

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACIÓN DE FRENTES CON JUMBO ELECTROHIDRÁULICO		
	Área: Mina	Versión: 17	NR: ALTO
	Código: GMI-MIN-PET-119	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 electrohidráulico autorizado (1).
- 1.2. Ayudante de operador de jumbo electrohidráulico o ayudante de mina, que rutinariamente se desempeña en esta función (1).

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- 2.1. Protector de cabeza con barbiquejo
- 2.2. Lentes de seguridad.
- 2.3. Respirador de media cara con filtro para partículas (P-100)
- 2.4. Tapones auditivos y/o orejeras
- 2.5. Camisa y pantalón con cinta reflectivas en cuerpo, brazo y piernas.
- 2.6. Botas de jebe con aislamiento dieléctrico
- 2.7. Guantes de badana y guantes dieléctricos.
- 2.8. Correa portalampara

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jumbo electrohidráulico ➤ Lampara minera. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Juego de llaves mixtas. ➤ Pico. ➤ Lampa. ➤ 02 juegos de barretillas de la labor. ➤ Bastón luminoso ➤ Kit antiderame. ➤ Guiadores de perforación. ➤ Cono de seguridad. ➤ Trípode porta cable. ➤ Ganchos tipo "J" ➤ Revelador de energía. ➤ Bastón telescópico para levantar cables. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Barra de perforación de 8,10 y 14 pies ➤ Brocas de ➤ 38 mm, 45 mm, 51mm y 102 mm. ➤ Pintura ➤ Cordel ➤ Tubos cartufléx de 1 1/4 ➤ Trapo industrial ➤ Cordón de bloqueo.

4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-ASPECTO/MEDIDAS PREVENTIVAS

PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO	RIESGO/ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Operador de jumbo y ayudante de jumbo <ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de trabajo: El operador y ayudante involucrados en la actividad reciben la orden de trabajo por escrito y firmado por el supervisor o jefe de guardia. 	Exposición a la línea de fuego.	Las órdenes deben ser escritas, legibles y con la secuencia de trabajo entendible para el colaborador



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
PERFORACIÓN DE FRENTES CON JUMBO
ELECTROHIDRÁULICO

Área: Mina

Versión: 17

NR: ALTO

Código: GMI-MIN-PET-119

Página: 2 de 7

UEA
AMERICANA

<p>Operador de jumbo</p> <p>2. Inspección del equipo: Inspeccionar el equipo usando el check list de Jumbo FOR-MIN-007, realizando pruebas en vacío y pruebas de frenos.</p>	<p>Caída al mismo nivel y/o a desnivel.</p> <p>Caída de rocas.</p> <p>Atropello.</p>	<p>hacer Orden y limpieza del área de trabajo.</p> <p>Verificar el sostenimiento de la labor.</p> <p>Desatar las rocas sueltas.</p> <p>Delimitar el área de la inspección del equipo.</p>
<p>Operador y ayudante de jumbo</p> <p>3. Traslado del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Posterior a la inspección se procederá a trasladar el equipo al área de trabajo, cumpliendo las instrucciones del manejo defensivo y del reglamento interno de tránsito. Durante el traslado del jumbo el ayudante deberá caminar a una distancia de 30 metros delante del equipo con el bastón luminoso encendido para alertar a peatones y otros equipos.b) El traslado de jumbo de nivel a nivel o distancia mayores deberá ser escoltado con un vehículo que advierte con un bastón luminoso encendido.c) 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.d) El equipo deberá estacionarse en el acceso de la labor a 20 metros del frente a perforar y bajo techo sostenido.e) Delimitación del área del trabajo haciendo uso de una soga de bloqueo, señal de seguridad y bastón luminoso en un hastial. También puedo posicionar el bastón luminoso sobre un cono de seguridad al centro de la labor.	<p>Atropello del ayudante de jumbo.</p> <p>Atropello de terceras personas.</p> <p>Choque/colisión con vehículos.</p> <p>Choque de instalaciones de tuberías y cables.</p> <p>Pérdida de control del equipo.</p> <p>Caída del equipo a la cuneta (cuneteo).</p>	<p>Asegurar que el equipo no presente fallas para su traslado.</p> <p>Transitar dentro de la velocidad límite según el RITRA.</p> <p>El ayudante de jumbo de transitar con su bastón luminoso encendido manteniendo la distancia indicada.</p> <p>Ceder el paso a los peatones hasta que logren refugiarse.</p> <p>Dar preferencia a los equipos que suben por la rampa y hacer uso de los refugios vehiculares.</p> <p>En caso de pérdida de control del equipo activar la parada de emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none">- Al entrar en curvas controlar el giro de la viga para evitar choques.
<p>Operador y ayudante de jumbo</p> <p>4. Inspección y habilitación de la labor: Inspeccionar el área de trabajo aplicando el check list de labores (FOR-SSO-086). Identificar los peligros, evaluar los riesgos y</p>	<p>Gaseamiento por falta de ventilación (inhalación de gases).</p> <p>Temperatura alta.</p> <p>Caída de rocas.</p> <p>Caída a distinto nivel.</p>	<p>Verificar la ventilación de la labor, si el ventilador está apagado debe encenderlo y esperar que ventile por 30 minutos para</p>



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
**PERFORACIÓN DE FRENTES CON JUMBO
ELECTROHIDRÁULICO**

Área: Mina

Versión: 17

NR: ALTO

Código: GMI-MIN-PET-119

Página: 3 de 7

UEA
AMERICANA

<p>aplicar los controles usando el IPERC continuo (FOR-SSO-019). Verificar en el frente de trabajo la condición de la ventilación y la presencia de rocas sueltas y tiros cortados. Verificar que el ventilador se encuentre encendido y la manga de ventilación ubicada a 15 metros del tope como máximo. En caso de encontrar el ventilador apagado encenderlo y ventilarlo por 30 minutos. En caso de detectar tiros cortados comunicar al supervisor para su eliminación de acuerdo con el PETS "Eliminación de Tiros Cortados" GMI-MIN-PET-11. En caso de evidenciar rocas sueltas se debe desatar las rocas cumpliendo el PETS de "Desatado de rocas" GMI-MIN-PET-14. 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>	<p>Caída al mismo nivel. Detonación fortuita de tiros cortados. Golpes y/o contactos con barretillas</p>	<p>ingresar a realizar la inspección. Manga de ventilación a 15 mdel tope. Verificar que la labor se encuentre sostenido y/o desatada. En caso de falta/ falla de sostenimiento o desate comunicar al supervisor y parar la actividad. Se proveerá agua mineral y sales rehidratantes. Utilizar los tres puntos de apoyo al descender del equipo. Verificar y/o hacer orden y limpieza en la vía de tránsito. Desactivar tiros cortados en coordinación con el supervisor. Desatar manteniendo la barretilla siempre al costado del cuerpo.</p>
<p>Operador y ayudante de jumbo</p> <p>5. Marcado de gradiente, punto de dirección y malla de perforación: Sacar la dirección, gradiente y pintar la malla de perforación de acuerdo con el diseño, sección de la labor (Galerías, crucero, rampa, subniveles, by pass, refugios) y tipo de roca. Pintar también los taladros de servicios para las tuberías de agua, aire, cable eléctrico, línea mensajera y taladros de alivio (bajo recomendaciones Geomecánica).</p>	<p>Exposición a polvo y gases. Rocas sueltas. Proyección de sustancia química. (thinner, pintura). Golpes y/o contacto con herramienta manual. Caída al mismo nivel.</p>	<p>Manga de ventilación a 15 mdel tope. Desate de rocas. Uso de hojas MSD. Uso obligatorio de EPP. Hacer orden y limpieza en labor</p>
<p>Operador y ayudante de jumbo</p> <p>6. Traslado y posicionamiento del jumbo electrohidráulico en el frente de trabajo:</p> <p>a) El operador dará inicio al traslado del equipo al frente de la labor una vez llegado a la altura del tablero eléctrico se detendrá para enganchar el gavión al cáncamo, luego el operador continuará trasladando el equipo, desenrollando el cable eléctrico de la tambora hasta el frente de la labor. Una</p>	<p>Contacto con energía eléctrica. Atropello Aplastamiento con viga. Aplastamiento con gata hidráulica. Riesgos disergonómica. Exposición al ruido Atropellamiento Choque y/o colisión</p>	<p>No se deberá manipular cables eléctricos energizados con o sin guantes dieléctricos. Todo cable instalado no deberá bloquear en el transito del operador, ayudante y supervisores. los peatones Hacer uso del guante dieléctrico.</p>

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACIÓN DE FRENTES CON JUMBO ELECTROHIDRÁULICO		
	Área: Mina	Versión: 17	NR: ALTO
	Código: GMI-MIN-PET-119	Página: 4 de 7	UEA AMERICANA

<p>vez ubicado el equipo al frente de la labor el operador estabilizara el equipo descendiendo las gatas hidráulicas al piso y posterior a esto el ayudante colocara las "S" para el tendido del cable y entre ambos levantarán el cable en toda la longitud.</p> <p>b) En caso de intersecciones el cable de energía del jumbo se instalar por la parte alta de la labor utilizando alcayatas.</p> <p>c) El operador y el ayudante del jumbo realizaran la instalación de agua hacia el equipo.</p> <p>d) El operador y el ayudante coordinaran para la conexión de los chupones a tablero eléctrico (energía cero), para energizar el ayudante deberá usar guante dieléctrico, culminado la instalación de la energía eléctrica, el operador dará la conformidad de que la instalación a sido correcta, luego el ayudante procederá a bloquear el tablero eléctrico y el acceso al área de trabajo dejando dentro del área restringida el tablero eléctrico.</p> <p>e) El operador y el ayudante de jumbo no podrán manipular el cable eléctrico energizado con o sin guantes, botas dieléctricas, los guantes dielécticos serán utilizados solo para energizar y desenergizar el tablero eléctrico del jumbo</p> <p>f) el operador deberá asegurarse verificando que el ayudante no se encuentre dentro de la línea de fuego para dar inicio al movimiento de brazo e iniciar la perforación y el ayudante se deberá ubicar en un lugar visible al operador.</p>	<p>Electrocución Caída de Personal a distinto nivel</p>	<p>Uso prohibido de energía. Realizar un buen posicionamiento y estabilidad de la escalera.</p>
<p>Operador de jumbo</p> <p>7. Perforación: El operador iniciará la perforación del frente por los taladros de arrastres (piso), al término de cada taladro del arrastre el ayudante se encargará de colocar tubo cartuflex al interior de cada taladro de perforación si el terreno es de mala calidad en cada taladro perforado se instalará tubos cartuflex con equipo detenido hasta culminar toda la perforación. Durante la perforación de frente se</p>	<p>Rocas sueltas. Golpe. Atrapamiento Caída al mismo nivel. Exposición al ruido.</p>	<p>Desatado de rocas sueltas. Coordinación constante operador y ayudante jumbo. Hacer orden y limpieza en el área de trabajo. Hacer uso de EPP (Guantes, Lentes, Tapón auditivo, orejeras y casco de seguridad).</p>

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACIÓN DE FRENTES CON JUMBO ELECTROHIDRÁULICO		
	Área: Mina	Versión: 17	NR: ALTO
	Código: GMI-MIN-PET-119	Página: 5 de 7	

<p>hara uso de 03 guidores mantener el paralelismo de taladros.</p> <p>Durante la perforación el ayudante debe mantenerse a la altura de la cabina del operador de jumbo utilizando su EPP completo (lentes de seguridad).</p> <p>Si dentro del proyecto se contempla la cuneta se realizará la perforación junto a los taladros de arrastre en base a la sección de la cuneta.</p> <p>Para el cambio de brocas, instalación de rimadora y cambio de barra el equipo deberá estar detenido (movimiento cero).</p> <p>Perforacion de taladros de servicio se realizará cada 03 metros en ambos hastiales, taladros en corona para la línea mensajera y taladros de alivio de acuerdo con la recomendación Geomecanica.</p>		
<p>Operador y ayudante de jumbo</p> <p>8. 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 laslabores de trabajo.</p>	Atropellamiento Electrocución Exposición al ruido	Uso de guantes dieléctricos Uso de EPP'S. Delimitar el área de trabajo.
<p>Ayudante y operador de jumbo</p> <p>9. Término de la perforación:</p> <p>Una vez terminada la perforación el ayudante procederá a bajar el accionamiento exterior del tablero Electrico, desconectar los chupones con energía cero y enrollar el cable eléctrico en la tambora del equipo en coordinación operador y ayudante. Cerrar las válvulas y desconectar la manguera de agua del equipo y enrollar.</p> <p>Posterior a estas tareas trasladar el equipo a 30 metros del frente y dejar estacionado.</p>	Caída al mismo nivel. Exposición a energía eléctrica. Atropellamiento.	Hacer orden y limpieza en el área de trabajo. Uso de EPP (guantes dieléctricos). Ceder el paso al peatón hasta que este logre refugiarse.
<p>Operador y ayudante de jumbo</p> <p>10. Limpieza de equipo: Una vez estacionado el jumbo a 30 metros del frente se procederá a lavar el equipo, para lo cual rocearan agua con la manguera al brazo y la viga del equipo</p>	Caída mismo nivel. Caída a distinto nivel. Proyección de partículas.	Hacer orden y limpieza en lugar. Hacer uso de los 03 puntos de apoyo para descender del equipo. Hacer uso de lentes de seguridad.
<p>Ayudante y operador de jumbo</p>	Choque.	Transitar dentro de la

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACIÓN DE FRENTES CON JUMBO ELECTROHIDRÁULICO		
	Área: Mina	Versión: 17	NR: ALTO
	Código: GMI-MIN-PET-119	Página: 6 de 7	

11. Trasladar el equipo a un lugar seguro y dejar estacionado con los dispositivos de seguridad (tacos y conos).	Atropello. Caída mismo nivel Caída a distinto nivel. Perdida de control de equipo. Cuneteo.	velocidad límite según el RITRA. Ceder el paso al peatón hasta que este logre refugiarse. Dar preferencia a los equipos que suben por la rampa y hacer uso de los refugios vehiculares. En caso de pérdida de control del equipo activar la parada de emergencia.
---	---	--

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. Si no se cuenta con orden de trabajo escrita y emitida por el supervisor y/o jefe de guardia no se ejecuta la actividad.
- 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 presencia de tiros cortados.
- 5.6. No llevar el cable de energía eléctrica por el agua o amarrado en los pernos de sostenimiento.
- 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 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. Prohibido recuperar barrenos rotos atascados dentro del shank del cabezal de la perforadora.
- 5.15. Prohibido dejar estacionado el equipo en zonas de carguío.
- 5.16. Prohibido dejar las barras en desuso en los frentes de perforación y en los accesos en las labores.
- 5.17. Prohibido trasladar barras de perforación que excedan la dimensión del equipo sin banderín rojo.
- 5.18. Prohibido dejar el cable de alimentación del equipo en la intersección de la labor.
- 5.19. Prohibido perforar frente de trabajo con sostenimiento incompletos

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO PERFORACIÓN DE FRENTES CON JUMBO ELECTROHIDRÁULICO			UEA AMERICANA
	Área: Mina	Versión: 17	NR: ALTO	
	Código: GMI-MIN-PET-119		Página: 7 de 7	

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Robladillo Arias Alcides Jefe de Guardia Vetas	Julio Apaza Sucari Jefe de mina	Saul Aquino Cabellos Superintendente de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 11/02/2025	Fecha: 12/02/2025	Fecha: 13/02/2025	Fecha: 14/02/2025