



## CUADERNO DE EVALUACIÓN

**MÓDULO:** CONTROLAR PLANTA DE CHANCADO DESDE SALA DE CONTROL

**PROGRAMA:** OPERADOR ESPECIALISTA SALA DE CONTROL MINA SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH  
FUNDACIÓN CHILE

## Contenido:

<b>MÓDULO: CONTROLAR PLANTA DE CHANCADO DESDE SALA DE CONTROL.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Funcionamiento de los equipos de chancado desde sala de control.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Revisión en equipos de chancado desde sala de control.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Operación de equipos de chancado desde sala de control.....</b>	<b>8</b>

## MÓDULO: CONTROLAR PLANTA DE CHANCADO DESDE SALA DE CONTROL

### 1. Funcionamiento de los equipos de chancado desde sala de control

- **Aplica los estándares de operación que permiten alcanzar el máximo aprovechamiento de potencia del equipo para cumplimiento de la producción.**

1.1 ¿Cuál es la función de los estándares de operación que permiten alcanzar el máximo aprovechamiento de potencia para el cumplimiento de la meta productiva en el proceso de chancado?:

**R:**

- Identificar los riesgos asociados a las tareas durante la operación de los equipos, de manera de asegurar la integridad de las personas, el cuidado de los equipos y la protección del medio ambiente.
- Aplicar los criterios de control y operación establecidos en la filosofía de control del sistema de chancado.
- Mantener las condiciones de trabajo para que el flujo de alimentación de mineral sea constante desde sala de control.
- Garantizar el funcionamiento de los equipos para alcanzar el tamaño de partícula adecuado a la etapa del proceso bajo las condiciones definidas para el proceso desde la sala de control.

- **Explica los estándares de operación que permiten alcanzar el máximo aprovechamiento de potencia del equipo para cumplimiento de la producción.**

1.2 ¿Cuáles son los estándares de operación que permiten mantener una operación continua en el proceso de chancado?:

**R:**

- Identificar los riesgos asociados a las tareas de operación de los equipos que involucran personas, equipos y medio ambiente, detectados desde sala de control y solicitando la confirmación del operador de terreno.
- Aplicar criterios de control y operación establecidos bajo una filosofía de control que satisfaga los requerimientos del proceso en base a los parámetros determinados para la operación de reducción de tamaño.

- Flujo de alimentación de mineral constante, tiempos de operación de acuerdo a lo definido, mínimos tiempos de espera para alcanzar la meta productiva del proceso de reducción bajo supervisión desde la sala de control.
- Lograr el tamaño de partícula requerido para el proceso siguiente a la etapa de chancado, definido en la razón entre el P80 de alimentación y de salida del subproceso de reducción y del proceso global de reducción de tamaño en la etapa de chancado en base al control desde sala de control y corroboración por operadores de terreno.

- **Identifica los tipos de materiales que generan problemas de continuidad operacional en el chancador.**

### 1.3 ¿Qué tipos de materiales pueden generar discontinuidad en la operación del proceso de reducción de tamaño?:

**R:**

- Esta variable tiene relación con la ocurrencia del mineral, es decir, como se presenta la especie mineralógica en la roca matriz: Patina, fractura, vetilla, impregnada, diseminada. Este atributo condiciona el rango de tamaño al cual debe liberarse la especie mineralógica, y de esta forma, exponerla al ataque ácido.
- También, guarda relación con la alteración que, desde el punto de vista del proceso, es un atributo que se asocia directamente con la razón de solubilidad (aspecto químico), y la chancabilidad (aspecto físico).
- La chancabilidad deficiente implica la pérdida de extracción por falta de liberación de la mena, mientras que el sobre chancado involucra la pérdida de extracción producto de la obstrucción del paso de soluciones por consecuencia de la presencia de finos.
- También se ve afectado el proceso por la presencia de materiales inchancable que ingresan dentro de las cargas de mineral desde la mina y que detienen la operación como medida de protección de los equipos de planta.

- **Explica el manejo de equipos auxiliares que permiten mantener la continuidad operacional del chancador.**

### 1.4 ¿Qué importancia tienen los equipos auxiliares en el proceso de chancado?:

**R:**

Los equipos auxiliares son un complemento para la operación, ya que, si bien no son imprescindibles para el funcionamiento de los equipos de reducción de tamaño, permiten que haya continuidad en la operación además de controlar las emisiones de polvo al ambiente. Algunos de estos que están presentes en el proceso son:

- Pica rocas.
- Electroimanes y detector de metales.
- Equipos de protección al medio ambiente como supresores de polvo y captadores de polvo.
- Además, están aquellos que son auxiliares en el área de chancado secundario y terciario, tales como:
  - Harneros: Utilizados en la etapa de clasificación de material y que controlan una sobre-molienda de mineral a través de las etapas.
  - Las tolvas: Que regulan la alimentación a los equipos de proceso y/o almacenan mineral, para suavizar las variaciones en el suministro del mineral.
  - Los alimentadores y transportadoras: Que dosifican, transfieren y/o transportan los productos.
  - Los sistemas de control de las emisiones de polvo: por supresión y colección.

## 2. Revisión en equipos de chancado desde sala de control

- Examina equipos de clasificación y chancado para mantener los parámetros de granulometría sin afectar el programa de producción.

### 2.1 ¿Para qué se utilizan las listas de verificación en las áreas de operación del proceso de reducción de tamaño?:

**R:**

- Las listas de verificación son ampliamente utilizadas en las áreas operacionales por los operadores de terreno, en conjunto con los operadores de sala de control y el supervisor de terreno. El Operador del área puede realizar una inspección de verificación de equipos del área de chancado lo que le permite, antes de poner en servicio el equipo, aplicar una lista de verificación de los equipos del área. En forma conveniente y debido a la extensión de las áreas, realiza la tarea dividiendo en sectores de trabajo y así entrega a la supervisión y a sala de control información parcial de lo detectado.
- Estas listas de verificación son aplicadas antes de la operación y también durante la operación en el caso de probar equipos que en funcionamiento pueden arrojar algún tipo de falla para el proceso.

- Explica las condiciones bajo las que se producen variaciones en la granulometría y setting de equipos de chancado para evitar disminución del plan de producción.

### 2.2 ¿Cuáles situaciones producen cambios significativos en el tamaño de partícula durante la operación de reducción de tamaño?:

**R:**

Las situaciones que afectan la granulometría del producto son variadas, algunas de ellas son:

- Variación de la granulometría del mineral en el chancado secundario: La práctica indica que, durante los primeros años el mineral tiende a ser más fino que el criterio de diseño, por lo cual la proporción de mineral en el sobre-tamaño de los harneros secundario disminuye. Esta es una situación favorable, pero puede llevar a una alimentación inestable a los chancadores secundarios; por lo cual, como compensación se puede instalar mallas de menor abertura en las bandejas inferiores en los harneros secundarios y operar más cerrados los chancadores secundarios.
- Efecto de la variación de la granulometría del mineral en la carga circulante: Un mineral más fino que el considerado para el diseño significa que una proporción

mayor de la carga fresca pasa de inmediato a producto final en los harneros terciarios, disminuyendo la carga circulante.

- Carga Circulante: En las operaciones en circuito cerrado se incorpora el concepto de carga circulante, normalmente expresada en (%), que corresponde al peso de la carga que recircula en relación a la carga fresca. Es un dato importante en la evaluación de la operación de la planta y una herramienta para manejar la granulometría del producto final.
- Setting de los chancadores: El setting a la salida del chancador (OSS en el primario y CSS en los secundarios y terciarios) corresponde a un parámetro importante que permite reducir y al mismo tiempo regular el tamaño de partícula deseado para luego ser clasificado y mantener una granulometría deseada. El setting es la abertura entre el cóncavo y el manto de un chancador en posición cerrada en los chancadores secundarios y terciarios y en posición abierta en el chancador primario.

### 3. Operación de equipos de chancado desde sala de control

- Clasifica la granulometría almacenada en el stock pile para cumplir con los requerimientos operacionales.

3.1 ¿Cuál es la importancia de la clasificación de mineral en el stock pile y que beneficio tiene en el proceso de reducción de tamaño?:

**R:**

- El material que se acopia en los stocks piles tiende a clasificarse en forma natural por efecto de la gravedad, lo que hace que el material grueso caiga al piso y el material fino quede en la parte superior de los almacenamientos, esto permite al operador de la sala de control manejar desde la zona de alimentadores (ubicados en la base del stock pile) los diferentes tamaños y tipos de material para hacer mezclas más homogéneas en el ingreso a la etapa siguiente.

- Resume las novedades más relevantes de la operación durante la jornada utilizando reportes obtenidos en sala de control.

3.2 Haga una lista de los aspectos más relevantes que se deben registrar en los reportes de cada turno para dejar en alerta al grupo que ingresa:

**R:**

- Accidentes/incidentes.
- Detenciones del proceso.
- Fallas operacionales a equipos.
- Desviaciones de los parámetros operativos.
- Perturbaciones al proceso.

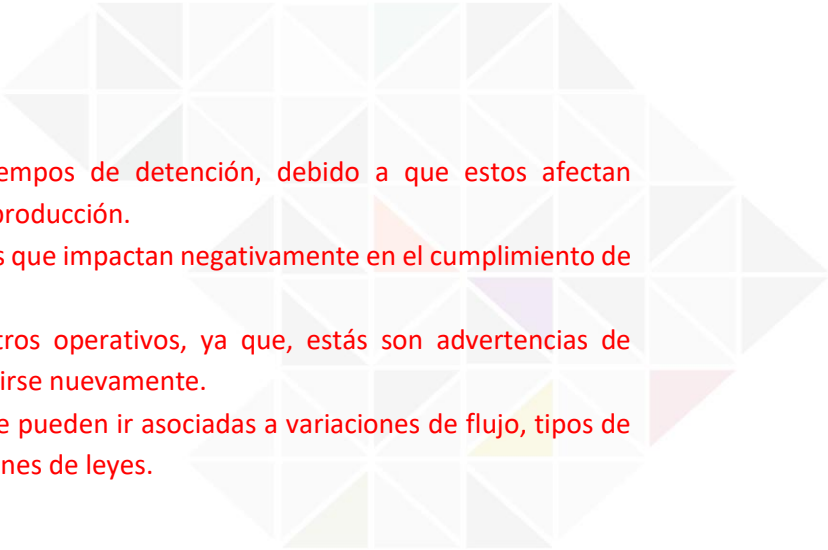
- Explica los aspectos relevantes de la jornada según las condiciones de trabajo utilizando los reportes obtenidos en sala de control.

3.3 Explique a lo menos tres aspectos considerados relevantes para dejar registro en los reportes entre turnos:

**R:**

- Accidentes: que pueden afectar a personal, equipos o instalaciones y eventos que causen impacto al medio ambiente.



- 
- A large, light gray geometric pattern in the top right corner, consisting of a grid of squares, each divided into four triangles by a diagonal line. Some squares are highlighted in various colors like teal, orange, purple, and yellow.
- Detenciones del proceso: tiempos de detención, debido a que estos afectan directamente a las metas de producción.
  - Fallas operacionales a equipos que impactan negativamente en el cumplimiento de los programas de producción.
  - Desviaciones de los parámetros operativos, ya que, estás son advertencias de situaciones que pueden repetirse nuevamente.
  - Perturbaciones al proceso que pueden ir asociadas a variaciones de flujo, tipos de mineral que ingresa y variaciones de leyes.

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de: