



## CUADERNO DE INSTRUCTOR

**MÓDULO:** OPERAR ACUÑADOR MECANIZADO

**PROGRAMA:** OPERADOR DE FORTIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURA  
AVANZADO MINA SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH  
FUNDACIÓN CHILE

## Contenido

<b>MÓDULO: OPERAR ACUÑADOR MECANIZADO .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Nociones básicas de operación de acuñador mecanizado. ....</b>	<b>3</b>
Resumen de contenidos.....	3
ACTIVIDAD N° 1.....	7
<b>2. Operación de equipo acuñador mecanizado. ....</b>	<b>10</b>
ACTIVIDAD N° 2.....	12
Fuentes referenciales.....	15

## MÓDULO: OPERAR ACUÑADOR MECANIZADO

### 1. Nociones básicas de operación de acuñador mecanizado.

**Aprendizaje esperado:** Identificar sectores comprometidos con riesgo de planchoneo.



#### Resumen de contenidos

Los acuñadores mecanizados, son máquinas creadas para evitar la exposición del trabajador ante la tarea de acuñadura, sobre todo cuando se realizan desarrollos horizontales de construcción de túneles en faenas mineras subterráneas, así siendo su principal objetivo, proteger la vida y aliviar el trabajo de acuñadura manual por el gran tamaño de rocas que suelen estar sueltas o caer desde las estructuras del macizo rocoso.

Estos equipos brindan un gran apoyo a las labores productivas, facilitan el trabajo y logran alta eficiencia en esta función de desprendimiento de rocas de gran tamaño, este equipo debe ser operado por personal calificado entrenado teórico y práctico en su funcionamiento.

La inspección de inicio de turno, es vital para determinar si el equipo está en óptimas condiciones de operación o simplemente para determinar y no operar con el equipo si este no cumple con el estándar operativo, la revisión debe realizarse a conciencia por el operador, ya que la tarea que desempeñara, es exponerse en las cercanías a la caída de rocas desde el macizo rocoso, por lo tanto el equipo al quedar averiado en estas condiciones no se podrá intervenir en el área de trabajo por el riesgo que reviste esta tarea, deben realizarse inspecciones visuales tanto de la estructura como de las condiciones generales del equipo (Ejemplo: extintores, luces, rodados, correas, puertas, etc.)

Los procedimientos estipulan la forma de ejecutar tareas en el global del área que abarca el equipo para controlar su accionar evitando riesgos e identificando peligros para controlar el trabajo en específico del equipo y el entorno, los instructivos son documentos que describen el paso a paso de la tarea en la ejecución y los resguardos para proteger al operador, Establecer los peligros, las normativas y medidas preventivas que se estiman necesarias para controlar los riesgos y mantener las labores acuñadas. Este reglamento debe ser conocido y aplicado en terreno por todas las personas que ejecuten. O tengan relación con el trabajo de acuñadura, así siendo responsabilidad de los Jefes de Operaciones, Jefe General de Turno, es por aquellos que es muy importante difundir el presente Reglamento a todo el personal que utilice el equipo y este en la cercanía de su operación.

La prueba de movimientos básicos es de mucha importancia para el buen funcionamiento del equipo acuñador mecanizado, estas pruebas se deben realizar cada turno y cada vez que el equipo se utilizara, sobre todo en la tarea de acuñadura por el riesgo que reviste la ejecución de esta tarea.

Para el trabajo en minería subterránea es de importancia tener buena iluminación tanto de trabajo y traslados traseras y delanteras, además hay que dar mucha importancia a las luces direccionales del equipo. Estas por indicarnos el movimiento que se está ejecutando, se debe recordar que las luces direccionales son exigencias del DS.132, que estipula que todo equipo que transite en forma bidireccional. Debe poseer estas luces que indiquen el movimiento que se ejecuta. (Esto significa que tiene igual cantidad de velocidades hacia adelante y hacia atrás).

Los procedimientos estipulan la forma de ejecutar tareas en el global del área que abarca el equipo para controlar su accionar evitando riesgos e identificando peligros para controlar el trabajo en específico del equipo y el entorno, los instructivos son documentos que describen el paso a paso de la tarea en la ejecución y los resguardos para proteger al operador, busca establecer los peligros, las normativas y medidas preventivas que se estiman necesarias para controlar los riesgos y mantener las labores acuñadas. Este reglamento debe ser conocido y aplicado en terreno por todas las personas que ejecuten. O tengan relación con el trabajo de acuñadura.

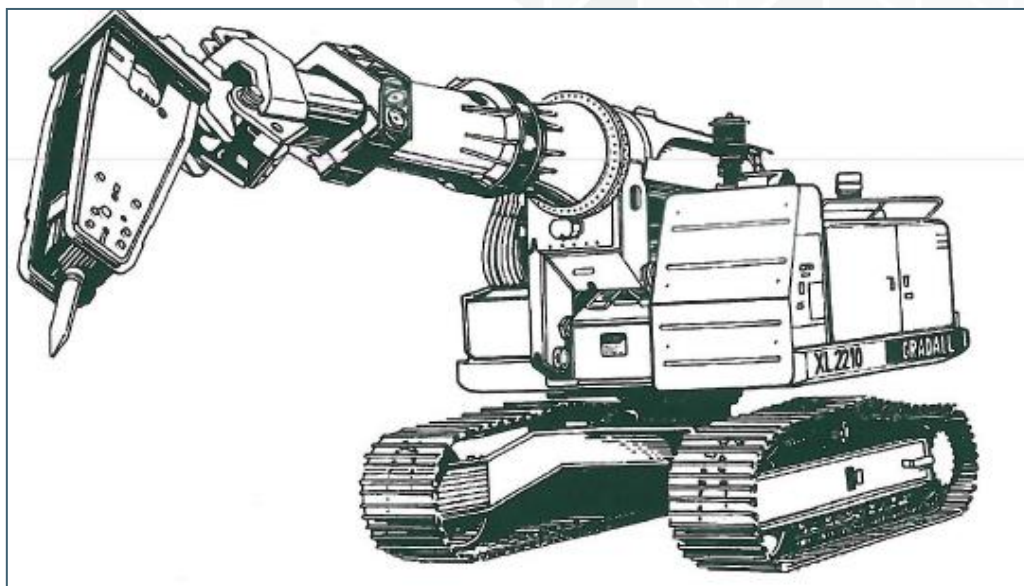
El encargado del área como supervisor o persona a cargo debe realizar en conjunto con sus trabajadores lo siguiente, primero una inspección del sector en donde se trabajará, también deberá en conjunto a sus trabajadores realizar ART y portar Libreta de los Riesgos Críticos, por otra parte el Supervisor de Primera Línea, será el encargado de decidir si la acuñadura se realizara de forma manual o mecanizada, según la condición del sector a acuñar y para finalizar revisión del equipo acuñador mecanizado, realizando el check list.

En el caso de que se traslade de un nivel a otro donde exista tránsito compartido debe hacerse con escolta vehicular (camioneta para escolta de equipos), el operador debe ir maniobrando el equipo de la siguiente forma, primero el traslado se debe realizar con el brazo acuñador en punta y con luz roja direccional del equipo, segundo el interruptor de selector de Traslado y Movimiento debe posicionarse en la opción traslado, en caso de emergencia, se debe detener el motor del equipo

probando energía cero por movimiento súbito estacionando a un costado de la galería, en un lugar. Amplio, para dar pasó a los vehículos o personas que intervengan en dicha emergencia.

Las distancias de traslado son relevantes de analizar ya que el equipo por su forma de rodado peso del equipo, pistas de transito condiciones de agua barro sobre exponen al equipo a desgastes prematuros por lo que las distancias aconsejables para un traslado sin ocasionar daños estructurales al rodado no deben pasar más allá de 1000Mts. A baja velocidad para evitar sobre calentamiento de los componentes en el rodado.





## ACTIVIDAD N° 1



### Actividad de Aprendizaje:

-Identificación de nformación de características y revisiones relevantes a través del libro de instrucción y presentaciones.



### Objetivo

-Detectar conceptos fundamentales de diferentes tipos de mantenimientos, chequeos, componentes y traslados del equipo.



### Materiales y recursos

- Cuaderno del participante.  
-PC y proyector.  
-Acceso a Internet.  
-Información de PPT.  
-Simuladores de operación remota de equipos.

- **Estrategia Metodológica**

Se apoyarán con las presentaciones y videos operacionales del equipo para destacar las características relevantes.

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

Estrategia de implementación:	
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Trabajo en terreno	

## INSTRUCCIONES

Descripción de la Actividad: Los alumnos utilizarán manuales libros y videos para desarrollar esta etapa de identificaciones que se solicitan agrupados de a dos personas.

---

### Inicio

---

La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor, realizan lo siguiente: Agrupados de a dos revisarán la información para describir cualidades del equipo y realizarán informe final. Se forman grupos con un número de participantes acorde al total de asistentes a la actividad de aprendizaje. (De 2 a 5 participantes promedio)

---

### Desarrollo de la actividad

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:

Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado

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 con la actividad.

Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.

Ejemplo:

- a. Reúnen información y logran consensuar calidades relevantes del equipo.
- b. Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas
- c. Toman evaluaciones de las etapas de la presentación de la actividad.
- d. Registran los resultados en formato definido para ese efecto
- e. Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los otros grupos.
- f. Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a. a la d.)
- g. Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones
- h. Término de la actividad
- i. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario

### Cierre de la actividad

---

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

**Duración de la actividad**  
**60 minutos.**



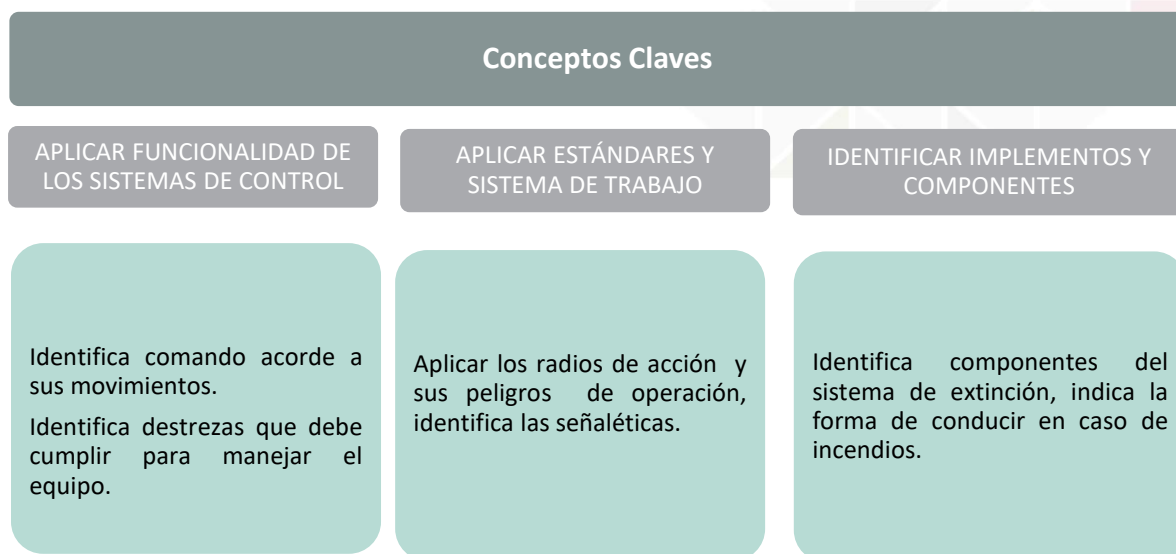


## RESUMEN

Realizar inspección de los componentes claves para determinar la operación del equipo, para luego aplicar herramientas bajo los parámetros de procedimientos e instructivos y para finalizar identificar las coordinaciones y resguardos para un traslado eficiente.

## 2. Operación de equipo acuñador mecanizado.

**Aprendizaje esperado:** Aplicar golpes para identificar las estructuras sueltas del sector comprometido.



### Resumen de contenidos

En esta unidad el operador identificará las formas correctas de operación del equipo de acuñadura mecanizada, recordando que existen equipos que pueden ser operados en cabinas por mando directo del operador y existen otros para evitar exposición del operador a la caída o posible derrumbe del macizo rocoso que son tele comandados que reúnen condiciones especiales para operar a distancia.

Cabe destacar que operar en esta modalidad requiere que el operador mantenga distancias prudentes del equipo, ya que los movimientos que se realizan y se producen movimientos espontáneos que pueden dar alcancen al operario, por esta razón esta tarea se considera de alto riesgo.

La consola de comandos del control remoto del equipo, este comando tiene la particularidad de poder comandar a distancia de hasta 100Mts. Las precauciones que debe tener el operador es que no se puede alejar grandes distancias del equipo para cautelar tener visión de lo que se está ejecutando con el equipo ya sea traslado o acuñadura. El equipo debe encontrarse completamente detenido, antes de realizarle la revisión,


deben realizarse inspecciones visuales, tanto de la estructura, como de las condiciones generales del equipo (Ejemplo: extintores, luces, rodados, correas, puertas, etc.), chequear que los extintores manuales e incorporados se encuentren en condiciones, para percutir o activar.

En cuanto a las destrezas de quien opera la máquina podemos decir que por ningún motivo en un sector en que se esté acuñando, se podrá ejecutar otras labores ajenas a la operación de acuñadura, se deberá informar turno a turno del estado de avance de la acuñadura y las condiciones del terreno en libro de novedades, queda prohibido que el personal se encuentre sobre el equipo cuando este está en movimiento y durante su operación, se prohíbe el uso de este equipo, para tareas que no correspondan a lo que fue diseñado, y mantener limpio el comando remoto (consola) y el panel del equipo.


Al terminar de acuñar una labor, esta se dejará segregada con letreros “Área Restringida”, dando aviso inmediatamente al Supervisor del turno para que chequee estos trabajos, Al terminar de operar el equipo, este debe quedar con, pluma recogida, tornamesa debe quedar paralela con los rodados (orugas), martillo o desgarrador debe quedar siempre apoyado el piso, activar cortacorriente, dejando desenergizado el equipo, se debe realizar reporte de la actividad y libro del equipo, mantener limpio el sistema de monitoreo, bloquear equipo con tarjeta y candado departamental, el operador con su ayudante, deben generar el reporte de entrega del turno, con los avances ejecutados o el término definitivo de la tarea de acuñadura mecanizada, dando continuidad al proceso.



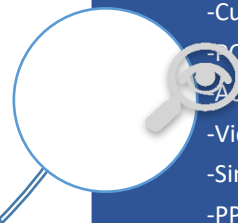
## ACTIVIDAD N° 2



**Actividad de Aprendizaje:**  
-Identificación información respecto de buenas prácticas operativas de los sistemas de control a distancia en sus traslados y operación.



**Objetivo**  
-Identificar y comprender los conceptos fundamentales de diferentes tipos de operación y traslados del acuñador mecanizado.



**Materiales y recursos**  
-Cuaderno del participante.  
-PC y proyector.  
-Acceso a Internet.  
-Videos.  
-Simuladores.  
-PPT.

- **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:	
Recursos Plataforma Web	
Explicación Demostrativa en Aula	✓
Recurso Audiovisual	✓
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓
Formulación de Preguntas	✓
Trabajo en Sala de Clases	✓
Trabajo en taller	

## **INSTRUCCIONES**

Descripción de la Actividad: Los participantes realizarán esta tarea agrupados, teniendo como ejemplo buenas prácticas operacionales.

---

### **Inicio**

---

La siguiente actividad consiste en que los participantes, guiados por el instructor, realizan lo siguiente: Identificación de buenas prácticas operacionales. Se forman grupos con un número de participantes acorde al total de asistentes a la actividad de aprendizaje. (De 2 a 5 participantes promedio)

---

### **Desarrollo de la actividad**

El instructor debe seguir las siguientes indicaciones para el desarrollo de la actividad:

Hacer una breve introducción a lo que deberán alcanzar los participantes como resultado

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 con relación a la actividad.

Describe paso a paso la actividad de aprendizaje, de manera que los participantes cumplan sin inconveniente lo que Ud. ha planificado para ellos.

Ejemplo:

- a. Reúnen información desde los manuales e información entregada en calases...
- b. Instructor hace una breve demostración y responde a las preguntas en caso de dudas
- c. Toman evaluaciones del proceso de identificación...
- d. Registran los resultados en formato definido para ese efecto
- e. Comparan los resultados obtenidos de las mediciones tomadas con los tres instrumentos
- f. Los participantes desarrollan la actividad, según pauta entregada por instructor, paso a paso, (de la letra a ala d.)
- g. Instructor monitorea avances y entrega feedback en caso de producirse desviaciones
- h. Termino de la actividad
- i. Participante realizan orden y limpieza del sector, si así es necesario

---

### **Cierre de la actividad**

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

**Duración de la actividad**  
**60 minutos.**

A blue circle with a white border, containing the word "RESUMEN" in white capital letters.

## RESUMEN

Aplicar funcionalidad de los sistemas de control remoto durante la operación, aplicar estándares y sistemas de trabajo manteniendo márgenes y resguardo, identificar implementos y componentes del sistema de control de incendios.

### **Fuentes referenciales**

Manuales de operaciones equipos acuñador mecanizado y tele mandado de división Andina Codelco Chile.

Manuales técnicos de equipos PROSOL.

Procedimientos e instructivos de operación equipo acuñador, división Andina Codelco Chile.

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de:





