



CUADERNO DE PARTICIPANTE

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DEL MARTILLO
ROMPEDOR FIJO

PROGRAMA: OPERADOR MINA SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH
FUNDACIÓN CHILE

Contenido

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DEL MARTILLO ROMPEDOR FIJO.....	2
1. Nociones Básicas de Operación del Martillo Rompedor Fijo.....	2
Actividad: Características y componentes del Equipo	5
2. Principios de funcionamiento	10
Actividad: Principio de Funcionamiento y Usos del Martillo Rompedor Fijo.....	12
3. Monitoreo y operación de martillo rompedor Fijo.....	16
Actividad: Monitoreo y Operación de Martillo Rompedor Fijo	22
4. Coordinaciones y autorizaciones	32
Actividad: Coordinaciones y Comunicaciones.....	36
5. Registros e Información	39
Actividad: Registro e Información.	41

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DEL MARTILLO ROMPEDOR FIJO

1. Nociones Básicas de Operación del Martillo Rompedor Fijo.

Aprendizaje esperado: Identificar los componentes principales del martillo y su utilidad.

Conceptos Claves

COMPONENTES

Estructura e Identificación de componentes de martillo rompedor fijo.

FUNCIONAMIENTO

Funcionamiento de cada componente de martillo rompedor fijo.

Resumen de contenidos:

Este equipo, ha sido diseñado para ser usado en la minería, en la reducción de Rocas de gran tamaño, permitiendo entregar un producto que satisfaga las exigentes necesidades actuales. En la fabricación de este equipo se usaron las mejores tecnologías actuales en: aceros, cilindros, bombas, válvulas, sistemas de lubricación, de esta manera se ha logrado una máquina de alto rendimiento y de bajo mantenimiento.



Figura 1

Características del equipo.

Es un equipo mecanizado, que tiene un brazo articulado que posee una cuña de aleación de acero de gran resistencia y dureza en su extremo, la que, aplicada con energía de golpe sobre una colpa, permite fragmentarla facilitando su paso hacia las etapas siguientes del proceso. Los martillos picadores pueden ser fijos, porque están anclados en puntos determinados de la mina o de la planta, y estos pueden ser operados desde una cabina de control o través de operación telecomendada a distancia. Su ubicación está orientada, por ejemplo, al lado de la trituradora o de piques de traspaso, o bien móviles, ajustados sobre equipos con orugas para trasladarse a distintos sitios dentro de la mina. Se utilizan para fragmentar las rocas que quedan atrapadas en las parrillas, con el fin de que pasen al siguiente nivel de procesamiento.

Se componen de cuatro elementos principales, más una unidad de potencia.

- Una tornamesa giratoria con moto reductor de giro o pupitre con cilindros swing
- Brazo Interior o Boom.
- Brazo exterior Pluma.
- Cabezal hidráulico.
- La base del Martillo Rompedor Fijo es normalmente de acero o de hormigón armado.

Componentes principales del Martillo Rompedor Fijo.

Los martillos Rompedores fijos se componen de un gran número de componentes, los cuales el operador debe conocer. Estos incluyen:

- 1. TORNAMESA GIRATORIO o PUPITRE CON CILINDROS SWING.**
- 2. MOTOREDUCTOR DE GIRO.**
- 3. BRAZO INTERIOR** (boom) con el cilindro de extensión, tubos y mangueras instalados.
- 4. BRAZO EXTERIOR** (pluma) con el cilindro de volteo, tubos y mangueras instalados.
- 5. CILINDROS:** Extensión (1c/u), Levante (1c/u), Inclinación (1c/u).
- 6. CABEZAL HIDRÁULICO.** Si no lo va a instalar, almacénalo parado en el interior de sus recintos.
- 7. UNIDAD DE POTENCIA O FUENTE DE ENERGÍA.**
- 8. CAZETA DE OPERACIÓN** (Opcional)

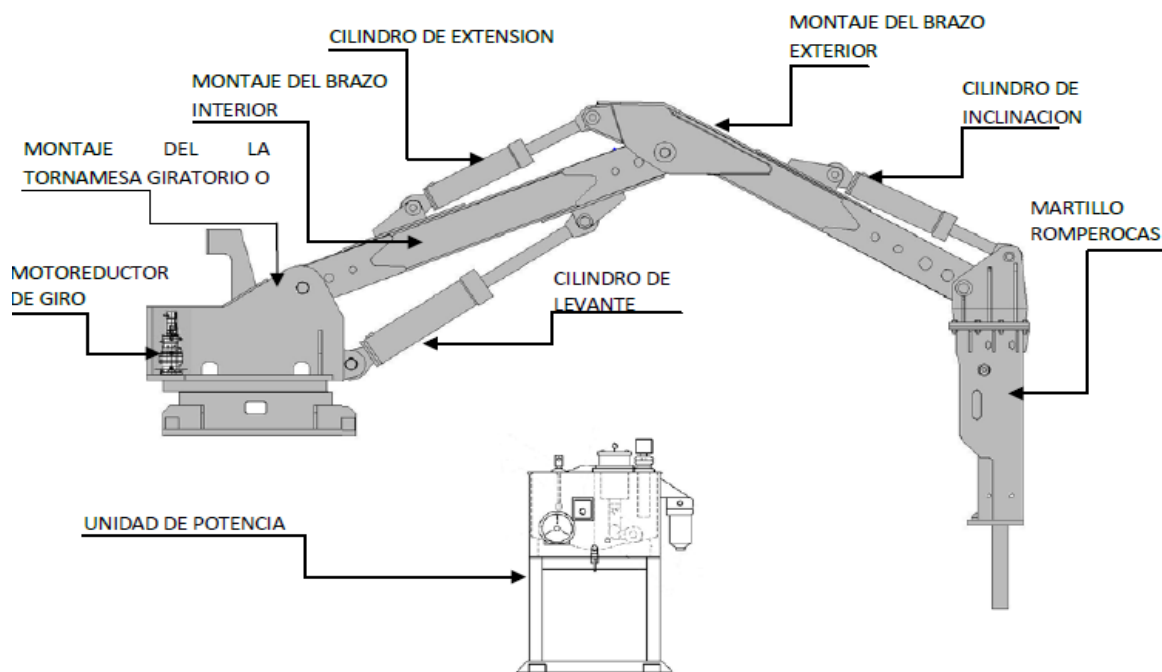


Figura 2

Componentes martillo rompedor fijo

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad: Características y componentes del Equipo

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes**

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades:

- **Estrategias metodológicas para el instructor**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuestas de Situaciones Típicas en Actividades	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

Objetivos de aprendizaje

- Reconocer principales características técnicas del equipo y sus principales componentes.

Materiales y recursos:

- Elementos de estudio y análisis indicados por el instructor
- Hojas tamaño carta.
- Apuntes respectivos
- Lápiz
- Videos explicativos
- Manual del Equipo.
-



Recursos audiovisuales:

- Operación martillo picador
<http://www.youtube.com/watch?v=A7MFiXNFK1Q>
- Operación martillo picador (2): <http://www.youtube.com/watch?v=l4mXDK5dEpM>
- Martillo picador Atlas Copco: <http://www.youtube.com/watch?v=qOgMcWa5pzY>
- Un joystick

3. Descripción de la actividad

Etapa	Especificaciones
Inicio	Los participantes guiados por el instructor conocerán las principales características del martillo picador fijo. El objetivo de la actividad es familiarizar al participante con las características y componentes del equipo para esto observarán una serie de videos e imágenes que apoyarán los contenidos vistos en clases, contestarán preguntas relativas al equipo y sus componentes.
Desarrollo de la actividad	<p>1. El Instructor en base a su experiencia podrá guiar la observación de los videos sugeridos y pedirles a los participantes que observen los diferentes componentes del martillo rompedor fijo.</p> <p>Se sugiere que el instructor adopte un estilo de dirección que ayude a construir aprendizajes a partir de los recursos visuales y la conversación respecto a estos, utilizando técnicas como: clarificar, profundizar, reformular. Para esto deberá pedir aclaraciones cuando intervienen los participantes, profundizará en los temas, escribirá en la pizarra u otro soporte para destacar lo relevante, dará la palabra a la mayor parte posible de participantes y resumirá lo relevante durante el cierre de la actividad.</p>



“Equipo Martillo Picador Fijo en Parrilla de Producción (Mina Subterránea)



“Martillo Picador Fijo en Reducción Secundaria (Mina a Rajo Abierto)

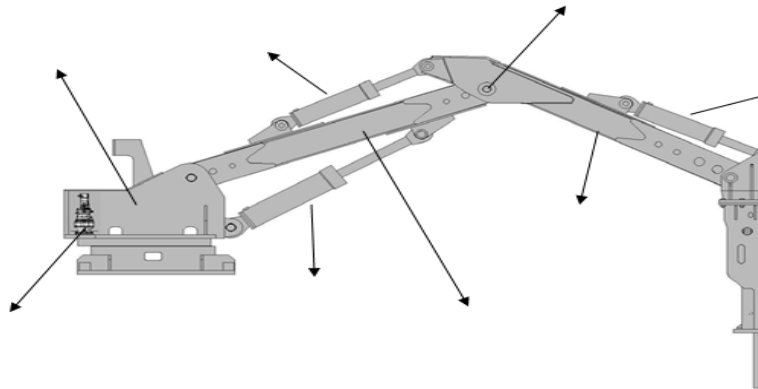


““Martillo Picador Fijo (Uso)””



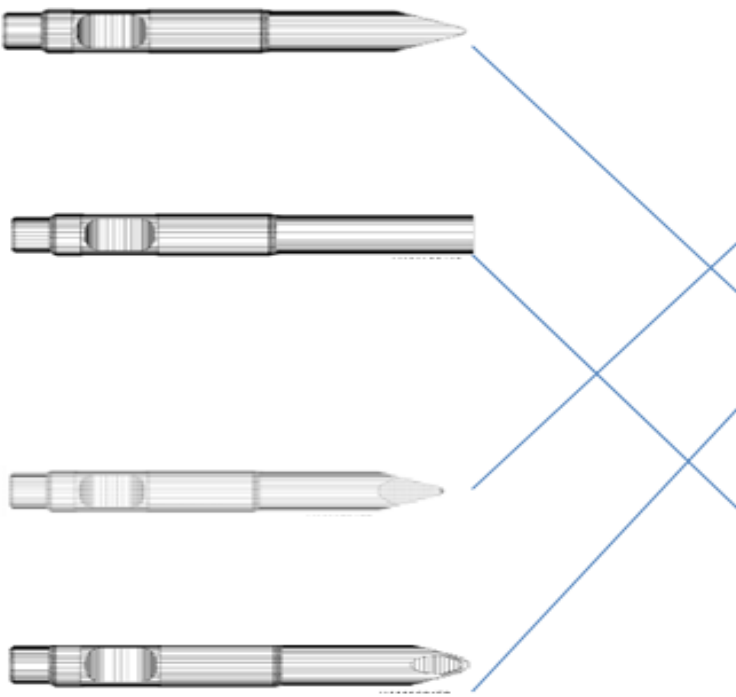
El instructor luego de observar los videos y complementar la información con los contenidos vistos en clases, destacará que martillo picador fijo es un equipo mecanizado que consiste en un brazo articulado que posee una cuña de aleación de acero de gran resistencia y dureza en su extremo, la cual aplicada con impactos sobre una roca o colpa permite quebrarla en fragmentos menores. Los martillos picadores fijos están anclados en puntos determinados de la mina o de la planta de acuerdo a la necesidad de la operación.

El Instructor indicara a los participantes que deben reconocer cada uno de los componentes del martillo rompedor fijo. ¿Por qué es importante reconocer cada uno de los componentes del martillo rompedor fijo?



2. El instructor indicará a los participantes que relacionen con flechas la imagen con el nombre y aplicación correctas: ¿qué tipo de herramientas se utilizan en el martillo picador fijo dependiendo del material?



	
Duración de la actividad	60 minutos.

4. cierre de la actividad

¿Por qué es importante usar la herramienta correcta?

- Para asegurar que la herramienta y el equipo no se dañen.
- Para asegurar que el trabajo se realice eficientemente.
- Para no causar lesiones a las personas ni daños a la cabina y al martillo.

2. Principios de funcionamiento

Aprendizaje esperado: Comprender el principio de funcionamiento, y la utilidad del martillo rompedor fijo.

Conceptos Claves

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Cómo funciona el Martillo en su estructura interna para romper la roca.

USOS DE LOS MARTILLOS ROMPEDORES FIJOS

Aplicaciones Frecuentes de los Martillos Rompedores Fijos.

Resumen de contenidos:

En este capítulo todo operador debe comprender y conocer los componentes del equipo que está operando, así como también su funcionamiento.

Cuando los operadores logran estos conocimientos, son de gran ayuda para la información que requiere el mantenedor al momento de ocurrir alguna falla.

Al conocer los alcances de sus equipos, pueden lograr un óptimo rendimiento.

Principio de Funcionamiento

El martillo no operara a menos que haya suficiente presión sobre la herramienta (fuerza de posicionamiento). Esta comienza el ciclo de rotura dentro de la máquina. Sin embargo, una fuerza excesiva en la herramienta no hará que el equipo trabaje mejor. Al contrario, puede causar daños en el martillo y boom. Es necesario usar el cilindro adecuado para aplicar dicha fuerza al martillo. La figura hace referencias al posicionamiento.

Recuerde, no se debe aplicar excesiva fuerza a la herramienta. Hay que mantener fuerza constante de posicionamiento sobre el martillo alineado con la herramienta.



Figura 3

Cómo el Martillo rompe la roca

Cuando el pistón golpea la parte superior de la cuña, envía una onda de compresión hasta el extremo de trabajo de la cuña. Si la cuña está en contacto con una roca, esta energía / fuerza desplaza la cuña directamente a la roca, fracturándola.

Tras la onda inicial de compresión, se forma una onda de tensión reflejada, que viaja hacia la parte posterior de la pica, haciéndola "rebotar" con el pistón. Este ciclo de compresiones y tensiones de tracción que fluye hacia arriba y abajo de la pica se repite con cada golpe de pistón.

Cualquier uso incorrecto durante su funcionamiento, como golpes en falso (golpes del martillo sin estar en contacto con la roca) o una palanca con la herramienta, puede disminuir el rendimiento del martillo y causar fatiga en la herramienta. El martillo debe estar en un ángulo de 90 ° respecto de la cara de la roca.

Un golpe en el aire del martillo, sin la herramienta en posición, hace que la energía que normalmente viaja desde la herramienta a la roca, impacte los pasadores de retención y la cabeza frontal, lo que produce un exceso de tensión en estos componentes.



Funcionamiento Martillo\Breaker Design.avi Breaker Design.avi

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad: Principio de Funcionamiento y Usos del Martillo Rompedor Fijo

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes**
- **Estrategias metodológicas para el instructor**

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades:

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuestas de Situaciones Típicas en Actividades	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivos de aprendizaje

- Reconocer el principio de funcionamiento y los usos de los martillos rompedores fijos.

2. Materiales y recursos:

- Elementos de estudio y análisis indicados por el instructor
- Hojas tamaño carta.
- Apuntes respectivos
- Lápiz
- Videos explicativos
- Manual del Equipo.




Recursos audiovisuales:



- Operación martillo picador
<http://www.youtube.com/watch?v=A7MFiXNFK1Q>
- Operación martillo picador (2): <http://www.youtube.com/watch?v=l4mXDK5dEpM>
- Martillo picador Atlas Copco: <http://www.youtube.com/watch?v=qOgMcWa5pzY>
- Un joystick

3. Descripción de la actividad

Etapa	Especificaciones
Inicio	Los participantes guiados por el instructor conocerán el principio de funcionamiento y los usos del martillo picador fijo. El objetivo de la actividad es familiarizar al participante con el equipo y para esto observarán una serie de videos, que apoyarán los contenidos vistos en clases, contestarán preguntas relativas al equipo y sus usos.
Desarrollo de la actividad	<p>1. El Instructor en base a su experiencia podrá guiar la observación de los videos sugeridos y pedirles a los participantes que observen el principio de funcionamiento y la instalación de estos en las diferentes faenas mineras de acuerdo a la necesidad de la operación.</p> <p>Se sugiere que el instructor adopte un estilo de dirección que ayude a construir aprendizajes a partir de los recursos visuales y la conversación respecto a estos, utilizando técnicas como: clarificar, profundizar, reformular. Para esto deberá pedir aclaraciones cuando intervienen los participantes, profundizará en los temas, escribirá en la pizarra u otro soporte para destacar lo relevante, dará la palabra a la mayor parte posible de participantes y resumirá lo relevante durante el cierre de la actividad.</p> <p>“Equipo Martillo Picador Fijo en Parrilla de Producción (Mina Subterránea)</p> 



“Martillo Picador Fijo en Reducción Secundaria (Mina a Rajo Abierto)”



““Martillo Picador Fijo (Uso)””



El instructor luego de observar los videos y complementar la información con los contenidos vistos en clases, destacará que martillo picador fijo es un equipo mecanizado que consiste en un brazo articulado que posee una cuña de aleación de [acero](#) de gran [resistencia](#) y dureza en su extremo, la cual aplicada la percusión sobre una roca o colpa permite quebrarla en fragmentos menores. Los martillos rompedores fijos están anclados en puntos determinados de la mina o de la planta.

2.-El instructor mostrara a los participantes un video explicativo como se produce la percusión dentro de la cámara de percusión del cabezal. ¿Cuál es la importancia de apoyar la cuña sobre la roca a fragmentar?



Breaker Design.avi

3.- El instructor indicará a los participantes que mencionen los lugares de usos de los martillos rompedores fijos. ¿Nombre en donde se usan los martillos rompedores fijos?



Duración de la actividad	40 minutos.

4. Cierre de la actividad

El instructor reforzara la Identificación de los riesgos asociados en la operación del LHD en producción, así como también las etapas pre operacionales del equipo LHD en Producción. El instructor podrá utilizar un equipo a escala para poder realizar un ejercicio práctico de identificación en aula de las zonas de riesgo, así como demostrar donde están instalados los sistemas de seguridad.

Es importante reforzar las normas y procedimientos establecidos por la empresa esto es aplicable a las operaciones de extracción y vaciado de mineral que se realizan con LHD en Mina Subterránea y labores de equipos de apoyo. Por tanto, debe ser conocido y aplicado por todo el personal relacionado directa e indirectamente con las operaciones.

3. Monitoreo y operación de martillo rompedor Fijo

Aprendizaje esperado: Identificar las etapas y los riesgos asociados del ciclo de operación del martillo Rompedor fijo.



Resumen de contenidos:

En este capítulo el operador deberá conocer todas las etapas del ciclo de operación del martillo rompedor móvil, así como también debe lograr identificar los riesgos asociados a la tarea de operación del martillo rompedor móvil.

Riesgos asociados a la Operación.

- **Alertas de Peligro**

Peligro, Advertencia y Precaución son alertas de peligros que se utilizan en este manual y en las calcomanías de los equipos para identificar los peligros en los equipos, o cerca de éstos.

- **Peligro**

Peligro - Peligros inmediatos que PROVOCARÁN lesiones físicas o la muerte si no se toman las precauciones correctas.

- **Advertencia**

Advertencia - Peligros o prácticas inseguras que PODRÍAN ocasionar lesiones físicas o la muerte si no se toman las precauciones correctas.

- **Precaución**

Precaución - Peligros o prácticas inseguras que PODRÍAN ocasionar daños en productos o bienes si no se toman las precauciones correctas.

Instrucciones de seguridad para el operador

- La operación de este equipo solo debe ser permitida a personal con entrenamiento adecuado. Lea las instrucciones de operación.
- Respete los procedimientos creados, para los trabajos de equipos estacionarios en la minería
- Use los equipos de protección personal adecuado (casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad, cola de seguridad).
- Al subirse o bajarse de una máquina de siempre la cara a ésta y utilice las escalas y sus pasamanos.
- Mantenga todo el equipo libre de suciedad y aceite, grasa y también toda el área en la estación de martillo.
- Nunca opere un equipo conacrílico frontal de caseta quebrado o en malas condiciones de visibilidad.

Áreas de peligro durante la operación.

- Estas áreas son determinadas por la proyección de rocas, en la operación del equipo.
- El operador del equipo, no permitirá que nadie permanezca en la estación del equipo cuando éste está en operación.
- Ninguna persona podrá acercarse a la orilla del pique, si no se ha puesto su Cola de Seguridad y enganchado a una parte segura, para evitar caídas.

Peligros y Riesgos

Un **peligro** es una condición o situación que tiene el potencial de causar daño, lesión o enfermedad, o daños a la propiedad o el medio ambiente. Un **riesgo** es la probabilidad de que una persona esté expuesta a ese peligro y resulte dañado como resultado.

Muchos de los riesgos para el funcionamiento de un martillo Rompedor fijo son los mismos que para los martillos neumáticos y los martillos neumáticos hidráulicos. Por ejemplo, de ser golpeado por el brazo articulado y oscilante o pedazos de rocas volando, son los peligros principales. Al operar un martillo Rompedor fijo, debe ser consciente de los muchos riesgos y peligros que pueden existir. Éstos incluyen:

- Los componentes de la máquina, tales como el martillo, son muy pesados; usar técnicas correctas de manipulación manual al levantar o mover componentes de la máquina. Pida ayuda si es necesario. Usar ayudas mecánicas tales como montacargas.
- Las líneas hidráulicas o de lubricación sueltas o dañadas, tubos y mangueras pueden causar incendios y / o daños a la máquina.
- El fluido hidráulico bajo presión puede penetrar la piel y causar lesiones graves y quemaduras. La lesión en sí misma inicialmente no parecerá una situación de emergencia, pero lo es. Es necesario que acuda al hospital más cercano lo antes posible.
- El fluido hidráulico a la presión del sistema es peligroso y puede causar lesiones graves (ver imágenes).

- Los líquidos calientes que salpican pueden quemar la piel y causar lesiones graves. Tenga cuidado cuando desagüe fluidos calientes de la máquina
- Realizar de manera incorrecta los procedimientos de lubricación es peligroso y puede causar lesiones o la muerte.
- Las modificaciones no autorizadas al equipo pueden afectar su correcto funcionamiento y la seguridad.
- Los escombros que salen expulsados y disparados (es decir, partes de las rocas) pueden provocar lesiones si lo golpean.
- Las partes móviles, rotatorias y afiladas de la máquina pueden cortar o quemar la piel si se tocan.
- Las piezas móviles emiten altas temperaturas después de operar, causando quemaduras si se tocan.
- Los componentes y mangueras sueltas pueden desprenderse y causar lesiones o muerte si lo golpean.
- Los cables y alambres aéreos pueden crear lesiones graves y la muerte si son golpeados con la pluma.
- Los accesorios dañados pueden causar daños a la máquina, lesiones personales e incluso la muerte.
- Los resbalones, tropezones y caídas pueden ocurrir debido a desniveles, las mangueras y los cables.
- Herramienta encendida de manera Involuntaria. Encender la herramienta cuando no está completamente lista para comenzar a trabajar puede ser peligroso y causar lesiones. Mantener las manos lejos del dispositivo de inicio y parada hasta que esté listo para comenzar a trabajar.
- Los martillos Rompedores fijos funcionan con diésel, que es altamente inflamable.
- El polvo y los humos. Romper la roca emite polvo y humos peligrosos. Asegurar usar máscaras contra el polvo y ayudas respiratorias para reducir al mínimo la inhalación.
- La exposición al ruido puede causar pérdida de la audición. Usar protección para los oídos en todo momento.
- La vibración generada por el martillo hidráulico se puede transmitir a través de las manijas de la válvula de control. Evitar la operación manual desde esta posición durante períodos de tiempo prolongados.
- El cansancio, la fatiga, las drogas, el alcohol y los medicamentos pueden afectar el juicio del operador y la concentración. Esto puede conducir a reacciones retardadas y evaluaciones erróneas de la situación, resultando en accidentes graves o la muerte.



Lesión causada por inyección hidráulica antes



Figura 4

Lesión causada por inyección hidráulica – después

Control de Peligros y Riesgos

Hay muchas maneras diferentes de manejar y minimizar los riesgos y peligros potenciales al operar un martillo Rompedor fijo. Algunos métodos son más eficaces que otros. A continuación, se describen los 5 métodos principales que se deben tomar para gestionar y minimizar los peligros y riesgos potenciales. Estos incluyen:

1. Eliminar: eliminar el riesgo por medio de la eliminación del peligro en el lugar de trabajo es la primera acción que debe tomar.
2. Sustituir: reemplazar el peligro potencial o el objeto o situación que causa riesgo.
3. Aislar: separar las personas del peligro potencial mediante la distancia o barreras para evitar o minimizar la exposición.
4. Implementar controles de ingeniería tales como dispositivos mecánicos o procesos que eliminen o reduzcan al mínimo el peligro potencial. Ejemplos de controles de ingeniería pueden incluir cerramiento parcial, uso de ventilación de escape, o la automatización de los procesos.
5. Implementar medidas de control administrativo, como la adhesión a las políticas de lugar de trabajo y los procedimientos, instrucciones de trabajo y procedimientos operativos estándar y utilizar siempre el EPP correcto.

Otros métodos para controlar y minimizar los peligros y riesgos potenciales incluyen:

- Comprobar que el área de trabajo esté libre de personas (trabajadores de mantenimiento) antes de comenzar el trabajo.
- Usar medidas de control de peatones, tales como una combinación de barricadas y señaléticas y / u otros dispositivos de advertencia para mantener al personal fuera del área de trabajo.
- Notificar a todos los trabajadores que la actividad de reducción de roca está en proceso.

- Utilizar las alarmas operativas para alertar a todos los trabajadores que se ha iniciado la labor.
- Notificar a todos los trabajadores en caso de que mantenimiento u otro personal está trabajando en la zona. Esta información se debe incluir en la reunión de cambio de turno.
- Colocar señales y barreras de SSO.
- Asegurar que las protecciones de seguridad están en su lugar.
- Asegurar que puede ver toda su área de trabajo antes de comenzar las operaciones.
- Asegurar que la iluminación de la zona de trabajo es suficiente para que pueda ver todo el lugar de trabajo claramente.
- Conocer el equipo que va a operar, incluyendo los indicadores y controles
- Sepa qué tipo de roca va a romper.
- Utilizar siempre las herramientas y los equipos adecuados para el trabajo que esté realizando.
- Siempre usar EPP.
- No usar ropa suelta o rota.
- No usar joyas o similares.
- Conocer los sonidos de alarma de emergencia del lugar de trabajo y las sirenas.
- Conocer la ubicación de los botiquines de primeros auxilios, extintores y mantas ignífugas y sepa cómo usarlos.
- Mantener al día con los primeros auxilios y el entrenamiento sobre los procedimientos de emergencia.
- Conocer la ubicación de los sistemas de comunicación de los lugares de trabajo.
- Conocer las políticas y procedimientos de comunicación de sus lugares de trabajo.
- No trabajar bajo la influencia de drogas y alcohol.
- Tomar descansos regulares.
- Asegurar que se está listo y bien descansado para el trabajo.
- Limpiar los obstáculos del lugar de trabajo.
- Usar técnicas correctas de manipulación manual, incluyendo ayudas mecánicas.
- Conocer todos los signos de advertencia del equipo.

A continuación, se muestra un ejemplo de las señales de advertencia del martillo Rompedor fijo.



Figura 5

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad: Monitoreo y Operación de Martillo Rompedor Fijo

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes**

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades:

- **Estrategias metodológicas para el instructor**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuestas de Situaciones Típicas en Actividades	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivos de aprendizaje

- Adquirir las nociones básicas de la operación del martillo rompedor fijo.

2. Materiales y recursos:

- Elementos de estudio y análisis indicados por el instructor
- Hojas tamaño carta.
- Apuntes respectivos
- Lápiz
- Videos explicativos
- Manual del Equipo.


Recursos audiovisuales:

- Operación martillo picador
<http://www.youtube.com/watch?v=A7MFiXNFK1Q>
- Operación martillo picador (2): <http://www.youtube.com/watch?v=I4mXDK5dEpM>
- Martillo picador Atlas Copco: <http://www.youtube.com/watch?v=qOgMcWa5pzY>
- Un joystick
- Simulador de Martillo Rompedor Fijo.
- EPP.



3. Descripción de la actividad



Etapa	Especificaciones
Inicio	<p>Los participantes realizarán una práctica en un simulador de martillo picador fijo con el EPP adecuado, siguiendo las instrucciones de: puesta en marcha del equipo, operación y detención de la operación con seguridad. Antes de realizar el ejercicio práctico en el simulador, el participante deberá hacer una lista de aquellos puntos esenciales de preparación y pre-chequeo, que debe realizar el operador antes de comenzar la operación de reducción. De igual forma deberá marcar aquellos elementos de protección personal necesarios.</p> <p>Los participantes guiados por el instructor observaran la operación del martillo rompedor Fijo, en las cuales deberá identificar los riesgos asociados a la operación, los daños por una mala operación y las buenas practicas operacionales.</p>
Desarrollo de la actividad	<p>1. El Instructor en base a su experiencia podrá guiar la observación de los videos sugeridos y pedirles a los participantes que observen la operación identificando los riesgos asociados y las buenas prácticas operacionales, para luego realizar prácticas de operación en simulador o terreno según sea el caso.</p> <p>“Equipo Martillo Picador Fijo en Parrilla de Producción (Mina Subterránea)</p> 



“Martillo Picador Fijo en Reducción Secundaria (Mina a Rajo Abierto)”



““Martillo Picador Fijo (Uso)””



El instructor luego de observar los videos y complementar la información con los contenidos vistos en clases y en las prácticas, destacará los aspectos relevantes de la seguridad y la operación del martillo Rompedor fijo.

1. Pre chequeo

El participante deberá realizar una lista del procedimiento de pre chequeo que el operador del martillo picador fijo debe realizar antes de la operación.

Respuesta

1. Revisión de niveles.



2. Estados de mangueras de lubricación.
3. Estado de mangueras del sistema hidráulico.
4. Revisión estructural completa del equipo a través de cámaras de video o en terreno según corresponda.
5. Pernos sueltos de base o tornamesa.
6. Pernos entre la toma cabezal y cabezal.
7. Revisar fugas de aceite.
8. Orden y limpieza en la estación de Martillo Rompedor Fijo

2. En relación al “joystick” o mandos de control vistos en los contenidos, el Instructor realizará la siguiente pregunta:

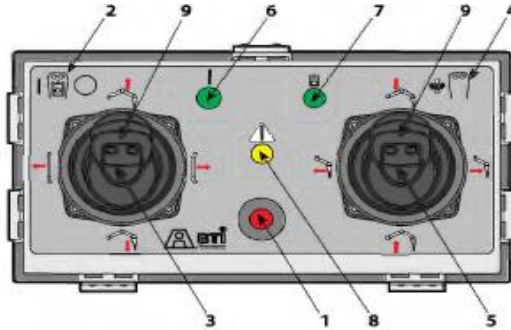
¿Cuáles son los grados de libertad de movimiento del martillo rompedor y como se ejecutan en los mandos de control o joystick?

- a) El martillo se puede desplazar hacia arriba o hacia abajo
- b) Se puede extender el alcance del brazo
- c) Se puede rotar el brazo en 270°
- d) El joystick izquierdo se utiliza para ampliar el brazo y para girar la pluma.
 - Empuje la palanca hacia adelante para extender el brazo de la pluma, tire hacia atrás para retraerlo.
 - Empuje la palanca hacia la izquierda para girar el brazo a la izquierda, empuje la palanca hacia la derecha para girar el conjunto de la pluma a la derecha.
- e) El joystick de la derecha se utiliza para la inclinación del martillo y la pluma.
 - Empuje la palanca hacia adelante para bajar el conjunto de la pluma, tire hacia atrás para levantarlo.



- Empuje la palanca hacia la izquierda para inclinar hacia el interior, empuje la palanca hacia la derecha para inclinar el martillo hacia afuera.
- Mando Remoto electro / hidráulico (estándar).

3. El participante deberá reconocer los controles numerados del joystick, que se muestran en la imagen a continuación:



Controles:

1. Botón de parada de emergencia del joystick
2. Tarjeta/autoadhesivo - Acciones de los botones pulsadores del joystick izquierdo
3. Pulsador de palanca de mando izquierda - El botón izquierdo enciende el motor hidráulico, el botón de la derecha detiene el motor hidráulico
4. tarjeta/autoadhesivo - botón pulsadores del joystick derecho
5. Botón pulsador del joystick derecho – El botón RH controla la activación del martillo. Esta función se controla a través de enclavamientos en el circuito de control y sólo funciona cuando se cumplen estos enclavamientos
6. Indicador de energía de control ON
7. Indicador de funcionamiento del motor hidráulico - se enciende cuando el motor hidráulico principal está funcionando



8. Indicador de advertencia de energía hidráulica
- parpadea en ámbar si hay un fallo en el sistema:

- a) 1 parpadeo. Sobrecarga del motor principal
- b) 2 parpadeos. Sobrecarga del motor del enfriador
- c) 3 parpadeos. Nivel de aceite bajo
- d) 4 parpadeos. Temperatura del sistema principal
- e) 5 parpadeos. Presión del sistema principal
- f) 6 parpadeos. Nivel de lubricación bajo
- g) 7 parpadeos. Advertencia de filtro de presión
- h) 8 parpadeos. Advertencia de filtro de retorno
- i) 9 parpadeos. Advertencia de filtro de succión
- j) La lámpara está fija – todas las otras fallas y errores

9. Interruptor del hombre muerto – interruptor de seguridad opcional que activa el botón de la pluma

4. El instructor realizará un ejercicio práctico con un joystick, y les pedirá a los participantes que practiquen las funciones de la palanca considerando que:

- Los joysticks izquierdo y derecho controlan el conjunto de la pluma y las acciones del martillo.
- La dirección de movimiento se indica mediante las tarjetas al lado de cada palanca de controlador.
- En relación al interruptor de activación del martillo: Pulse el interruptor a la derecha para accionar el martillo, suéltelo para que se detenga.

5. EPP



¿Qué Elementos de Protección Personal debe usar durante la operación? Marque (✓) la respuesta correcta:

Elemento	¿Lo necesito?	Elemento	¿Lo necesito?
	✓		✓
	✓		
	✓		✓
			✓
	✓		✓



6. Simulación

El participante bajo dirección del Instructor realizará el siguiente ejercicio en el simulador Martillo Rompedor Fijo, siguiendo las instrucciones que recibe. El instructor podrá copiar la guía de acuerdo al número de participantes (si lo considera necesario) y marcar si el participante logra los objetivos. El participante en su cuaderno recibirá las mismas instrucciones de uso del simulador.

Participante: _____

Instrucciones	El participante logra el objetivo (si/no/ otros comentarios)
1. OPERACIÓN	
1. Colocar la Cuña contra el objeto a ser picado en un ángulo de 90°.	
2. Despeje cualquier material sobre el objeto a ser picado.	
3. Asegure que la roca o colpa a ser picado está bien apoyada.	
4. Empiece el trabajo desde el borde y vaya hacia el centro, rompiendo pequeños trozos cada vez.	
5. Vaya rompiendo buscando las vetas y defectos naturales.	
6. Use el brazo para presionar el martillo rompedor firmemente sobre la roca o colpa a Reducir.	
7. No someta a tensiones de palanca al martillo rompedor.	
8. No presione demasiado ni muy poco con el brazo.	



	9. No permita que empuje con la cuña del martillo.	
	10. Mantenga siempre la cuña en un ángulo de 90°.	
	11. Percusión continua no más de 20 segundos.	
	12. Ponga especial atención en el indicador de temperatura del aceite del equipo.	
	13. Detener la percusión del martillo rápidamente después de haberse producido el rompimiento del material.	
	14. No realice percusiones en vacío.	
2. DETENCIÓN DE LA OPERACIÓN		
	15. Mover el Martillo fuera de la línea de fuego.	
	16. Baje el brazo en una posición vertical dejando la herramienta ligeramente apoyada en el suelo.	
	17. Apague los controles del equipo antes de abandonar la máquina.	
	18. Utilice el botón de parada de emergencia para desactivar los controles de funcionamiento – seguridad adicional.	
	19. Desactive la fuente de alimentación de energía del equipo.	
Duración de la actividad	120 minutos.	



4. Cierre de la actividad

El instructor deberá reforzar los conocimientos técnicos del equipo tanto en componentes como en simbologías, estos conocimientos son de gran ayuda para la información que requiere el mantenedor al momento de ocurrir alguna falla.

Al conocer los alcances de sus equipos, pueden lograr un óptimo rendimiento.

Las etapas de prácticas en el simulador son relevantes y es ahí donde el instructor tiene datos objetivos que son medidos por el programa del simulador través de las prácticas que en este proceso se puedan realizar, lograr detectar desviaciones en el proceso practico del simulador tanto en operación como en temas de seguridad es de vital importancia para la retroalimentación del participante y la mejora de los resultados del proceso de capacitación.

4. Coordinaciones y autorizaciones

Aprendizaje esperado: Identificar los mecanismos de comunicación para la descarga de mineral mientras se opera el martillo.

Conceptos Claves

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Equipos de Comunicación VHF portátiles ,
estacionarios, telefonos y pager.

COORDINACIONES DE VACIADO DE MINERAL

Coordinaciones de vaciado de Camiones y LHD
en los piques o sistemas donde están instalados
los Martillos Rompedores Fijos.

Resumen de contenidos:

El presente Capitulo tiene como objetivo guiar a los operadores de martillos rompedores fijos, tanto en la modalidad de tele comandados como en la operación desde terreno en la utilización de los sistemas de comunicación dispuestos para coordinaciones con operadores de LHD como de camiones en los diferentes puntos de vaciados donde se utilicen estos equipos.

Comunicación al Inicio de Operación de Martillos Rompedores Fijos o Tele-Comandados

- La operación de este equipo solo debe ser permitida al personal debidamente capacitado, entrenado y autorizado.
- Para dar inicio a la tarea de operar martillo rompedor fijo o Tele-comandado deberá solicitar vía telefónica asignación de martillo a utilizar a sala de Operaciones, y si es la operación de un martillo rompedor fijo será el supervisor quien designe la tarea al operador.
- Una vez asignado el martillo se dará inicio al chequeo de consola en caso de operación vía remota, de lo contrario deberá verificar en terreno la condición y realizar las herramientas de seguridad según corresponda.

- El Operador deberá revisar antes de poner en funcionamiento la consola de los diferentes niveles que aparecen en el monitor de cada martillo seleccionado; aceite hidráulico y tiempo de engrase del cabezal, en caso de operación vía remota.
- El operador podrá seleccionar solo un martillo por consola para su operación, en caso de operación vía remota.
- Cada operador deberá operar los martillos que sean requeridos por supervisor de sala control, siempre considerando las revisiones descritas en el párrafo siguiente, en caso de operación vía remota.

El Operador deberá chequear a través de sistema cámara de video la estructura completa del equipo, considerando posición de pasadores, fisuras, estado de cuña, fugas de aceite, pernos de la base del equipo, orden, limpieza e iluminación adecuada para la operación. Dejando registro en Check list "Inspección de equipo martillo Tele-comandado, al inicio y fin de cada turno.

En caso de detectar alguna anomalía o falla del equipo se deberá detener inmediatamente el trabajo y dar aviso a sala de control y solicitar el apoyo correspondiente vía teléfono o vía radio transmisor, en cada caso deberá dar aviso al supervisor a cargo. Una vez solucionada la falla por personal de Mantenimiento Mina Subterránea, se entrega equipo operativo a Supervisor de sala de control, dando este la autorización para continuar con la operación.

Actividades Preliminares de Comunicación.

- Revisar en forma periódica el sistema de Despacho, teléfonos, radio de comunicación bidireccional (VHF), pager y semáforos de vaciaderos y que se encuentren operativos.



Figura 6

Semáforo para el control de vaciado activado por operador de Martillo Rompedor Fijo

- Las coordinaciones serán dirigidas por los Supervisores del grupo o quien el designe.
- Los trabajos definidos de alto riesgo que no afecten o interfieran en las operaciones deben contar con un Supervisor en forma permanente con teléfono definido en el momento que se inicie está operativa e informado el Jefe de turno

- Cada operador deberá operar los martillos que sean requeridos por supervisor de sala de control, siempre considerando las revisiones descritas en el párrafo siguiente.
- El Operador deberá chequear a través de sistema cámara de video la estructura completa del equipo, considerando posición de pasadores, fisuras, estado de cuña, fugas de aceite, pernos de la base del equipo, orden, limpieza e iluminación adecuada para la operación. Dejando registro en Check list “Inspección de equipo martillo Tele-comandado”, al inicio y fin de cada turno.
- Nunca se deberá operar martillo rompedor fijo si no cuento con comunicación clara y efectiva con, aplicable para todos los martillos estacionarios de la Mina o superficie

Coordinaciones

- Se debe mantener una correcta coordinación con el operador del LHD, Camión, para realizar el vaciado del mineral y cuando el martillo este fuera de la parrilla, para evitar que el equipo quede expuesto a la línea de fuego.
- De ocurrir una quemada en el pique el martillo debe quedar fuera de la parrilla.

Obligación de los Operadores.

- **Actividades de inicio, durante y de fin de turno y permanente.**
 - a. Revisar estado martillo (movimientos, percusión, fugas, niveles de aceite, fisuras, otros).
 - b. Mantener Piques des emparrillados (fluidez de mineral hacia nivel inferior).
 - c. No exponer martillo a línea de fuego (caída de mineral del LHD, desde brazo pique superior o desde el vaciado del Camión).
 - d. Mantener control de movimientos martillo con el entorno (techo, cajas, cadenas, Yuguillos y otros).
 - e. Detener la operación a penas se detecte una condición anómala o de riesgo en Seguridad o continuidad operacional.

Descarga de material

- Durante el vaciado del mineral del nivel superior, por Camión o por LHD, siempre el equipo debe estar fuera de la parrilla.
- La comunicación en todo momento debe ser clara y precisa sobre el vaciado y el movimiento del Martillo rompedor fijo.
- **Rangos Óptimos de Operación.**
 - a. Movimientos correctos, niveles óptimos de aceite, sin fisuras, pernos apretados.
 - b. En el caso de Martillos rompedores fijos en piques de traspaso mantener abocados y cantidad mínima de mineral sobre parrilla.
 - c. Mantener control de cabezal de martillo fuera de zona de caída de mineral (desde

Pique nivel superior o descarga desde LHD o Camión.

- d. Controlar desplazamientos de martillo en la operación (manejo de cámara, movimientos controlados e infraestructura del entorno).
- e. No continuar dañando componentes del martillo para agravar anomalías o fallas.
- f. No dañar componentes del martillo, realizando una operación prolija.

Al término de turno

- Posicionar el equipo fuera de la parrilla.
- Revisar vía pantalla o en terreno, según corresponda, estado de estructuras, fugas hidráulicas.
- Informar al departamento que corresponda por alguna anomalía, mecánica o eléctrica.
Dejar equipo en posición de reposo

Qué hacer cuando ocurran desviaciones.

- Informar al Supervisor de sala de control para coordinar intervención de personal especialista.
- Recuperar mineral con LHD controlando nivel de mineral en la estación de picado del Martillo rompedor fijo.
- Detener inmediatamente e informar en caso de falla para evaluar en terreno. Supervisor de sala de control coordinará intervención de personal especialista.

Que herramientas usamos para evidenciar.

- Uso de consola, en caso de operación vía remota.
- Check List Martillos Fijos.
- Cámaras de Video.
- Informe de Incidentes.
- Sistema de despacho mina (Dispatch u otro)

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad: Coordinaciones y Comunicaciones.

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes**

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades.

- **Estrategias metodológicas para el instructor**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuestas de Situaciones Típicas en Actividades	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivos de aprendizaje: Identificar la manera correcta de coordinación y comunicación que debe realizar el operador del Martillo Rompedor Fijo

2. Materiales y recursos:

- Elementos de estudio y análisis indicados por el instructor
- Hojas tamaño carta.
- Apuntes respectivos
- Lápiz
- Videos explicativos
- Procedimientos de la empresa

3. Descripción de la actividad

Etapa	Especificaciones
Inicio	Los participantes realizarán un ejercicio práctico de comunicación y coordinación siguiendo las instrucciones del Instructor. Este ejercicio práctico tiene como objetivo dar conocer cuáles son los canales de comunicación y la manera correcta de comunicarse con los equipos que tienen interacción directa con el martillo rompedor fijo. Antes de realizar el ejercicio práctico, el participante deberá hacer una lista de aquellos sistemas de comunicación que se deben utilizar.
Desarrollo de la actividad	<ul style="list-style-type: none">• El Instructor en base a su experiencia podrá guiar a los participantes en el uso correcto de los canales de comunicación de acuerdo a los procedimientos establecidos de la empresa. <ol style="list-style-type: none">1. ¿Nombre los sistemas de comunicación establecidos para las coordinaciones antes, durante y al término de la operación?<ul style="list-style-type: none">✓ Sistema de Despacho✓ Radio bidireccional VHF✓ Teléfono✓ Pagger✓ Sistema de semáforos2. ¿Nombrar y describir con que equipos tiene interacción directa el Martillo Rompedor Fijo?<ul style="list-style-type: none">✓ Equipo LHD en vaciado a piques de traspaso.✓ Camión de extracción en vaciado a piques de traspaso.✓ Camión de extracción en vaciado a Chancadores.3. ¿En dónde y porque se deben usar semáforos?<ul style="list-style-type: none">✓ Sistema de traspaso de piques que recibe el mineral proveniente desde superficie y que mediante gravedad hace entrega de éste a Planta de Chancado.✓ Sistema que se puede utilizar en las Plataformas de vaciado en superficie, donde se acopia mineral proveniente de la Mina Rajo y se conecta por medio de los piques o directo a los chancadores.
Duración de la actividad	30 minutos.



4. Cierre de la actividad

El instructor realizara de manera práctica junto a los participantes un check list del equipo, para despejar todas las dudas sobre el llenado de este documento, así como también el reforzamiento y revisión de los datos registrados en la bitácora a final de turno y para el turno entrante.

Los conceptos claves que el instructor debe reforzar son el manejo apropiado del sistema de despacho que se utilice en la mina nos ser de gran utilidad para aumentar la productividad de los procesos de extracción mina.

Controlar las transacciones de Origen y Destino de los equipos LHD para optimizar el envío de mezcla de mineral a la Planta.

Mejor Control de Leyes en tiempo real.

Mejorar la utilización de los equipos.

Mejorar la coordinación con otras áreas como Planificación y Mantenición.

5. Registros e Información

Aprendizaje esperado: Comprender cuál es la información relevante que tiene que registrar y comunicar del estado de equipo y condición de piques al turno entrante.



Resumen de contenidos:

En este capítulo el operador debe conocer y comprender toda la información relevante que debe registrar, así como también los registros que debe utilizar para respaldar esta información. Es importante que la información registrada sea clara y precisa para permitir la continuidad operativa del proceso.

Documentación

Hay muchos documentos que se debe tener en cuenta cuando opera un martillo Rompedor fijo. Por lo general utilizará los 3 que se enumeran a continuación. Estos documentos le garantizarán que puede realizar su trabajo con seguridad y eficiencia.

Evaluación de Riesgos

Una evaluación de riesgos es un proceso de búsqueda de los peligros que tienen el potencial para dañar a la gente durante las tareas de trabajo. Estos peligros pueden provenir de los objetos y equipos que se utilizan, el ambiente de trabajo y / o los procesos de trabajo adoptados.

El objetivo del proceso de evaluación de riesgos es eliminar un peligro o reducir el nivel del riesgo mediante la adición de precauciones o medidas de control, según sea necesario. De este modo, se ha creado un lugar de trabajo más seguro y saludable para trabajar y es un paso importante en la protección de los trabajadores, y la salud y seguridad en el lugar de cualquier visitante.

Las evaluaciones de riesgos son importantes ya que ayudan a:

- Crear conciencia de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.
- Identificar quién puede estar en riesgo.
- Determinar si las medidas de control existentes son adecuadas o si se debe hacer más.
- Prevenir lesiones o enfermedades.
- Priorizar los peligros y medidas de control.

Debe llevarse a cabo una evaluación del riesgo en todas las tareas de trabajo y debe completarse antes de que comience la tarea

Una evaluación del riesgo implica:

- La identificación de las personas que deberían estar involucradas en la realización del proceso, por ejemplo, el representante de SSO, gerente, y otros empleados.
- La identificación de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo y su mención en un registro.
- La obtención de toda la información relevante acerca de los peligros y riesgos con el fin de minimizarlos.
- Observar la naturaleza del trabajo y el tipo de riesgo que implica.
- Observar las consecuencias si se produjese un incidente.
- El registro de los resultados del proceso de evaluación de riesgos.

¿Cómo se hace una evaluación del riesgo?

En general, para hacer una evaluación del riesgo, es necesario:

- Mirar bien y caminar alrededor del lugar de trabajo.
- Observar todos los aspectos de su trabajo.
- Considerar la posibilidad de situaciones operativas normales, así como eventos no convencionales, tales como paros, cortes de energía, emergencias, etc.
- Identificar los peligros potenciales.
- Evaluar la probabilidad de que ocurra una lesión o enfermedad, y su gravedad en el peligro identificado.
- Identificar las acciones necesarias para eliminar o controlar los riesgos
- Notifique al personal pertinente, incluido su supervisor y representante de SSO.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



Actividad: Registro e Información.

- **Estrategias metodológicas para el instructor**

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos utilizados para promover el aprendizaje a través de las actividades:

- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuestas de Situaciones Típicas en Actividades	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. Objetivos de aprendizaje

- Reconocer cual es la información relevante que debe dejar registro el operador.
- Reconocer los documentos para el registro de la información.

2. Materiales y recursos

- Elementos de estudio y análisis indicados por el instructor
- Hojas tamaño carta.
- Apuntes respectivos
- Lápiz
- Manual del Equipo.
- Videos explicativos



Recursos audiovisuales:

- Operación martillo picador
<http://www.youtube.com/watch?v=A7MFiXNFK1Q>
- Operación martillo picador (2): <http://www.youtube.com/watch?v=l4mXDK5dEpM>
- Martillo picador Atlas Copco: <http://www.youtube.com/watch?v=qOgMcWa5pzY>
- Simulador de Martillo Rompedor Fijo.



- EPP.

3. Descripción de la actividad

Etapas	Especificaciones
Inicio	Los participantes realizarán una evaluación a través de los videos demostrativos y en simulador o en terreno según corresponda, de los documentos que debe realizar tanto en temas de seguridad como una pauta de monitoreo de las buenas prácticas de operaciones para dejar registro del estado del equipo para el turno entrante.
Desarrollo de la actividad	<p>1. El Instructor en base a su experiencia podrá guiar la observación de los videos sugeridos y pedirles a los participantes que observen la operación identificando los riesgos asociados y las buenas prácticas operacionales, para luego realizar una pauta asociada a cada una de las actividades.</p> <p>“Equipo Martillo Picador Fijo en Parrilla de Producción (Mina Subterránea)”</p>  <p>““Martillo Picador Fijo (Uso)””</p>  <p>El instructor luego de observar los videos y complementar la información con los contenidos vistos en clases y en las prácticas, destacará los Documentos que el operador debe utilizar para el registro de la información.</p>



1. Check list del equipo

El participante deberá realizar un repaso a través del formulario de check list del equipo.

INSPECCION DE EQUIPO MARTILLO ROMPEDOR FIJO											
						Día	Mes	Año			
Grupo						Turno		Operador			
Consola											
Estado	Joystick	Botoneras	Pantallas	Radio vhf	Asiento						
Martillos											
Horometro											
Turno (inicio/fin)	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I
Condicion											
Chequeo estado electrico											
Comunicación plc											
Iluminación											
Imagen video de camara											
Tecla electrico del yuguillo											
Chequeo estado mecanico											
Lubricacion martillo											
Lubricacion cabezal											
Estado cuña (desgaste,juego,etc)											
Mangueras y conectores (fugas, daño)											
Cilindros (fugas,daño)											
Pasadores, bujes y chavetas											
Chequeo estado operacional											
Percusion											
Movimientos											
Parrilla											
Brocal											
Semaforos											
Limpieza base											
Limpieza camara											
Regulador de saca, yuguillo											
Estado general											
Observaciones											
I = Condicion inicial F = Condicion final T = Trancado / = estado ok x = estado ffo											
Firma Operador Martillo											

2. Idéntica los documentos que debe realizar el operador de Martillo Rompedor Fijo.

- ✓ Check list del equipo.
- ✓ Vitacora de informacion del turno según corresponda
- ✓ Registros de planificacion de tarea
- ✓ Registros de analisis de riesgos Check list del equipo.

Duración de la actividad

30 minutos.

4. Cierre de la actividad

El instructor realizara de manera práctica junto a los participantes un check list del equipo, para despejar todas las dudas sobre el llenado de este documento así como también el reforzamiento y revisión de los datos registrados en la bitácora a final de turno y para el turno entrante.



Los conceptos claves que el instructor debe reforzar son el manejo apropiado del sistema de despacho que se utilice en la mina nos ser de gran utilidad para aumentar la productividad de los procesos de extracción mina.

Controlar las transacciones de Origen y Destino de los equipos LHD para optimizar el envío de mezcla de mineral a la Planta.

Mejor Control de Leyes en tiempo real.

Mejorar la utilización de los equipos.

Mejorar la coordinación con otras áreas como Planificación y Mantenición.

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de:

