compartimento del operador		
OM-BLT-V3	Distribución de la plataforma tipo tijera		
OM-BLT-V4	Distribución de la unidad de brazo mecánico		
OM-BLT-VS	Distribución eléctrica e hidráulica		
OM-BLT-V6	Otros componentes		
OM-BLT -O1	Control e interbloqueos del apernador de tijera		
OM-BLT-O2	Arranque, conducción, parada, estacionamiento v desactivación		
OM-BLT-O3	Prueba de frenos		
OM-BLT-O4	Panel de control de la plataforma		
OM-BLT-O5	Colgante remoto		
OM-BLT-O7	Perforación		
OM-BLT-O8	Manipulación de la pantalla		
OM-BLT-O9	Instalación de pernos de anclaje para rocas		
OM-BLT-O10	Instalación de la barra de refuerzo		
OM-BLT-O11	Instalación de estabilizadores de fricción (Split Set)		
OM-BLT-O12	Instalación de pernos Swellex		
OM-BLT-O13	Opciones de anclaje de pernos		
OM-BLT-O14	Sistema de lubricación del taladro		
OM-BLT-M	Mantenimiento diario del operador		

Can. Total, de Horas de capacitación =

REGISTROS DE CAPACITACIÓN SOBRE EL APERNADOR DE TIJERA

EXPERIENCIA PREVIA:

A continuación, registre la experiencia previa del aprendiz en tareas operativas (experiencia general - Cant. de años y tipo de equipo; ¿operó apernadores Maclean o recibió capacitación parcial en el pasado?).

REFERENCIAS SRS:

Registre los números de cualquier Resumen de informe de servicio relacionado con la capacitación del operador.

Adaptado para E.E. Maclean de parte Cía. Minera Atacocha

Prueba de Capacitación del Operador Sobre el Apernador de Tijera HCO MEM – 928/946/914

Sistemas de Seguridad:

P 1.- Mencione la ubicación de los accionadores de mano del sistema de supresión de incendios y como se activan en caso de que sea necesario.

Rpta. _____

P 2.- Mencione dos características del pasador de seguridad del apernador 928/946/914 MacLean.

Rpta. _____

P 3.- El apernador MEM-928/946/914 está equipado con tres pulsadores de parada de emergencia. ¿Dónde están ubicados?

Rpta. _____

P 4.- ¿Cuál es la capacidad de carga de la plataforma en el apernador 928/946/914?

Rpta. _____

P 5.- Uno de los sistemas de seguridad fundamentales presente en el apernador de tijera MEM-928/946/914 es el sistema de interbloqueo de inclinación. Que viene integrado a la unidad del brazo mecánico. Explique el propósito de esta característica de seguridad.

Rpta. _____

P 6.- El apernador 928/946/914 de MacLean está equipado con uno ó dos interruptores de proximidad (según la antigüedad). ¿Cuál es la función y la ubicación de estos interruptores?

Rpta. _____

P 7.- *¿Cuándo se debe realizar una prueba de frenos en el apernador MacLean?*

Rpta. _____

P 8.- *¿En qué consiste una prueba de frenos completo?*

Rpta. _____

P 9.- *Si la unidad se mueve en alguna de las tres pruebas de frenos. ¿qué debe hacer el operador?*

Rpta. _____

P 10.- *¿Cuál es la función del sistema de conducción remoto?*

Rpta. _____

P 11.- *¿Cuáles son los dispositivos de advertencia que se activan al presionar el botón de liberación de freno y jalar el gatillo de palanca?*

Rpta. _____

P 12.- *Describe las condiciones que se deben cumplir para liberar los frenos durante el arrastre mediante el RDS.*

Rpta. _____

P 13.- (Verdadero o Falso) Al utilizar el RDS, el apertador de tijera debe estar en el modo auxiliar y el grupo eléctrico en funcionamiento. Si la unidad tiene una transmisión estándar se debe colocar un punto neutro y la palanca de avance y retroceso en la posición de retroceso.

Verdadero

Falso

VÁLVULAS Y MEDIDORES DE CONTROL DE LA PLATAFORMA

P 14.- ¿Cuáles son las tres funciones de las válvulas del control de taladro?

Rpta. _____

P 15.- ¿Cuál es la función del contador de horas del taladro ubicado en la plataforma o, en algunos modelos, en el panel de 600 V?

Rpta. _____

P 16.- ¿Cuál es la función de la válvula de rotación de pernos?

Rpta. _____

P 17.- ¿Cuándo y que se ilumina la luz de extensión de la plataforma?

Rpta. _____

P 18.- ¿Cuáles son los dos pasos a seguir antes de extraer la tapa del lubricador?

Rpta. _____

FUNCIONAMIENTO DEL COLGANTE REMOTO

P 19.- El colgante remoto del apernador de tijera 928/946/914 se utiliza como alternativa del panel de control en la plataforma. ¿Cuál es la función que no está disponible en el colgante cuando se encuentra en el modo perforación?

Rpta. _____

P 20.- (Completar el espacio en blanco) El botón de parada de emergencia detendrá el grupo eléctrico del apernador de tijera y en los modelos más nuevos también desactivará _____

P 21.- El colgante remoto tiene dos modos de funciones, ¿Cuáles son?

Rpta. _____

P 22.- (Verdadero o Falso) El colgante remoto no se puede operar mientras el motor diésel está en funcionamiento.

Verdadero

Falso

P 23.- Durante la operación previa del colgante observa que un interruptor de palanca está funcionando mal, ¿Qué debe hacer el operador?

Rpta. _____

CONFIGURACIÓN DE PERFORACIÓN

P 24.- Al configurar el apertador para perforación y anclaje de pernos en un frente de trabajo, ¿Cuál es la práctica de seguridad a seguir antes de la puesta en marcha?

Rpta. _____

P 25.- (Verdadero o Falso) Estas revisiones no son necesarias como parte del mantenimiento diario previo a la operación.

- a.- Estado de cinturones de seguridad
- b.- Inspección de alarma de respaldo
- c.- Falla en la prueba de conexión a tierra
- d.- Inspección del turbocompresor/sistema de escape (estado general)
- e.- Inspección de derivación del filtro de retorno hidráulico
- f.- Prueba del sistema de interbloqueo de inclinación
- g.- Prueba del interruptor límite de la plataforma.

- | | | | | |
|-----|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|
| a.- | <input type="checkbox"/> | Verdadero | <input type="checkbox"/> | Falso |
| b.- | <input type="checkbox"/> | Verdadero | <input type="checkbox"/> | Falso |
| c.- | <input type="checkbox"/> | Verdadero | <input type="checkbox"/> | Falso |
| d.- | <input type="checkbox"/> | Verdadero | <input type="checkbox"/> | Falso |
| e.- | <input type="checkbox"/> | Verdadero | <input type="checkbox"/> | Falso |
| f.- | <input type="checkbox"/> | Verdadero | <input type="checkbox"/> | Falso |
| g.- | <input type="checkbox"/> | Verdadero | <input type="checkbox"/> | Falso |

P 26.- ¿Cuál es la función del compresor de aire?

Rpta. _____

P 27.- He estudiado el manual del operador provisto por MacLean Engineering sobre el apertador MEM – 928/946/914

- | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | Verdadero | <input type="checkbox"/> | Falso |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|

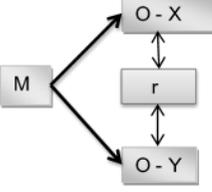
Nombre del aprendiz

Firma

Matriz de Consistencia

**EVALUACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR
LOS RIESGOS EN LA OPERACIÓN DE SOSTENIMIENTO Y REFUERZO DEL MACIZO ROCOSO
CON EL SCISSOR BOLTER, E.E. MACLEAN S.A., MINERA ATACUCHA PASCO – 2019**

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cómo influye la evaluación de los instrumentos de gestión en seguridad y salud ocupacional para minimizar los riesgos en la operación de sostenimiento y refuerzo del macizo rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha año 2019?</p> <p>PROBLEMA ESPECÍFICO 1 ¿Cómo influye las buenas prácticas en el uso de los instrumentos de gestión en seguridad y salud ocupacional para minimizar los riesgos en la operación de sostenimiento y refuerzo del macizo rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha año 2019?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar la influencia de la Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO 1 Establecer las buenas prácticas en el uso de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL Los Instrumentos de Seguridad Influyen Positivamente en la Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha Pasco – año 2019.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICO 1 Las buenas prácticas influyen positivamente en el uso de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha Pasco – año 2019.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE (X): Evaluación los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE (Y): Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocosos con el Scissor Bolter</p> <p>TIPO: Aplicada</p> <p>METODO: Científico</p> <p>NIVEL: Descriptivo</p> <p>DISEÑO: Descriptivo Correlacional</p>	<p>POBLACIÓN Empresas Especializadas del rubro minero para el servicio de soluciones y efectividad para Minera Atacocha Pasco año 2019</p> <p>MUESTRA Intencional: 50 trabajadores de la E.E. Maclean para el servicio Equipo de Sostenimiento Terrestre Scissor Bolter para Minera Atacocha Pasco año 2019</p>	<p>TÉCNICAS Encuesta y reportes diarios, semanales, mensuales y anual por las 03 guardias guardia</p> <p>INSTRUMENTOS Cuestionario y reportes diarios, semanales, mensuales y anuales por las 03 guardias.</p> <p>METODO DE ANALISIS DE DATOS Se utilizará: Análisis descriptivo en porcentaje. La prueba de Hipótesis</p>

<p>PROBLEMA ESPECÍFICOS 2</p> <p>¿En qué medida, mejoran los índices de Seguridad con la Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019?</p>	<p>OBJETIVO ESPECIFICO 2</p> <p>Establecer la mejora de los índices Seguridad con Evaluación de los Instrumentos de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A. Minera Atacocha Pasco – año 2019</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICO 2</p> <p>Los Instrumentos de Seguridad Influyen positivamente en la mejora de los índices de Seguridad para Minimizar los Riesgos en la Operación de Sostenimiento y Refuerzo del Macizo Rocoso con el Scissor Bolter, E.E. Maclean S.A., Minera Atacocha Pasco – año 2019.</p>	 <p>Dónde:</p> <p>M = Muestra O = Observación de la Variable R = Relación X = Variable</p>		
--	--	--	---	--	--