

## 1. OBJETIVO

Establecer normas para minimizar el riesgo de accidentes en operaciones de perforación.

## 2. ALCANCE

Unidades Operativas, Subsidiarias, Proyectos en Construcción, Proyectos en Exploración administrados por Buenaventura.

## 3. DEFINICIONES

### Perforista

- Personal autorizado para operar la perforadora.

### Trabajador Autorizado

- Personal competente que ha sido seleccionado para realizar su tarea.

### Trabajador Competente

- Aquel personal que debido a la capacitación en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente.
- Jack Leg: Es una maquina neumática que sirve para la realización de taladros que varían de (30-45mm de diámetro) para trabajo horizontal o al piso.
- Jumbo: Equipo pesado de bajo perfil que se utiliza para realizar perforaciones en roca. Pueden tener desde uno a tres o más brazos de perforación y permiten realizar las labores de manera rápida y automatiza.
- Malla de perforación: Son líneas de pintura pre-diseñada, que se marca en un frente para guiar al perforista jumbero a una perforación de calidad.

## 4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES

### Superintendente de Mantenimiento

- Llevará un registro con el historial de uso de las perforadoras y sus mantenimientos preventivos y correctivos.

### Geomecánico

- Proveer las cartillas de geomecánica a todo el personal.
- Entrenar al personal en su aplicación.
- Revisar diariamente las labores críticas y dar instrucciones por escrito.

### Ingeniero Supervisor

- Proveer los recursos necesarios para asegurar una operación segura y eficiente.

- En mina subterránea además:

- Asegurar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el presente estándar a todas las operaciones.
- Verificar que las labores cuenten con el mapa de clasificación de riesgos
- Monitorear diariamente las labores críticas e implementar los controles necesarios
- Monitorear la correcta aplicación de la cartilla geomecánica
- Monitorear los valores de la calidad del aire antes de que ingrese el personal a su labor

### Perforista / Ayudante

- Conocer, cumplir y aplicar este estándar.
- Trabajar solo con equipos que se encuentren en buen estado.
- Verificar el buen estado de los aceros de perforación.
- Informar al Ingeniero Supervisor sobre peligros que no pudiera controlar.
- Asegurarse que cuenta con las herramientas necesarias y en buen estado.
- En mina subterránea además:
  - Aplicar la cartilla geomecánica para determinar el tipo de sostenimiento en la labor
  - Aplicar el diseño de malla definido para cada tipo de roca.
  - Conocer el tipo de roca y el nivel de riesgo de la labor
  - Retirarse de la labor si los niveles de ventilación no son adecuados

## 5. ESTANDARES

### Estándares Generales

- Los trabajos serán realizados por “Trabajadores Autorizados”.
- Prohibido uso de alambre para ajustar empalmes de tuberías.
- La perforación se realizará usando agua o algún otro tipo de colección de polvo.
- En mina subterránea además:
  - Al perforar los taladros que delimitan la excavación, techo y hastiales, utilizar voladura controlada deben hacerlo en forma paralela a la gradiente de la galería, sub-nivel, chimenea, cámara y otras labores similares usando una menor cantidad de carga explosiva para evitar sobre roturas en el contorno final
  - En toda labor de perforación, se colocará en el barreno o barra de perforación un disco de jebe cerca a la bocina del equipo de perforación.

- El trabajo lo deben realizar, como mínimo, dos personas.
- Aplicar el criterio “Metro avanzado, metro sostenido” obligatoriamente.
- La secuencia VENTILAR, REGAR, DESATAR, SOSTENER debe practicarse siempre.
- Verificar que la concentración de gases esté por debajo del Límite Máximo Permissible (LMP) en todo momento.
- Contarán con 2 juegos de barretillas para el desatado, una de punta y otra de uña cuyas longitudes serán de 4’, 6’, 8’ y 10’ como mínimo las cuales se deben usar de acuerdo a la sección de la labor y deberán estar ubicados a una distancia no mayor de 10 m de la zona a desatar.
- El desatado para labores de altura mayores a 3.5 m se realizará con desatadores mecánicos
- Asegurar el uso de un detector portátil para monitorear la concentración de gases en el ambiente de trabajo.
- Asegurar el uso de probador eléctrico, para descartar toda inducción eléctrica.
- Se colocará guardacabeza antes de empezar trabajos en los piques.
- El izaje del equipo de perforación a las labores de trabajo se realizará por medios mecánicos.
- El traslado de perforadoras de una labor a otra se debe realizar en capachos de lona de 0.30 m X 0.80 m y con los tapones correspondientes.
- Al final de guardia se debe guardar las perforadoras con su respectivo protector y en un lugar seguro.
- El aceite de perforación se debe transportar en galoneras adecuadas.

#### **Perforación con jumbo electro hidráulico**

#### **Perforación en Subterráneo**

##### **Perforación manual en labores horizontales**

- Se usará un juego de barrenos: “patero” el más corto, “seguidor” el intermedio y “pasador” el de mayor longitud.
- En caso de secciones mayores a 3 x 3 m se utilizará una plataforma como la indicada en el anexo 1.
- En caso de labores sin riel se usará caballetes y tablas.
- En caso de secciones menores a 3 x 3 m se utilizará una escalera como la indicada en el anexo 2.
- La perforación en “breasting” en tajeos se iniciará desde la corona para la voladura controlada y luego se distribuirán los taladros de acuerdo a la malla establecida.
- En la perforación de tajeos se debe de respetar la altura y el ancho recomendados por los parámetros geomecánicos.
- Nunca usar la presión del aire para limpiarse las manos u otra parte del cuerpo.
- Emplear 4 guidores de madera capirona (no se dobla al humedecerse) para conservar el paralelismo.

- El área de perforación deberá estar delimitada a 5 m. detrás del equipo con un cono de seguridad de 70cm, cadena con el largo mayor en 50 c.m. al ancho de la labor en perforación y con un letrero “Equipo en perforación”.
- El operador deberá contar con licencia de conducir mínimo A-1, otorgada por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- Verificar que la caja de distribución de energía esté en posición “apagado” (Off), antes de conectar o desconectar el enchufe.
- Bloquear la caja de distribución de energía inmediatamente después de colocarlo en posición de apagado (Off).
- El enchufe deberá ubicarse en un tablero con su letrero “Peligro conector de Jumbo”.
- Emplear 04 guidores de tubo de aluminio de ½”Ø para conservar el paralelismo.
- Los cables correrán por los hasticables asegurados a cáncamos de material aislante, evitándose colocarlos sobre el piso de la labor o colgados sobre las mallas o elementos de sostenimiento.
- El ayudante por ninguna razón debe estar cerca de la pluma cuando se encuentre en operación o movimiento, así mismo se detendrá la operación del jumbo cuando se ingrese a limpiar los taladros y/o colocación de los tubos.
- El anclaje del cable eléctrico del jumbo deberá realizarse de manera fija con taladros realizados para tal fin.

##### **Perforación manual de chimeneas**

- Mantener un ventilador encendido con mangas de 8” a 10” de diámetro durante la operación.
- Lavar el techo y desatarlo para evitar caída de rocas.
- El personal debe usar arnés y equipo contra caídas obligatoriamente.
- Para el avance de la chimenea se debe contar con el sistema de anclaje que consiste en cáncamos o pernos expansivos que deben ser instalados en ángulo negativo.
- Los puntales de avance serán ubicados a espacios de 1 m.

- Las patillas se construirán mínimo de 2 pulgadas de profundidad, para ello se deben utilizar cinceles que tengan su cabeza protectora.
- El diámetro de los puntales será como mínimo de 5 pulgadas.
- Se colocará una soga de nylon de 3/4 de pulgada de diámetro como línea de guía desde el penúltimo descanso hasta el pie de la chimenea.
- La soga debe moverse antes de iniciar el ascenso para que caiga el material suelto.
- Medidas mínimas de seguridad:
  - Toda chimenea deberá ser de doble compartimiento desde su inicio.
  - Solo las chimeneas exploratorias en los tajeos podrán ser de un solo compartimiento hasta los diez metros de altura.
  - La distancia máxima entre el tope de la chimenea y el último cuadro, será de 5 m.
  - Las tolvas serán de tipo “americano” (Anexo 2) y contará con compuerta metálica.
  - Agua y aire a presión deben dirigirse hacia el frente para desatar la roca y para limpiar la atmósfera de gases nocivos
  - Si hubiera una labor en un nivel superior deberá contarse con un “Plan de Conexión” previo a la comunicación/conexión (10 m antes como mínimo), el cual debe considerar entre otros taladros de conexión o sondeo antes de cada perforación del frente, el cual deberá ser de mayor longitud a los taladros usados en la perforación.
  - Las escaleras deben cumplir lo establecido en el estándar E-COR-SE.06.02 Escaleras.
  - El traslado de materiales hacia el tope será a través del uso de winche o sistema mecánico de izaje de carga.
- No debe existir espacios abiertos entre la plataforma y la sección de la labor, así como, entre el techo de protección y la sección de la labor.
- La jaula o canastilla inferior se ubicará debajo de la plataforma y sirve para desplazamiento del personal y traslado de materiales.
- Los materiales explosivos no se trasladarán junto con el personal.
- Las máquinas contarán con todos sus sistemas de frenos en estado operativo.
- Solo se utilizarán repuestos originales en las máquinas.
- El sistema de jaula trepadora sólo se usará con tipos de roca que permitan anclar y asegurar convenientemente el riel de avance.
- La sección transversal debe mantenerse en el mínimo tamaño posible. Si se necesitara una sección más amplia, se cortará desde el tope hacia abajo una vez terminada la sección principal.
- Por ningún motivo se alterará la configuración de diseño del sistema de jaula trepadora.
- En las inspecciones a las jaulas trepadoras participarán: Supervisor Mina, Supervisor de Mantenimiento, Supervisor de Geomecánica y Superintendente/Asistente de Seguridad y se realizarán semanales.

#### Perforación en Tajo Abierto

#### Perforación en bancos con perforadora rotativa (tricono) o perforadora Rockdrill

- La cabina será cerrada y herméticamente aislada.
- Solo se perforará cuando el piso se encuentre
- Estable, limpio de fragmentos de roca y nivelado de fragmentos.
- En el turno de noche el área a perforar deberá contar con iluminación.
- En caso de perforadora rotativa, posicionar el equipo y nivelarlo con sus gatas hidráulicas, lo más cercano al piso.
- Utilizar las herramientas adecuadas para el cambio de broca.
- Las orugas del equipo se ubicarán de manera perpendicular a la línea de cresta del banco o a la del pie del talud.

#### Perforación de chimeneas con Jaula Trepadora

- Cuando no se está usando el equipo debe descansar en una labor horizontal acondicionada para tal fin.
- El personal trabajará sobre una plataforma que cuenta con un techo para protección de caída de rocas, un ring perimetral con cadenas y rodapiés para protección contra caídas del personal.

- Sólo se realizará perforación en crestas en turno día contando con luz solar.
- Para la perforación en crestas el operador deberá bajar la torre y ubicar la máquina en el punto de perforación.
- En caso de perforar un banco con más de 1 máquina:
  - Estas estarán siempre separadas como mínimo por 3 filas de taladros.
  - Se ubicarán tal que siempre mantengan contacto visual entre operadores.
- El área de perforación debe contar con un muro de seguridad, cinta delimitadora y señalización en la entrada: conos y letrero que indique prohibido el ingreso de personas no autorizadas.
- El traslado del equipo debe ser sólo con la torre echada verificando la pendiente y ancho de la vía. Cuando desplace el equipo con la torre echada realice los giros de la perforadora con el castillo apuntando hacia el lado contrario del talud.
- De requerirse abastecimiento de combustible el operador de la perforadora debe apagar el equipo.
- Todo equipo que requiera ingresar al área de perforación debe solicitar autorización.
- En caso de tormenta eléctrica se deberá bajar la torre y detener la tarea.
- Perforación cerca de taludes:
  - Tener la aprobación del supervisor de Geotécnia antes de perforar cerca de taludes
- De perforarse un talud inestable se deberá contar con presencia permanente de un auxiliar de campo y nunca de noche ni en presencia de lluvia
- La perforadora deberá alejarse del talud a una distancia de por lo menos 15 m durante el descanso, reparaciones mecánicas o cualquier otra parada operativa

#### **Winches de arrastre para limpieza en Tajeos**

- Deberá contar con malla de protección al operador.
- Los winches eléctricos contarán con conexión a tierra.
- El cable debe estar en buenas condiciones según E-COR-SIB-05.05 Equipos de Izaje y Grúas.
- La parrilla de descarga estará:
  - Sólidamente instalada y ser metálica
  - Los elementos de división estarán sólidamente fijados
  - El espaciamiento debe ser de 20 cm.

#### **Perforación de Taladros Largos**

- Verificar que el área de de perforación este sostenido de acuerdo a la recomendación geomecánica, ventilado iluminado y ordenado.
- La delimitación con malla sintética y cadena delimitadora del área de perforación y relleno.
- La instalación eléctrica será suministrada desde una caja breaker de 440V.
- El cable de alimentación siempre deberá estar sobre alcaiyatas tipo "S" nunca por el piso.
- Contar con la labor re-desatada, ventilada y sostenida con la malla marcada en el piso o en el techo, antes de iniciar la operación.
- El operador debe contar con los planos en planta y secciones indicando longtud y número de taladros.
- El equipo debe contar con un panel o mando mobile para poder ubicarlo en una zona segura y operar desde allí.
- El equipo de perforación debe contar con todas las válvulas cerradas para prevenir que la máquina se levante violentamente causando posibles accidente Asimismo para energizar el Jumbo deberá tener los controles en neutro evitando movimientos violentos del equipo.
- La labor debe quedar iluminado con 02 reflectores uno en cada hastial y a una altura de 1.5 metros

## **6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN**

Inspecciones Pre uso

## 7. REVISIÓN

Según procedimiento P-COR-SIB-04.08 Gestión de Documentos

## 8. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS

### NORMAS

- P-COR-SIB-05.03 Inspección
- E-COR-SIB-05.01 Trabajos en Altura
- E-COR-SIB-03.03 Energía Eléctrica de Baja Tensión
- E-COR-SIB-03.01 Aislamiento de Energía
- E-COR-SIB-05.05 Equipos de Izaje y Grúas
- E-COR-SIB-05.03 Escaleras
- E-COR-SIB-11.01 Control de Materiales Químicos Peligrosos
- E-COR-SIB-02.01 Código de Colores y Señales
- Legislación aplicable vigente

## 9. ANEXOS

Anexo 1, Plataforma de Perforación para Secciones Mayores a 3 x 3 m

Anexo 2, Escalera de Perforación para Secciones menores a 3 x 3 m

Anexo 3, Tolva Tipo Americana

PREPARADO POR:

REVISADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

**ALAN CRUZ C.**  
SUPERVISOR DEL AREA**TOMAS CHAPARRO D.**  
GERENTE DEL AREA**TOMAS CHAPARRO D.**  
GERENTE DE SEGURIDAD**VICTOR GOBITZ C.**  
GERENTE DE OPERACIONES

15 Diciembre 2017

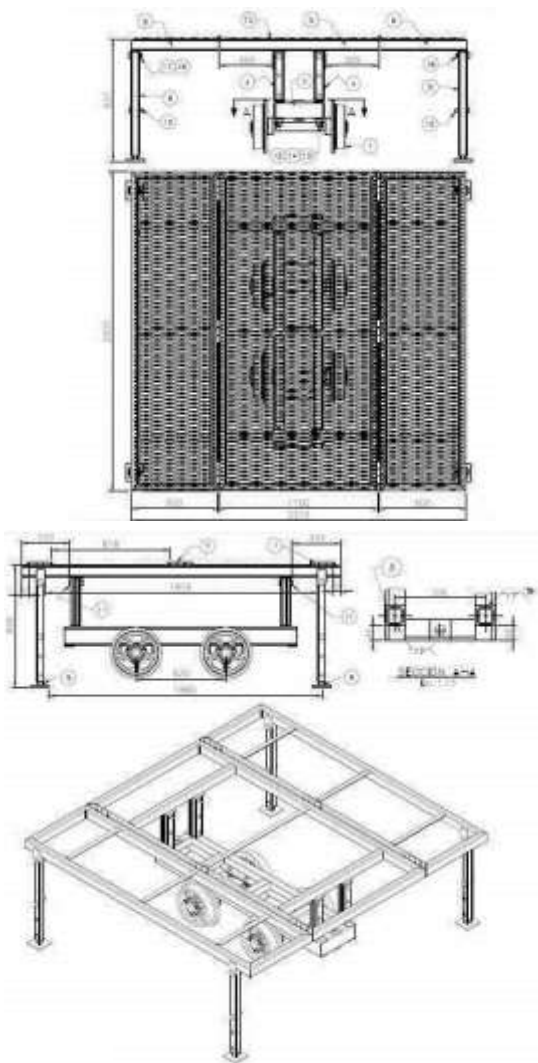
15 Diciembre 2017

15 Diciembre 2017

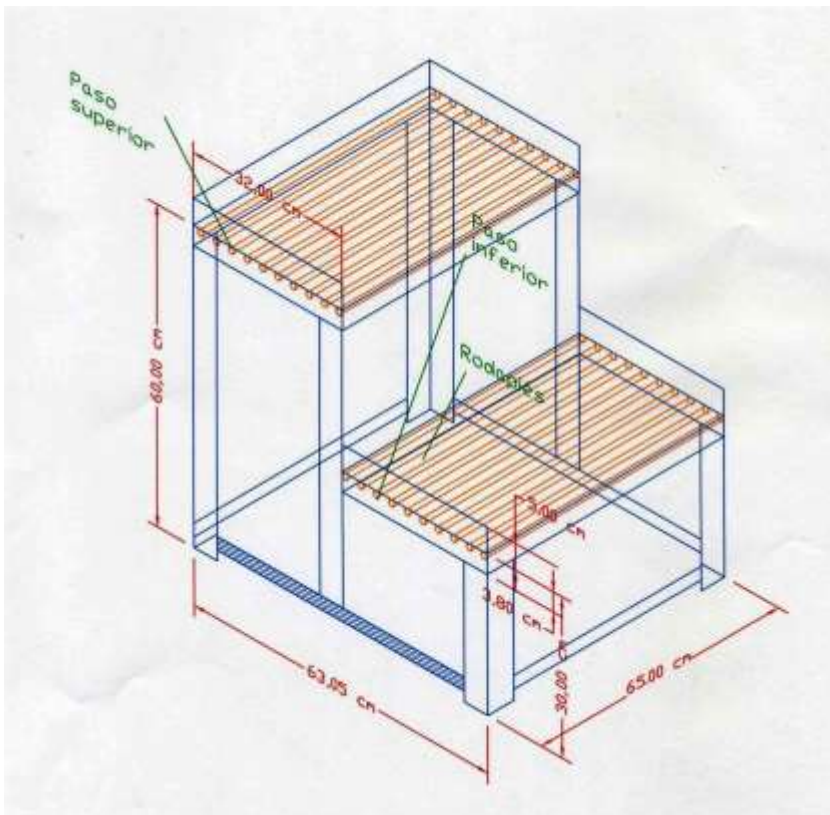
15 Diciembre 2017

**ANEXO 1  
PLATAFORMA DE PERFORACIÓN PARA SECCIONES MAYORES A 3X3**





**ANEXO 2**  
**ESCALERA DE PERFORACIÓN PARA SECCIONES MENORES A 3X3M**





**ANEXO 3  
TOLVA TIPO "AMERICANA"**

