


| | | | | |
|---|--|----------------|----------|------------------|
|  | PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACION DE FRENTES EN RAMPA (-) CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO | | | UEA AMERICANA |
| | Área: Mina | Versión: 00 | NR: ALTO | |
| | Código: GMI-MIN-PET 51 | Página: 1 de 7 | | |

“Este procedimiento se debe realizar con la cantidad de personal establecido, capacitado y autorizado”

1. PERSONAL.

- 1.1. Operador de Jumbo autorizado (1).
- 1.2. Ayudante de Jumbo
- 1.3. Supervisor.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.


- 2.1. Casco tipo sombrero con barbiquejo
- 2.2. Botas de jebe dieléctrico
- 2.3. Mameluco con cintas reflectivas
- 2.4. Respirador de media cara con filtro para partículas (P-100)
- 2.5. Guantes de cuero y guantes de jebe dieléctrico
- 2.6. Correa portalampara
- 2.7. Lámpara a batería
- 2.8. Tapones auditivos y/u orejeras
- 2.9. Lentes de seguridad.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES


| EQUIPOS | HERRAMIENTAS | MATERIALES |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jumbo Electrohidráulico Bomba de agua | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Juego de llaves mixta ➤ Pico ➤ Lampa ➤ 02 juegos de barretillas ➤ Bastón luminoso ➤ Kit antiderrame ➤ Guiadores ➤ Cordel ➤ Extintor PQS de 9ks ➤ Trapo industrial ➤ Cono de seguridad ➤ Soga de bloqueo ➤ Trípode ➤ Alcayatas ➤ Gachos tipo J | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Barra de perforación de 8,10, 12 y 14 pies ➤ Brocas de 3 8 mm, 45 mm, 51mm y 102 mm. ➤ Pintura ➤ Cordel ➤ Guiadores ➤ Tubos cartúfléx de 1 1/4 ➤ Trapo industrial |


4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-ASPECTO/MEDIDAS PREVENTIVAS


| PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO | RIESGO/ASPECTO | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|--|---|---|
| Ayudante y operador de jumbo 1. Recibir la orden de trabajo: Escrita firmado por el supervisor o jefe de guardia después de la charla de seguridad. | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Diferencia de opiniones, agresión.</u> | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Las</u> ordenes de trabajo deben ser específicas y claras(incluir gráficos y planos) - <u>Promover trabajo en</u> |


| | | | | |
|---|---|----------------|----------|------------------|
|  | PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACION DE FRENTEROS EN RAMPA (-) CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO | | | UEA AMERICANA |
| | Área: Mina | Versión: 00 | NR: ALTO | |
| | Código: GMI-MIN-PET 51 | Página: 2 de 7 | | |


| | | |
|--|--|--|
| | | <u>equipo.</u> |
| Operador de jumbo 2. Inspección del equipo: Inspeccionar el equipo aplicando el check list de Jumbo FOR- MIN- 007. | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Atropello</u> - <u>Caída</u> mismonivel - <u>Choques</u> durante las pruebas. | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Vehículo</u> completamente apagado y con los dispositivos de <u>seguridad</u> (cono y tacos). - Uso de EPP's completos - Monitoreo de gases - Bloque área de influencia de equipo estacionado. |
| Operador y ayudante de jumbo 3. Ventilación de la labor: Antes de iniciar la perforación se debe ventilar, regar, desatar, limpiar y sostener la labor; además se debe prender el ventilador cuya manga no debe de estar a más de 15 metros del tope y la ventilación debe ser mínimo 30 minutos. Realizar la medición de gases, registrar en las pizarras de monitoreo de la labor de igualmanera registrar y comunicar al personal haciendo uso del formato FOR-SSO-068 Monitoreo diario de gases en mina. | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Exposición</u> a los gases - <u>Aplastamiento</u> por rocas sueltas. - <u>Caída</u> en mismo nivel. | <ul style="list-style-type: none"> - Realizar el monitoreo de <u>gases</u> - <u>Verificar</u> que la manga este en buenas condiciones a 15 metros del tope de labor. |
| Operador y ayudante de jumbo 4. Traslado del equipo: <ul style="list-style-type: none"> a) Realizar el traslado aplicando manejo a la defensiva, el ayudante deberá adelantarse a una distancia mínima de 20 metros del equipo para alertar a peatones u otros equipos haciendo uso del batón luminoso. El traslado de jumbo a mayor distancia deberá ser escoltado con <u>movilidad con bastón luminoso.</u> b) Durante el traslado de barras de perforación que excedan las dimensiones del jumbo se deberá colocar un banderín de color rojo, así mismo al llegar a la labor estas serán descargadas al piso y ubicadas a un lado del hastial. c) El equipo deberá estacionarse en el | <ul style="list-style-type: none"> - Choque, colisión, <u>atropellamiento</u> - Vías y accesos en mal <u>estado.</u> - <u>Aplastamiento</u> por rocas sueltas - <u>Disergonómica</u> | <ul style="list-style-type: none"> - Check list pre- uso, <u>RITRA</u>, autorización de manejo. - Uso de refugios para dar pase a otro equipo - <u>Mantenimiento</u> de vías - <u>Vigía</u> obligatorio con el bastón luminoso |

| | | | | |
|---|---|----------------|----------|------------------|
|  | PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACION DE FRENTE EN RAMPA (-) CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO | | | UEA AMERICANA |
| | Área: Mina | Versión: 00 | NR: ALTO | |
| | Código: GMI-MIN-PET 51 | Página: 3 de 7 | | |


| | | |
|---|---|---|
| <p>acceso de la labor a perforará y bajo techos sostenido. Bloquear el acceso haciendo uso la sog de bloqueo lebrero y/o cono de seguridad y/o bastón luminoso.</p> | | |
| <p>Ayúdate y operador de jumbo 5. Inspección de la labor: Inspeccionar  el área de trabajo aplicando el check list delabores, verificando las condiciones de la labor. Identificar los peligros, evaluar los riesgos y aplicar los controles usando el IPERC continuo. Lavar los hastiales, techo y frente de la labor para verificar presencia de rocas sueltas y/o tiros cortados. En caso de detectar tiros cortados eliminarlos siguiendo el PETS "Eliminación de Tiros Cortados" GMI- MIN-PET-11 en coordinación con el Supervisor o Ingeniero. Desatar las rocassueltas cumpliendo el PETS de "Desatado de rocas" GMI-MIN-PET-14; también se verificará que el sostenimiento sea el adecuado para iniciar las actividades. Si hubiese carga residual en el frente de la labor, se retirará haciendo uso de lampa o equipo Scoop según sea el caso, evitando en lo posible el contacto de la mano con la roca.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Aplastamiento</u> por rocas sueltas - <u>Caída</u> al mismonivel - Golpe y/o contacto conherramienta manual. | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Realizar el desate de rocas sueltas antes, durante y después de las actividades.</u> - <u>Manga de ventilación a 15 m del tope.</u> |
| <p>Ayudante y operador de jumbo 6. Marcado de malla y puntos de perforación: Sacar la dirección y gradiente y pintar la malla de perforación de acuerdo con las labores de desarrollo y preparación tales como (galerías, cruceros, by pass, ventanas, y refugios), según catalogo "mallas de perforación"CAT-PLN-01. Pintar también los taladros de servicios para las tuberías de agua, aire, cable eléctrico, líneamensajera y taladros de alivio, pintar chapas según las guardias (roja, amarilla, verde)</p> | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Aplastamiento</u> por rocas suelta. - Golpes y/o contacto conherramienta manual. - Caída al mismonivel | <ul style="list-style-type: none"> - Desate de rocas sueltas <u>antes</u> durante y despuésde la actividad. - Uso de hojas MSD - Manga de ventilación a 15 mdel tope |


| | | | | |
|---|---|----------------|----------|------------------|
|  | PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACION DE FRENTE EN RAMPA (-) CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO | | | UEA AMERICANA |
| | Área: Mina | Versión: 00 | NR: ALTO | |
| | Código: GMI-MIN-PET 51 | Página: 4 de 7 | | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Ayudante y operador de jumbo</p> <p>7. Instalación de bomba de agua: <u>Trasladar la bomba de agua en coordinación del operador y ayudante de jumbo al tope.</u> Instalar la bomba de agua al tope de la labor (conexión de tubería y energía) ubicada a un extremo más profundo, para bombear el agua que se acumule durante la perforación de labor hasta terminar, luego retirar la bomba hacia un lugar seguro.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Aplastamiento por rocas suelta. - Golpes y/o contacto con herramienta manual. - Caída al mismo nivel | <ul style="list-style-type: none"> - Desate de rocas sueltas antes durante y después de la actividad. - Uso de hojas MSD - Manga de ventilación a 15 m del tope |
| <p>Ayudante y operador de jumbo</p> <p>8. Posicionamiento e instalación eléctrica y agua al equipo:</p> <p> a) Trasladar al jumbo al frente de perforación, posicionarlo según gradiente y malla.</p> <p>b) Instalar la línea de agua de tal manera que pase por el extremo opuesto al cable eléctrico, <u>verificar que cuente con Win check y el uso de abrazaderas</u>; se evitará en todo momento fugas. En coordinación con el ayudante utilizará el switch posterior del equipo para soltar el cable de la tambora y enganchar el alma en la alcayata tipo J ubicada cerca al tablero (prohibido utilizar el switch posterior cuando el equipo esté en movimiento). En coordinación con el ayudante, el operador ingresará el equipo hasta el frente soltando el cable con el switch automático; mientras el ayudante colocará el cable en las alcayatas correspondientes en avanzada con energía cero.</p> <p>c) En caso de intersecciones el cable cola del jumbo se debe instalar por la parte alta de la labor utilizando alcayatas</p> <p>d) El ayudante conectará el cable de alimentación a la caja eléctrica <u>con energía cero</u> y energizará en coordinación con el operador, haciendo uso de los guantes dieléctricos. Colocar los trípodes y los ganchos tipo J evitando el contacto con el agua y cuidando posibles daños con la roca.</p> <p>e) Antes de iniciar con el movimiento</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Atropellamiento - Disergonómica - Exposición al ruido - Atropellamiento - Choque y/o colisión - Electrocución - Caída de Personal a distinto nivel | <ul style="list-style-type: none"> - Hacer uso del guante dieléctrico. - Uso prohibido de energía. - Realizar un buen posicionamiento y estabilidad de la escalera. |

| | | | | |
|---|---|----------------|----------|------------------|
|  | PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACION DE FRENTE EN RAMPA (-) CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO | | | UEA AMERICANA |
| | Área: Mina | Versión: 00 | NR: ALTO | |
| | Código: GMI-MIN-PET 51 | Página: 5 de 7 | | |


| | | |
|---|---|---|
| del equipo, el ayudante se debe ubicar en un lugar visible al operador y el ayudante de equipo será quien dé señales al operador para que inicie el movimiento de equipo. | | |
| Ayudante y operador de jumbo 9. Perforación: Iniciar la perforación por el piso, al término de cada taladro el ayudante se encargará de colocar tubo de polietileno o cartuflex (esta actividad se realizará con el equipo detenido); se mantendrá siempre el paralelismo para evitar sobre-roturas. Usar 3 guíadores como mínimo. En labores con temperaturas altas el personal debe contar con agua mineral. Durante la perforación el ayudante debe mantenerse alejado de y fuera de la proyección de partículas del barrido de perforación o del desprendimiento de roca provocado por la percusión (desate permanente). Al término de la perforación <u>en previa coordinación</u> el ayudante colocará la rimadora sin que el operador realice ninguna maniobra hasta que se retire el ayudante. Al término del frente perforado, el operador debe de perforar todos los taladros de servicios (tuberías de agua, aire, cable eléctrico y línea mensajera) previamente marcados. Antes de iniciar con el movimiento del equipo, el ayudante se debe ubicar en un lugar visible al operador y el ayudante de equipo será quien dé señales al operador para que inicie el movimiento de equipo | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Exposición a la línea de fuego.</u> - Aplastamiento de rocas sueltas - Exposición al ruido - Electrocución - <u>Atrapamiento</u> | <ul style="list-style-type: none"> - Desatado de rocas sueltas antes, durante y después de la actividad |
| Ayudante y operador de jumbo 10. Perforación de labor con agua subterránea: Cuando se tenga indicios de la cercanía de una masa de agua subterránea se deberá realizar un taladro piloto de por lo menos diez metros de profundización antes de avanzar con las labores de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> - Atropellamiento - Electrocución - Exposición al ruido | <ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes dieléctricos - Uso de EPP'S - Delimitar el área de trabajo |
| Ayudante y operador de jumbo 11. Terminando la perforación del frente se debe perforar también taladros | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Atrapamiento</u> | <ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes dieléctricos |

| | | | | |
|---|---|----------------|----------|---------------|
|  | PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACION DE FRENTE EN RAMPA (-) CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO | | | UEA AMERICANA |
| | Área: Mina | Versión: 00 | NR: ALTO | |
| | Código: GMI-MIN-PET 51 | Página: 6 de 7 | | |

| | | |
|--|--|---|
| para la cuneta cada 40 cm de 2" de longitud, cuando se avanza rampa negativa. Antes de iniciar con el movimiento del equipo, el ayudante se debe ubicar en un lugar visible al operador y el ayudante de equipo será quien dé señales al operador para que inicie el movimiento de equipo. | | <ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPP'S - Delimitar el área de trabajo |
| Ayudante y operador de jumbo 12. Término de la perforación: Concluida la perforación se procederá a Desenergizar el equipo y cierre de agua. El operador y ayudante verificarán que no haya ninguna obstrucción en el cable de energía y las mangueras de agua. | <ul style="list-style-type: none"> - Atropellamiento - Choque y/o colisión | <ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes dieléctricos - Uso de EPP'S - Delimitar el área de trabajo |
| Ayudante y operador de jumbo 13. Desconectar y enrollar la manguera de agua y colocarlo en la parte posterior del Jumbo.  Retirar el equipo en retroceso recogiendo el cable automáticamente en constante coordinación entre el operador y el ayudante. El ayudante deberá verificar en todo momento que el cable no se obstruya durante el Enrollado de la tambora. Concluida la perforación retirar el equipo a una distancia de 30m del frente y realizar el lavado respectivo. | <ul style="list-style-type: none"> - Electrocutación | <ul style="list-style-type: none"> - Energía cero - Uso de prueba de energía. |
| Ayudante y operador de jumbo 14. Trasladar el equipo a zonas de Estacionamiento permitido, no dejar el equipo en cámaras de carguío. | <ul style="list-style-type: none"> - Caída al mismo nivel | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar manejo defensivo. - Cumplir con el RITRA |

5. RESTRICCIONES.

- 5.1. Prohibición del ingreso a labores de reciente disparo hasta que las concentraciones de gases y polvos se encuentren por debajo del Límites de Exposición Ocupacional (LEO).
- 5.2. Prohibido realizar la actividad sino se cuenta con la Orden de trabajo debidamente firmada por el jefe inmediato o supervisor y herramientas de gestión.
- 5.3. No perforar si el Jumbo presenta fallas mecánicas, eléctricas o hidráulicas.
- 5.4. No perforar si la labor no ha sido ventilada, desatada y sostenida.
- 5.5. No perforar el frente si hay tiros cortados.
- 5.6. No llevar el cable de energía eléctrica por el agua o amarrado en los pernos desostenimiento.
- 5.7. No iniciar la perforación si no se tiene los materiales completos.
- 5.8. Prohibido trasladar el jumbo con el ayudante en el equipo.
- 5.9. Prohibido el traslado el equipo por más de 500 m. del área de operación asignada, caso

| | | | | |
|---|---|----------------|----------|------------------|
|  | PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACION DE FRENTER EN RAMPA (-) CON JUMBO ELECTROHIDRAULICO | | | UEA AMERICANA |
| | Área: Mina | Versión: 00 | NR: ALTO | |
| | Código: GMI-MIN-PET 51 | Página: 7 de 7 | | |

excepcional de acuerdo con coordinación específica.

- 5.10.** Queda prohibido dejar la llave de contacto en los equipos
- 5.11.** Prohibido operar equipo sino tiene autorización vigente.
- 5.12.** Paralizar y reportar a taller Trackless si el equipo está encima de 500 ppm de CO.
- 5.13.** Prohibido el ingreso a labores bloqueadas, abandonadas y/o taponeadas.
- 5.14.** Prohibición el ingreso a labores de reciente disparo hasta que las concentraciones degases y polvos se encuentren por debajo del LEO.
- 5.15.** Prohibido recuperar barrenos rotos atascados dentro del shank del cabezal de la perforadora.
- 5.16.** Prohibido dejar estacionado el equipo en zonas de carguío.
- 5.17.** Prohibido dejar las barras en desuso en los frentes de perforación y en los accesos en las labores.
- 5.18.** Prohibido trasladar barras de perforación que excedan la dimensión del equipo sin banderín rojo.
- 5.19.** Prohibido dejar el cable de alimentación del equipo en la intersección de la labor.
- 5.20.** Prohibido poner en marcha el equipo sin antes asegurarse que el ayudante esta en la zona segura.

| Elaborado por: | Revisado por: | Revisado por: | Aprobado por: |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Edel Moreno Orihuela Supervisor de Area | Camilo Vidal Martinez Jefe de Mina | David Cuellar Baldeon Ingeniero Senior de Seguridad | Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina |
| Fecha: 12/06/2025 | Fecha: 12/06/2025 | Fecha: 13/06/2025 | Fecha: 13/06/2025 |