



## **CUADERNO DE PARTICIPANTE**

**MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DE BUZÓN DE TRASPASO**

**PROGRAMA: OPERADOR MINA SUBTERRÁNEA**

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

**Innovum** **FCH**  
FUNDACIÓN CHILE

## Contenido

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DE BUZÓN DE TRASPASO .....	2
1. Características del sistema de Traspaso. ....	2
Actividad: Comprender la utilidad y el funcionamiento del buzón de traspaso. ....	7
2. Procedimientos e Instructivos de operación de Buzones de traspaso. ....	10
Actividad: Reconocer los componentes de los sistemas de buzones de traspaso. Y sus procedimientos.....	13
3. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	16
Actividad: Identificar Peligros y realizar evaluación de riesgos .....	18
4. Operación de Equipos de Buzones de traspaso.....	21
Actividad: Reconocer y operar los mecanismos de accionamientos de los buzones y su producción. ....	26
5. Prevención de Riesgos.....	29
Actividad : Reconocer e Identificar normas y EPP con el objetivo de resguardar la integridad física de los trabajadores .....	33
6. Controles y comunicación .....	36
Actividad 5: Reportar información de continuidad y anomalías del turno a sus supervisores.....	39

## MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DE BUZÓN DE TRASPASO

### 1. Características del sistema de Traspaso.

**Aprendizaje esperado:** Comprender la utilidad y el funcionamiento del buzón de traspaso.

#### Conceptos Claves

Nociones básicas de funcionamiento

Terminologías

Características técnicas y principios básicos de funcionamiento

Demuestra el principio de transportar mineral a través del macizo rocoso.

Son términos que se utilizan en minería asociados al funcionamiento de los componentes.

Demuestra las características de los buzones y su utilización.

#### Resumen de contenidos:

En la minería subterránea, existen una variedad de métodos que pueden usarse para retirar el metal precioso desde la tierra, esto se conoce como extracción de mineral.

La "extracción del mineral" significa excavar grandes cantidades de roca de las montañas. La forma de llegar a esa roca es construyendo *pasillos* en las rocas que tienen la mayoría de los metales en ellas. Los pasillos son llamados "túneles" y "galerías mineras". Las minas subterráneas pueden constar de cientos de miles de galerías. Algunas están interconectadas, algunas son cortas, y otras más extensas.

Cuando se encuentra un lugar apropiado para recuperar mineral rico, se excava un pique horizontal, y luego se perfora uno vertical. El mineral entonces es desprendido de la montaña usando largos taladros, pólvora o dinamita.

#### Nociones Básicas de Operación Buzones de Traspaso

Los buzones o comúnmente llamados piques de traspaso de mineral, son perforaciones realizadas en el macizo rocoso de un diámetro de 2 metros que descienden desde los niveles superiores con destino a tolvas o compuertas de descarga en niveles inferiores estas perforaciones son realizadas hoy en día con la tecnología actual con perforadoras electrohidráulicas con el sistema de perforación Rais borer. (ver figuras 1 y 2)



figura 1

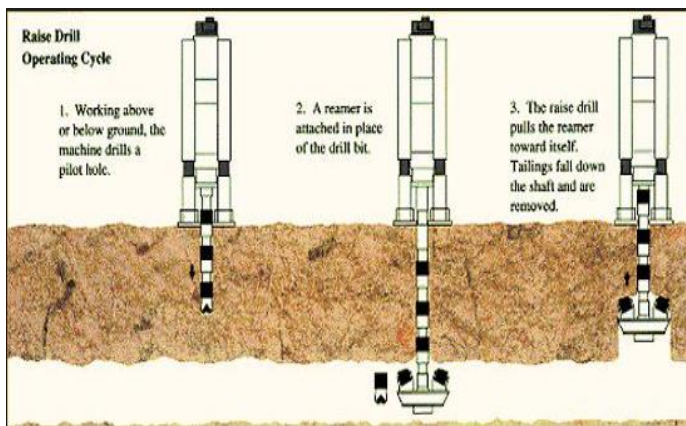


figura 2

Herramienta de corte con sistemas cónicos de desbaste para producir el corte de la roca con los diamantes o puntas de carburotungteno. Vista interior de la perforación con la herramienta de corte. (ver figura 3)



figura 3

Una vez ejecutada las perforaciones se realizan obras civiles para el anclaje de los sistemas de control de mineral de los buzones. (ver figura 4 y 5)



figura 4

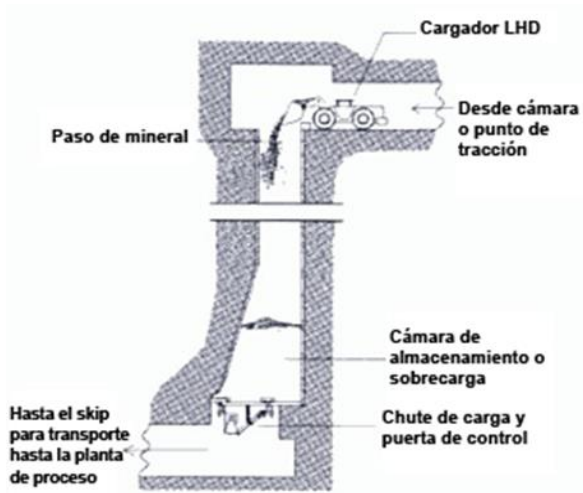


figura 5

Terminado el montaje de las estructuras metálicas de control de mineral se procede a llenar estos piques con mineral para ser distribuidos a plantas de chancado mediante transporte de camiones o sistemas de correas. (ver figura 6 y 7)



figura 6



figura 7

La extracción del mineral se lleva a cabo en secuencia:

- Perforación.
- Tronadura.
- Acarreo.
- Traspaso por buzones
- Transporte.



- Planta de chancado, en las imágenes siguientes se demuestra un esquema de proceso productivo donde se utilizan buzones de traspaso de mineral. En estos esquemas se aprecia la diferencia en la cantidad de buzones que se requieren cuando se procesa mineral de roca primaria con extra dureza donde se requiere de menor cantidad de buzones de traspaso (ver figura 8)

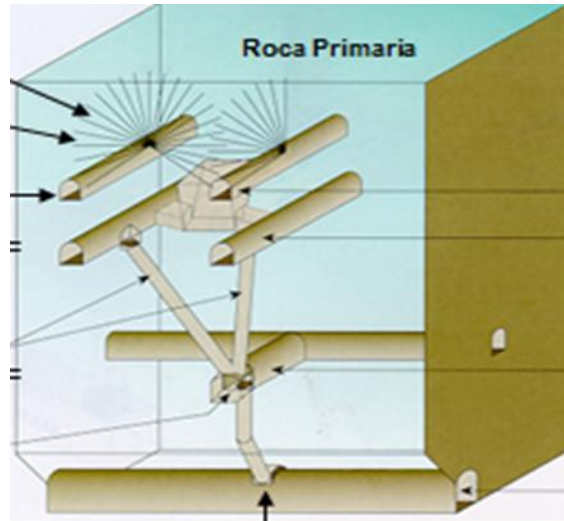


figura 8

En la imagen siguiente se demuestra la cantidad de buzones de traspaso al procesar rocas secundaria que es de menor dureza por lo que el escurrimiento del mineral prácticamente es gravitacional por eso se requiere de mayor cantidad de estos buzones. (ver figura 9)

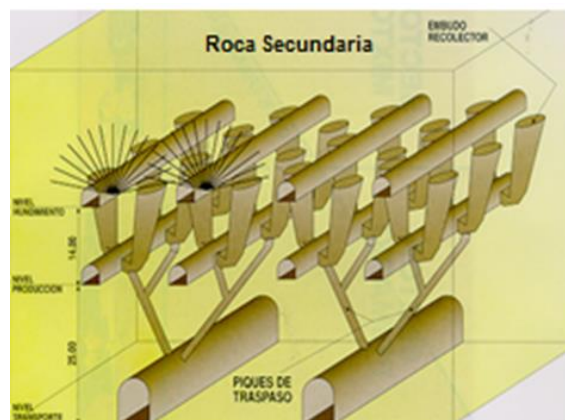


figura 9

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



**Actividad:** Comprender la utilidad y el funcionamiento del buzón de traspaso.

- **Estrategia Metodológica**
- **Se demuestra mediante maquetas y sistemas audiovisuales las características de los buzones y sus sistemas.**
- **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 de Mantenimiento	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

### 1. Objetivo

Reconocer las cualidades peligros e infraestructura a asociada a la utilización de buzones y la importancia para el proceso de estos componentes.

### 2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet
- EPP





- 2. Descripción de la Actividad:** Se desarrollará actividad demostrando como se construyen los sistemas de traspaso y las funciones que cumple el buzón de traspaso.

Etapa	Especificaciones
Inicio	Se analizarán trabajos y características de buzones de traspaso y sus niveles de producción. Importancia de estos en el proceso.
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.</p> <p>Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <p>Demuestra el principio de transportar mineral a través del macizo rocoso, características del buzón, terminologías asociadas al proceso</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas</li> <li>Evaluar en forma escrita el nivel de entendimiento de las instrucciones</li> <li>Registran los resultados en formato definido para ese efecto</li> <li>Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los instrumentos</li> <li>Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a. a la d.)</li> </ol>



	<ul style="list-style-type: none"><li>f. Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones.</li><li>g. Término de la actividad</li><li>h. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario.</li></ul>
Duración de la actividad	60 minutos.

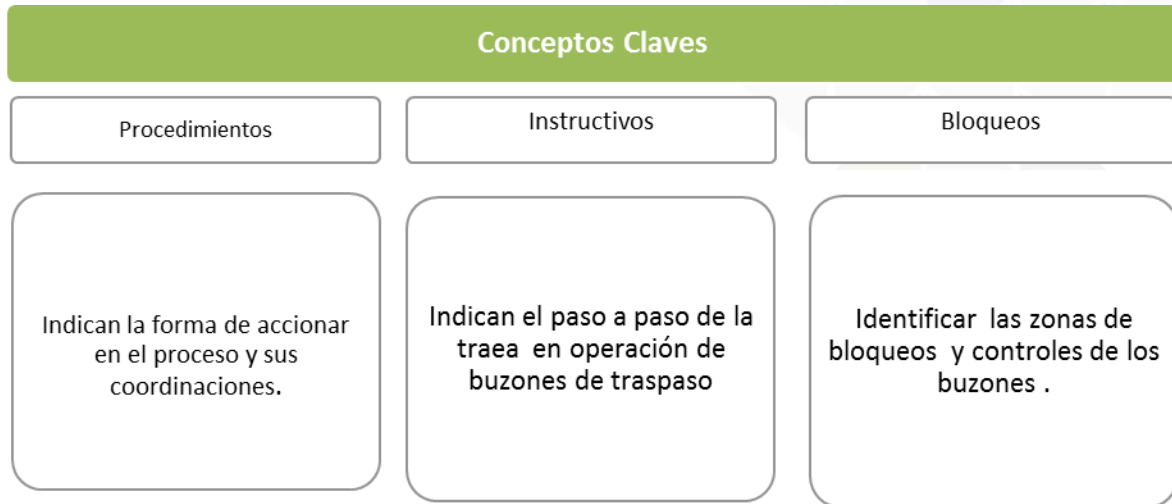
#### 4. Cierre de la Actividad

El instructor refuerza los conceptos y habilidades aprendidas, y comenta los resultados de las actividades desarrolladas.

- Reconocer partes, componentes, y sistemas de traspaso
- Identificar la importancia dentro del proceso productivo.

## 2. Procedimientos e Instructivos de operación de Buzones de traspaso.

**Aprendizaje esperado:** Identificar los componentes principales de los buzones y su utilidad.



### Resumen de contenidos:

En esta función de traspaso de buzones, es de mucha importancia, el tener métodos de operación ordenados y coordinados para el correcto funcionamiento de las instalaciones y de la entrega de mineral a niveles inferiores, ya que esta tarea es de alto riesgo porque se trabaja a bordes de piques donde existe succión por la generación de vacío de mineral o escurrimiento espontáneo. Además, en estos bordes de piques existen normas de anclajes para los trabajadores por el riesgo que existe de caídas a piques y alta polución en el sector generando proyecciones de partículas.

En esta función deben existir procedimientos e instructivos que indiquen la forma correcta de coordinarse y operar los sistemas de entrega de mineral a los niveles inferiores donde son cargadas tolvas móviles o tolvas de acopio, en estos sectores es de vital importancia y el trabajador debe utilizar EPP obligatorios para la ejecución del trabajo, ya que los niveles de polución y la posibilidad de proyección de partículas es alta.

### Los procedimientos

Contemplan las formas en que se trabajará todo el proceso y sus coordinaciones tomando los resguardos pertinentes en que el personal debe estar instruido en este procedimiento para que todos quienes intervengan de una u otra forma operen bajo los mismos estándares de controles esto con el objetivo de proteger la vida de los operarios y las instalaciones, así poder mantener la continuidad del proceso.

### **Los Instructivos.**

Los instructivos nos indican la forma de ejecución paso a paso de la tarea en específico de como se actúa cada mecanismo de los buzones de traspaso y cómo se ejecuta la coordinación y entrega de mineral.

### **Los bloqueos para estos sistemas de traspaso.**

Los bloqueos en estos sistemas de traspaso son de mucha importancia, ya sea por reparaciones estructurales, mecánicas, eléctricas, o de desenllame o liberación de atascos, por colpas muy grandes o atollos de estas.

Cuando se genera atasco de mineral por atollo o enlampamiento son los cargueros de explosivos los que actúan y para que puedan trabajar los piques deben estar llenos de mineral para evitar generar bolsones de aires que hagan escurrir el mineral en forma espontánea debe existir un tapado que impida que el personal caiga al abismo.

Cuando se trabaja en esta condición el personal debe solicitar el bloqueo del buzón en los niveles inferiores impidiendo el accionamiento, ya sea por proceso u error, se deben asegurar con candados y sistemas de bloqueo acorde a la norma

Cuando existan intervenciones mecánicas son los mantenedores y los operadores los que deben asegurar los bloqueos de todos los componentes que intervendrán para la correcta ejecución del trabajo. (ver figura13, 14 y 15)



**figura 10**



figura 11

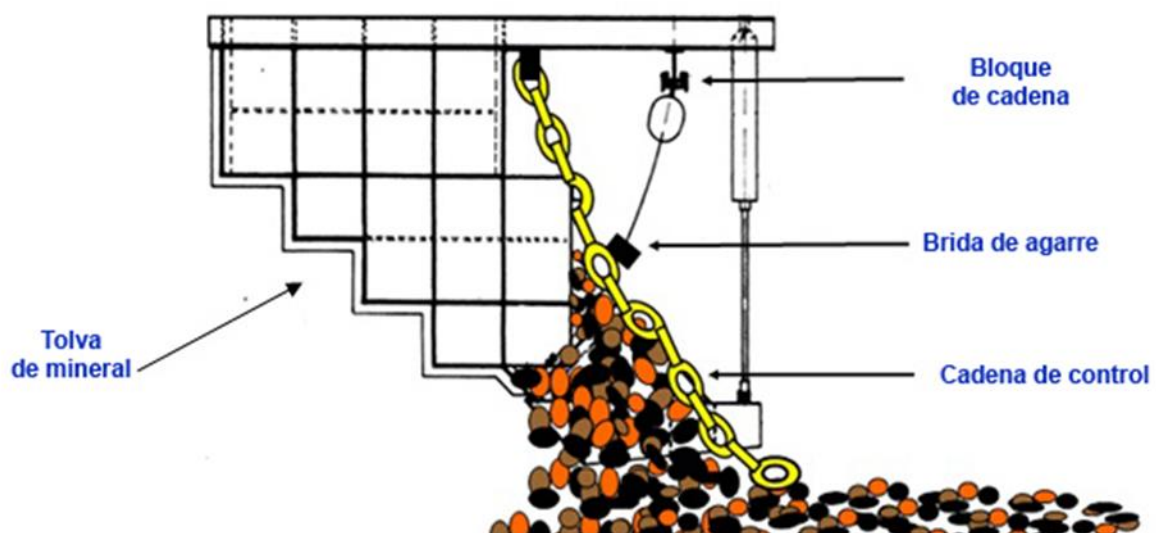


figura 12

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



**Actividad:** Reconocer los componentes de los sistemas de buzones de traspaso. Y sus procedimientos

- **Estrategia Metodológica:**  
Se demuestran tipos de buzones y ubicaciones de estos sistemas de traspaso con sus componentes principales procedimientos e instructivos de operación
- **Estrategia de Implementación de Actividades de Aprendizajes:**

Estrategia de implementación:	Aplica
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Procedimientos e Instructivos tuiciones Típicas en Actividades de Mantenimiento	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

### 1. Objetivo

Reconocer las capacidades y funcionamiento de los sistemas de buzones de traspaso ubicación y cantidad de producción traspasada.

### 2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet
- EPP
- Imagen de Buzones y sus estructuras





### 3. Descripción de la Actividad:

Etapa	Especificaciones
Inicio	Se analizarán trabajos y características de buzones de traspaso y sus niveles de producción. Importancia de estos en el proceso.
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.</p> <p>Describa paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Indican la forma de accionar en el proceso y sus coordinaciones.</li> <li>Indican el paso a paso de la tarea en operación de buzones de traspaso</li> <li>Identificar las zonas de bloqueos y controles de los buzones</li> <li>Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas</li> <li>Evaluar en forma escrita el nivel de entendimiento de las instrucciones, componentes, paso a paso de la tarea.</li> <li>Registran los resultados en formato definido para ese efecto</li> </ol>



	<p>g. Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los instrumentos</p> <p>h. Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a. a la d.)</p> <p>i. Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</p> <p>j. Termina de la actividad</p> <p>k. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario</p>
Duración de la actividad	60 minutos.

#### 4. Cierre de la Actividad

El instructor refuerza los conceptos y habilidades aprendidas, y comenta los resultados de las actividades desarrolladas.

- Reconocer partes, componentes, y sistemas de traspaso y sus mecanismos de accionamientos
- Identificar la importancia dentro de las coordinaciones y bloqueos en caso de requerir intervenciones de mantención por operaciones o mantención mecánica.

### 3. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

**Aprendizaje esperado:** Identificar Peligros y realizar evaluación de riesgos

#### Conceptos Claves

Peligros	Riesgos	consecuencias
el trabajador debe reconocer peligros que existen en esta tarea en específico.	reconocer riesgos que son atinentes a estas tareas	Identificar consecuencias como resultados de las acciones o condiciones.

#### Resumen de contenidos:

La identificación de peligro se logra estando el personal bien instruido y capacitado en las labores y utilización de los buzones de traspaso. Una vez identificados los peligros el operador tendrá la capacidad de evaluar los riesgos atinentes de esta tarea. Tomando en consideración las consecuencias que pueden producir el no cumplimiento de normas de trabajo procedimientos e instructivos.

#### Peligro

Es toda condición o acto capaz de producir daño a personas, instalaciones o procesos.

Nombraremos algunos peligros más relevantes de esta tarea en específico

Peligros:

- Elevación de polvo.
- Proyección de partículas.
- Succión de aire desde el pique.
- Descuelgue espontáneo.
- Reventón de ductos hidráulicos.

- Equipos defectuosos.
- Sin protecciones de anclajes.
- Colgadura de mineral.
- Rocas de gran tamaño
- Mala manipulación de explosivos.
- Desprendimiento espontáneo de la columna de mineral.
- Mala manipulación de explosivos.

### Riesgo

Es la Probabilidad que el peligro se materialice en pérdida.

Riesgos de esta tarea.

- Trabajar sin equipo de protección respiratorio.
- Trabajar sin lentes de seguridad
- Mover el mineral sin advertir el movimiento que se ejecutará.
- Trabajar con ductos con filtraciones de fluidos hidráulicos.
- Trabajar con el sector sucio.
- Trabajar sin estar instruidos en el funcionamiento.
- No advertir u omitir información del proceso.
- Utilizar cargas explosivas exageradas.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



**Actividad:** Identificar Peligros y realizar evaluación de riesgos

- **Estrategia Metodológica**  
Se demuestra por imágenes e historias y estadísticas accidentes relacionados con la operación de buzones de traspaso sus peligros y riesgos en la operación y coordinaciones.
- **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 de Mantenimiento	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

### 1. Objetivo

Identificar peligros y evaluar los riesgos de esta tarea de alta complejidad dentro del proceso productivo.

### 2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet
- EPP
- Revisión de procedimientos e Instructivos
- Evaluar riesgos y categorizarlos.



### 3. Descripción de la Actividad:



Etapa	Especificaciones
Inicio	Se demuestran por videos el riesgo de operación que inciden en el manejo de estos sistemas en forma local o remota. Sus peligro
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.</p> <p>Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>reconocer peligros que existen en esta tarea en específico, riesgos y consecuencias.</li> <li>Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas</li> <li>Desarrollo de herramientas de gestión en seguridad ART.</li> <li>Registran los resultados en formato definido para ese efecto</li> <li>Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los instrumentos</li> <li>Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso , (de la letra a a la d.)</li> <li>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</li> <li>Termino de la actividad</li> </ol>





	i. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	60 minutos.

#### 4. Cierre de la Actividad

El instructor refuerza los conceptos y habilidades aprendidas, y comenta los resultados de las actividades desarrolladas.

- Reconocer y aplicar Herramientas de gestión para seguridad ART, AST, HPT, Tarjetas de bloqueo.
- Evaluar

#### 4. Operación de Equipos de Buzones de traspaso.

**Aprendizaje esperado:** Reconocer y operar los mecanismos de accionamientos de los buzones y su producción.

##### Conceptos Claves

Sistemas de operación	Mecanismos de control	Niveles de producción
Mecánicos, electromecánicos, remotos. Telecomandos	Radiotransmisores, cámaras de video	Productividades asociadas a los buzones de traspaso

##### Resumen de contenidos:

La operación propiamente tal es un punto álgido en el proceso productivo, ya que por estos buzones de traspaso se mueve gran parte de la producción del yacimiento, siendo esta la gran causa de mantenerlos siempre operativos y disponibles para el trabajo u ejecución, por estas razones se deben ejecutar mantenciones periódicas por parte de mantención mecánica y mantenciones eléctricas, como también mantenciones operacionales con el objetivo de mantener operativos los sistemas. Y lograr las producciones comprometidas. (ver figura 16)



**figura 13**

La imagen representa la descarga de una pala LHD a un pique de traspaso en conjunto con un martillo rompedor fijo traspasando mineral a niveles inferiores.

#### **Sistemas electromecánicos y remotos.**

Los buzones de traspaso actúan como sistemas de carguío estacionarios, que se ubican en el extremo inferior de las chimeneas. Su función es reemplazar al sistema tradicional de carguío estos pueden ser con tecnologías como controles remotos o teledirigidos a distancia esto con el objetivo de sacar al personal o trabajador de la exposición directa del agente contaminante que en este caso es polvo en suspensión.

Ventajas de estos sistemas:

- Menor tiempo de carguío.
- Menor costos de operación.
- Menores requerimientos de ventilación.
- Mayor seguridad en la operación. (ver figura)



**figura 14**

Para controlar el flujo del material, a través de una chimenea, se utiliza una válvula de descarga, denominada buzón. Un buzón debe cumplir dos condiciones:

- Permitir el paso del flujo sin obstáculos.
- Cumplir con las condiciones de diseño.

Su uso debe tener una estrecha relación con las dimensiones de los traspasos, tamaños granulométricos y equipos de carguío y transporte.

Componentes de los Buzones de Traspaso:

- **Elementos fijos**, están anclados al cerro.
- **Elementos móviles**, son accionados por cilindros hidráulicos o neumáticos.
- **Unidad de fuerza y control**, son instalaciones requeridas para el accionamiento de los cilindros hidráulicos, ventiladores auxiliares y semaforización. (ver figura 18)



**figura 15**

- **Elementos fijos:**

- a. Socucho, es un ducto metálico de hormigón, que une la chimenea con los demás elementos del buzón. Su fondo tiene una inclinación que permite el escurrimiento por acción de la gravedad, desde la chimenea a la tolva.
- b. Tolva, es una estructura metálica con forma de canal, que se fija a una estructura de soporte y se conecta directamente con el socucho, recibiendo el mineral desde ahí. Su parte inferior es un área de impacto del material proveniente de la chimenea.
- c. Estructura, es el soporte de los elementos descritos. Compuesta por vigas que se anclan en las paredes de la cavidad. Puede contar con pasillos laterales para la supervisión y operación.
- d. Buzón, es una pieza de acero, móvil, que está sujeta a la tolva por un pivote. El buzón puede girar por acción de cilindros hidráulicos, en torno al pivote, permitiendo que se ubique sobre camiones o carros de ferrocarril y así efectuar la descarga del mineral. Su forma facilita el escurrimiento del mineral al transporte.

- **Elementos móviles:**

- e. Cilindros hidráulicos: accionan los elementos móviles, dependiendo de su ubicación.
- f. Cadenas, se disponen de manera de formar una cortina sobre el mineral. Mediante el accionamiento de los cilindros se levanta o baja la cortina de cadenas para controlar el escurrimiento del mineral. (ver figura 19)

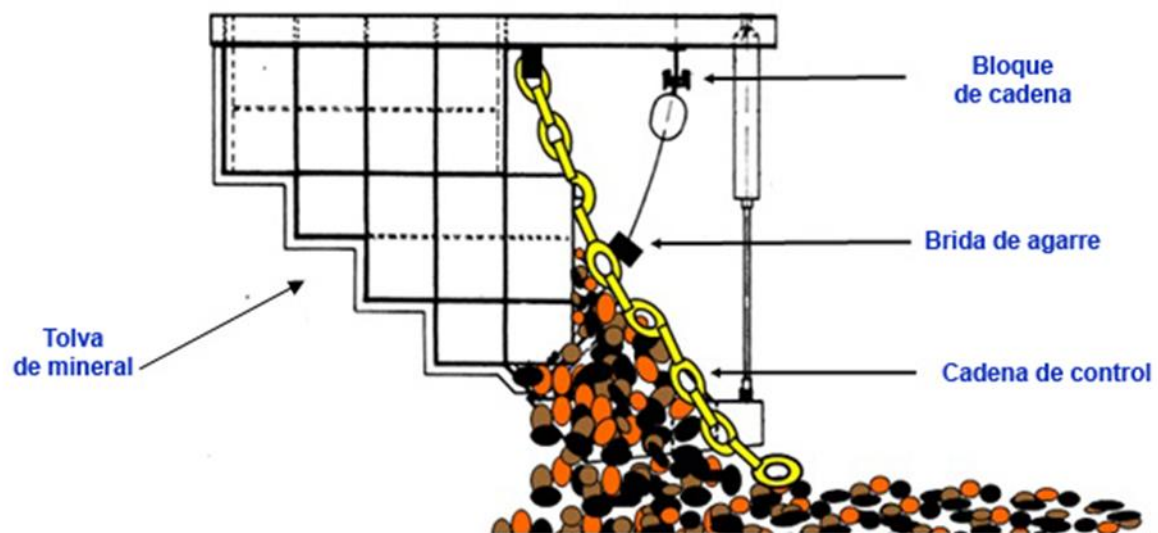


figura 16



## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



**Actividad:** Reconocer y operar los mecanismos de accionamientos de los buzones y su producción.

- **Estrategia Metodológica**

Se demuestra mediante, sistemas audio visuales los mecanismos de accionamiento locales y remotos de los buzones

- **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 de Mantenimiento	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

### 1. Objetivo

Reconocer las cualidades de las operaciones locales y via remotas del equipo buzones de traspaso.

### 2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet
- EPP
- Videos de buzones y sus controles.



### 3. Descripción de la Actividad: Se Demuestra por videos las funciones de cada uno de los controles de buzones y sus aaccionamientos.

Etapas	Especificaciones
Inicio	Se observan practicas de operación a distancia y locales ventajas y desventajas.
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.</p> <p>Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mecánicos, Electromecánicos, Remotos.</li> <li>telecomandados, Radio transmisores, productividades de los buzones.</li> <li>Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas</li> <li>Evaluar en forma escrita el nivel de entendimiento de las instrucciones</li> <li>Registran los resultados en formato definido para ese efecto</li> <li>Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los instrumentos</li> <li>Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a. a la d.)</li> <li>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</li> <li>Termino de la actividad</li> </ol>



	j. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	60 minutos.

#### 4. Cierre de la Actividad

El instructor refuerza los conceptos y habilidades aprendidas, y comenta los resultados de las actividades desarrolladas.

- Identificar comandos de accionamientos locales y a distancia
- Verificar el correcto funcionamiento de los buzones de traspaso.

## 5. Prevención de Riesgos

**Aprendizaje esperado:** Reconocer e Identificar normas y EPP con el objetivo de resguardar la integridad física de los trabajadores.

### Conceptos Claves

EPP	Señaléticas	Check list
Equipos de protección para esta función	señalizaciones estándares	Hojas de chequeo de los equipos e instalaciones hojas de entrega de información

### Resumen de contenidos:

La prevención de riesgos es vital en el trabajo de operación de buzones de traspaso, ya que estos equipos personales protegen la integridad física del trabajador evitando que tenga contacto directo con los peligros existentes en esta labor en específico.

El respeto a la señalética y la identificación para su instalación es de gran utilidad para resguardar zonas de riesgos críticos.

Los check list como hojas de revisión de equipos e instalaciones deben ser llenadas turno a turno en ingresos y salidas de turno.

### Seguridad

Los empleadores tienen la obligación de cuidar a asegurar que los trabajadores no se vean expuestos a los peligros en el lugar de trabajo.

Un Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS) es un procedimiento escrito que describe en detalle cómo realizar de forma segura las actividades en el lugar de trabajo, proporcionando uniformidad y consistencia. El PTS ayuda a garantizar la seguridad del lugar de trabajo mediante la documentación de los principales riesgos asociados a las tareas y actividades, los que proporcionan a los trabajadores un enfoque coherente y estructurado para el uso de equipos y materiales, así como proporcionar orientación en los procesos y procedimientos de trabajo. Son excelentes herramientas para entrega capacitación y guía al personal nuevo.

Algunos ejemplos de PTS que pueden existir en su lugar de trabajo son:

- Seguir todos los procedimientos de la faena.
- Trabajo en espacios confinados.
- Uso de Hojas de datos de seguridad de los materiales.
- Conocimiento y acceso a las salidas de emergencia.
- Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
- Identificación de peligros y procedimientos de reconocimiento.
- Procedimientos de seguridad de salud laboral y medio ambiente alrededor del equipo.
- Uso de protecciones.
- Uso de extintores contra incendio.
- Procedimientos de etiquetado (por ejemplo, tarjetas de servicio, tarjetas de peligro, tarjetas de operaciones restrictivas).
- Uso del equipo de protección personal.
- Permisos de acceso a trabajadores.

Si no existen PTS para la tarea, asegurar de llevar a cabo un Análisis de Riesgos en el Trabajo (ART) para asegurar que se lleva a cabo la tarea de forma correcta y segura. Un ART le proporcionará detalles específicos sobre cómo llevar a cabo las tareas de trabajo y la forma más segura de hacerlo. Son específicos para el lugar de trabajo y ayudan a identificar riesgos involucrados al realizar el trabajo y a tomar medidas para prevenir lesiones.

- Arnés anti caídas.
- Líneas de sujeción (líneas de vida) (líneas de conexión desde la escalera para anclar y proteger a los trabajadores contra las caídas).
- Cinturones de seguridad.
- Shock Absorbers (amortiguador de impactos).
- Zapatos de seguridad.
- Ropa reflectante.
- Lentes de seguridad.
- Cascos.
- Guantes.
- Protección auditiva.
- Linterna minera o de casco.

Todos los sistemas de protección personal contra caídas se pueden dividir en 4 elementos simples conocidos como el **A, B, C, D** anti caídas. Estos elementos individualmente no proporcionan protección adecuada. Sin embargo, cuando se usan en conjunto con los demás proporcionan un sistema de protección personal contra caídas adecuado y seguro.

**A - Anclaje:** El punto de unión de un sistema de seguridad a una estructura.

Esto puede ser o bien un anclaje permanente o temporal, en función del tipo de estructura.

**B - Equipo para el cuerpo:** Un arnés de cuerpo entero usado por una persona que conecta el cuerpo a un sistema anti caídas.



**C - Conector:** Un dispositivo o equipo utilizado para unir el arnés al anclaje. (ver figura 22)



figura 17

**D - Dispositivo de desaceleración:** Un componente diseñado para disipar las fuerzas generadas durante una caída. (Ver figura 23)





figura 18



## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



**Actividad :** Reconocer e Identificar normas y EPP con el objetivo de resguardar la integridad física de los trabajadores

- **Estrategia Metodológica**  
Se demuestra mediante imágenes y sistemas audiovisuales las características de los equipos de protección principal. Y resguardos de los sistemas anti polución del buzón.
- **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 de Mantenimiento	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

### 1. Objetivo

Reconocer las cualidades de los equipos de protección principal y sus ventajas en el cuidado del trabajador demostrar estándares de los equipos y lo que vincula las normas respecto de su entrega y uso

### 2. Materiales y recursos

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet
- EPP
- Normas de utilización de EPP.

### 3. Descripción de la Actividad:

Etapas	Especificaciones
Inicio	Se analizarán trabajos y características de buzones de traspaso y sus niveles de producción. Importancia de estos en el proceso.



Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.</p> <p>Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Equipos de protección para esta función, Señalizaciones estándares, Hojas de chequeo de los equipos e instalaciones. Hojas de Entrega de Información</li> <li>Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas</li> <li>Evaluar en forma escrita el nivel de entendimiento de las instrucciones</li> <li>Registran los resultados en formato definido para ese efecto</li> <li>Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los instrumentos</li> <li>Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a. a la d.)</li> <li>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</li> <li>Termino de la actividad</li> <li>Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario</li> </ol>
Duración de la actividad	60 minutos.



#### **4. Cierre de la Actividad**

El instructor refuerza los conceptos y habilidades aprendidas, y comenta los resultados de las actividades desarrolladas.

- Reconocer los EPP que se utilizan en esta tarea en específico.
- Identificar las normas que exigen su utilización.
- Aplicar correcta utilización de los EPP.

## 6. Controles y comunicación

**Aprendizaje esperado:** Relacionar los mandos de control con el accionamiento de los sistemas principales del buzón.

Identificar los mecanismos de comunicación con el supervisor mientras se opera el buzón, los formatos asociados a la operación de buzones de traspaso.



### Resumen de contenidos:

La información es vital para la continuidad de los procesos esta debe ser reportada turno a turno al supervisor a cargo del sistema de traspaso de buzones.

La claridad de la información debe ser concisa y precisa para evitar malas interpretaciones

### Cambio de turno

En las faenas mineras, la mayoría de los equipos y maquinaria se encuentran en constante movimiento y por lo tanto es necesario contar con un procedimiento sólido de cambio de turno. El cambio de turno implica la comunicación entre los trabajadores salientes y entrantes. Este cambio de turno debe ser formal, coherente y llevarse a efecto en momentos específicos, permitiendo un tiempo suficiente de superposición. La entrega de información precisa, clara y fiable es esencial para garantizar la continuidad del trabajo seguro y eficaz. Un cambio de turno bien vigilado mantiene equipos y maquinaria funcionando sin problemas, promoviendo una productividad elevada y constante. La falta de comunicación o malentendidos entre los turnos puede conducir a la pérdida de producción, daños a la maquinaria, lesiones graves e incluso la muerte.

Los cambios de turno efectivos requieren comunicación cara a cara, seguir un procedimiento estándar y deben estar respaldados por documentación escrita. Todas las partes tienen la responsabilidad de garantizar una comunicación precisa, usando medios verbales y escritos. Las hojas estructuradas de traspaso de turno con preguntas específicas y/o listas de verificación de los elementos que deben ser cubiertos pueden ser muy útiles para asegurar que todas las áreas están cubiertas. Los cambios de turno pueden incluir la notificación de los riesgos y controles, y los asuntos relacionados con la seguridad del lugar de trabajo. También pueden analizar el rendimiento del equipo y discutir el equipo adicional que se requiere para el personal que entra a realizar su trabajo. Todas las fuentes de información necesarias deben ser de fácil acceso para el trabajador entrante.

Los procedimientos y las políticas de cambio de turno deben controlarse regularmente para su eficacia, y para asegurar su relevancia. Esto se puede conseguir mediante la revisión del contenido de los registros, el control de la comprensión de la información y la recopilación de datos sobre los patrones donde los eventos de seguridad produjeron fallos menores o casi fallos. Los procedimientos deben ser revisados y actualizados periódicamente para garantizar que el contenido está al día y es preciso. Pueden ser necesarios cambios más exhaustivos y prolongados en zonas de alto riesgo, con personal nuevo en el trabajo, o cuando el personal regrese de vacaciones.

### **Comunicación**

La comunicación es crítica para completar con éxito la carga y descarga de mineral del chute. Los operadores deben asegurarse de que tienen buenas líneas de comunicación fiables con todos los operadores del pique de traspaso, esto cubre:

- Operadores de la sala de control.
- Operador del Scraper.
- Operadores de Grizzly o parrilla.
- Operador de la puerta de choque.
- Operador de la puerta de control.
- Operadores de transferencia de carga (buzón).
- Operador sénior.
- Operadores de soporte en tierra.
- Compañeros de trabajo.

Todos los trabajadores antes mencionados constituyen el “circuito de extracción del mineral” y dependen unos de otros para completar con éxito y de forma segura el proceso de transferencia del mineral extraído a la maquinaria de procesamiento. Se requieren procesos y procedimientos de comunicación sólidos para asegurar que cada área está preparada para recibir el mineral, aquí es donde los controles previos al inicio y los procedimientos de puesta en marcha asegurarán un manejo secuencial del mineral durante el traslado a la maquinaria de procesamiento.

Es de vital importancia mantener una comunicación clara con los operadores de equipos de transporte en todo el circuito. Esto puede incluir:

- Conductor de LHD/operador de Pala
- Operadores de cinta de transporte
- Operadores ferroviarios
- Deslodadores/Limpiadores

Todas las instalaciones mineras están equipadas con una combinación de los siguientes sistemas de comunicaciones.

- Sistemas de telefonía
- Teléfonos móviles
- Radios de dos vías (unidades portátiles y fijas de equipo móviles y oficinas)
- Comunicación interpersonal (verbal)
- Señales manuales

Es fundamental que se familiarice con el funcionamiento de los sistemas de comunicación de la faena y con las reglas que rigen su uso.



## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



**Actividad 5:** Reportar información de continuidad y anomalías del turno a sus supervisores.

- **Estrategia Metodológica**

Se demuestra mediante documentos y formatos y sistemas de reportabilidad para el proceso de buzones de traspaso. Check list de final de turno

- **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 de Mantenimiento	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Otros (especificar)	

1. **Objetivo**

Reconocer las cualidades peligros e infraestructura a asociada a la utilización de buzones y la importancia para el proceso de estos componentes.

2. **Materiales y recursos**

- Cuaderno del participante
- PC y proyector
- Acceso a Internet
- Formatos de Check List.
- Formato electrónico y sus accesos.



### 3. Descripción de la Actividad:



Etapa	Especificaciones
Inicio	Se analizarán los formatos y check list de los equipos y la relevancia de la reportabilidad en el traspaso de información para la continuidad del proceso..
Desarrollo de la actividad	<p>El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:</p> <p>Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado</p> <p>Entregar indicaciones de seguridad y velar por la adecuada aplicación de los controles críticos. El instructor es responsable de la correcta identificación, evaluación y controles de riesgos en relación a la actividad.</p> <p>Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Verificar hojas de registro de información, Buena comunicación verbal y escrita, Entrega de información electrónica</li> <li>Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas</li> <li>Evaluar en forma escrita el nivel de entendimiento de las instrucciones de los formatos</li> <li>Registran los resultados en formato definido para ese efecto y revisión de check list.</li> <li>Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los instrumentos</li> <li>Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a. a la d.)</li> <li>Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones</li> <li>Término de la actividad</li> </ol>



	i. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario
Duración de la actividad	60 minutos.

#### 4. Cierre de la Actividad

El instructor refuerza los conceptos y habilidades aprendidas, y comenta lo resultados de las actividades desarrolladas.

- Realizar buena entrega de información con aspectos relevantes de los sistemas del buzón.
- Identificar la importancia dentro del proceso productivo de la reportabilidad escrita y electrónica

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

