1. PERSONAL.

1.1. Tecnico Underground (electricista)
1.2. Técnico Underground (mecánico)

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

2.1 Protector de cabeza (casco) con barbiquejo
2.2 Botas de jebe nitro dieléctrico
2.3 Ropa de trabajo con cintas reflectivas y de alta visibilidad
2.4 Respirador de media cara con filtro para partículas (P-100)
2.5 Lentes de seguridad
2.6 Protección auditiva
2.7 Guantes Hyflex
2.8 Lampara a batería
2.9 Traje de uso descartable

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
➢ Scooptram	➢ Juego de llaves mixtas. ➢ Llaves hexagonales. ➢ Extractor de filtros. ➢ Palancas con encaste de ½” y ¾”. ➢ Juegos de dados de encaste de 1/2” y ¾”. ➢ Testeador de acumulador ➢ Torquímetro ➢ Francesa #12 y #15 ➢ Caja de herramientas mecánicas y eléctricas	➢ Trapo industrial. ➢ Filtro de aceite. ➢ Filtro de combustible. ➢ Filtro de aire. ➢ Aceite. ➢ Kit antiderrame. ➢ Bandeja HDPE antiderrame.

4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-IMPACTO/CONTROLES.

PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO	RIESGO/ASPECTO	CONTROLES
Supervisor **1.** Coordinación de trabajo. Realizaran la orden de trabajo escrita detallando las actividades a realizar y firmado.	Generación de Residuos no peligrosos	Manejo y Consumo necesario del material
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Una vez realizada la orden de trabajo, antes de ingresas a las labores, se realizará el check list de labores, verificando la ventilación, identificará fracturas en techo, en hastiales y frente de labor, así como las herramientas a	Exposición a gases tóxicos	Verificar el panel actualizado de monitoreo de gases en labores. Verificar la ventilación en cada labor.
	caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad

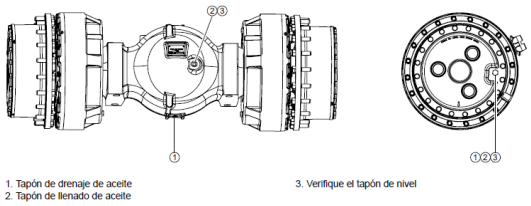
Este documento es una copia no controlada. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente en la base de datos del SGI.

utilizar. Identificar los peligros, evaluar los riesgos y aplicar los controles usando el IPERC continuo. Cumplir con la orden de trabajo en todo momento, en coordinación con la supervisión de trackless de GMI y supervisor mecánico de Komatsu.	Roca suelta	Realizar el desate de acuerdo con la cartilla geomecánica
	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
	Exposición a ruido	Contar con sus tapones auditivos y/o orejeras
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) **2.** Inspección de área de trabajo. Delimitar los accesos para evitar el ingreso de personal no autorizado o el tránsito de vehículos.	Equipos/vehículos en movimiento	Señalizar el área de trabajo
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Traslado y ubicación del equipo. • El operador debe posicionar el equipo en una zona plana, ventilada y sostenida para el mantenimiento. Una vez que el equipo se encuentre posicionado, se procederá a bloquear el equipo (colocar lock out y tag out) según la matriz de bloqueo, delimitar el área de trabajo e inmovilizar el equipo con conos, tacos y letreros de seguridad en la cabina • De contar con camioneta de servicio, deberán de estacionarse en posición de salida colocando sus conos, y tacos de seguridad respectivamente. • NO estacionar el vehículo en áreas que no hayan sido designadas para estacionamiento por el cliente en interior mina.	Exposición a gases tóxicos	Verificar el panel actualizado de monitoreo de gases en labores. Verificar la ventilación en cada labor.
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
	Roca suelta	Realizar el desate de acuerdo con la cartilla geomecánica
	Exposición a ruido continuo por encima del LMP	Contar con sus tapones auditivos y/o orejeras
	Atropellos, choques	Operador capacitado y autorizado para operar equipo. Capacitación en manejo defensivo y RITRA. Sensibilizar en tránsito de personal en interior mina
	Exposición a agentes biológicos patógenos	Vacuna 4 dosis contra la covid_19 Llenado de ficha sintomatológica según normativa. Sensibilización en reporte de inmediato en presencia de síntomas.
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) **3.** Bloqueo de energías. • Seguir el procedimiento de bloqueo y etiquetado del equip	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza durante la actividad
	Exposición a ruido	Contar con sus tapones auditivos y/o orejeras
	Atriccionamiento en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir.
Técnico Underground (eléctrico / mecánico)	caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza durante la actividad

Este documento es una copia no controlada. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente en la base de datos del SGI.

4. Realizar mantenimiento preventivo según cartillas Los pasos serán los siguientes: Revisión de presión de precarga del acumulador: • Alivie la presión del acumulador. • Conecte un conjunto de medidor y recarga para acumulador a la válvula de gas. • Observe la lectura del manómetro y asegúrese de que la presión de precarga sea aproximadamente de 1000 psi +/- 50 psi. ⚠ PRECAUCIÓN **Para evitar riesgos de explosión, nunca use aire comprimido u oxígeno para precargar los acumuladores.**	Exposición a ruido	Contar con sus tapones auditivos y/o orejeras
	Contacto con materiales peligrosos	Uso de hojas MSDS Contar con lavaojos
	Atriccionamiento en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir. No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia.
	Generación de residuos peligrosos (trapos contaminados, aceites usados)	Segregar los residuos peligrosos en un ambiente seguro para traslado a zonas seguras. Bandejas antiderrames
	Proyección de partículas	Utilizar correctamente los EPP's adecuados para la actividad (lentes de seguridad). Despresurizar energías residuales según matriz de bloqueo.
	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Inspeccione alternador y motor de arranque. • Con el motor apagado y el sistema eléctrico deshabilitado, inspeccione visualmente el alternador y el motor de arranque del motor diésel para detectar posibles cables sueltos y terminales corroídos. • Si los terminales del alternador o del motor de arranque están corroídos o sucios, límpielos minuciosamente con un cepillo de cerdas duras. • Pruebe si el alternador es capaz de cargar las baterías; para ello, mida los valores del voltaje y la corriente. Mida el voltaje utilizando un voltímetro y asegúrese de que el voltaje medido sea de entre 26 y 30 voltios con el motor funcionando en ralentí alto. ⚠ PRECAUCIÓN **Las pruebas del alternador deben estar a cargo únicamente de personal entrenado y autorizado.**	Atrapamiento por o entre	Bloqueo y aislamiento de equipo. Operador autorizado y capacitado. Identificar la línea de fuego (partes móviles) en el IPERC diario. PETS PTS.PE.08.540: Pruebas de equipos energizados de Scoop, Dumper, Bolter y Jumbo.
	Atriccionamiento, golpes, cortes en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir. No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia. Uso de guantes de protección Uso de barra de seguridad.
	Proyección de partículas, líquidos (salpicaduras)	Utilizar correctamente los EPP's adecuados para la actividad (lentes de seguridad)
	Contacto con materiales peligrosos	Uso de hojas MSDS Contar con lavaojos Bandejas y kit antiderrame.

Este documento es una copia no controlada. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente en la base de datos del SGI.

Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Cambio de aceite de eje.  **PELIGRO** *(Siempre manténgase alejado del área de articulación cuando la maquina está en operación)* • Limpie todos los tapones de drenaje de aceite y tapones de llenado antes de abrirlos. • Rote los extremos de la rueda planetaria hasta que el tapón de aceite esté en posición de drenaje. • Extraiga el tapón de drenaje ubicado en la parte inferior del alojamiento del eje y los tapones de los extremos de la rueda y drene el aceite por completo. • Reemplace el tapón de drenaje de aceite en el alojamiento central. • Rote los extremos de la rueda planetaria nuevamente a la posición de llenado. • Limpie los accesorios para engrasar y aplique grasa nueva a todos los puntos de lubricación	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
	Atrapamiento por o entre	Bloqueo y aislamiento de equipo. Operador autorizado y capacitado. Identificar la línea de fuego (partes móviles) en el IPERC diario. PETS PTS.PE.08.540: Pruebas de equipos energizados de Scoop, Dumper, Bolter y Jumbo.
	Atriccionamiento, golpes, cortes en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir. No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia. Uso de guantes de protección Uso de barra de seguridad.
	Proyección de partículas, líquidos (salpicaduras)	Utilizar correctamente los EPP's adecuados para la actividad (lentes de seguridad)
	Contacto con materiales peligrosos	Uso de hojas MSDS Contar con lavaojos Bandejas y kit antiderrame.
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Revisión de nivel de aceite. • Extraiga el tapón de llenado/verificación de aceite del alojamiento central del eje y de los extremos de la rueda planetaria. • Si el nivel de aceite no se encuentra en la parte inferior del orificio de llenado, agregue el lubricante	Proyección de partículas, líquidos (salpicaduras)	Utilizar correctamente los EPP's adecuados para la actividad (lentes de seguridad)
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Inspección de eje. • Inspeccione todas las conexiones sujetas con pernos de los ejes de acuerdo con el intervalo entre inspecciones recomendado, y verifique el ajuste de todos los sujetadores. Vuelva a ajustar, de ser necesario.	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
	Atriccionamiento, golpes, cortes en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir.

Este documento es una copia no controlada. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente en la base de datos del SGI.

• Inspeccione visualmente las bases de montaje de los ejes delantero y trasero para detectar desgaste, rajaduras o daños. Además, verifique los valores de ajuste de los sujetadores para montaje utilizando una llave de torque. • Para el eje delantero, todos los sujetadores para montaje deben estar ajustados a 1475 libras- pie (2000 Nm) en seco. Si requieren ajuste, apriete primero las tuercas y luego los pernos. • Para el eje trasero, ajuste los sujetadores para montaje a 1070 libras- pie (1450 Nm).		No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia. Uso de guantes de protección Uso de barra de seguridad.
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Limpieza y prueba de batería. • Revise el casquillo de la batería para detectar posibles rajaduras y terminales rotos que puedan permitir fugas. Reemplace la(s) batería(s) si detecta alguna de esas condiciones. • Revise las baterías para detectar posibles cables agrietados o rotos. De ser necesario, reemplace los cables. • Desconecte los cables de batería de las baterías (el cable negativo antes que el positivo) e inspeccione los cables y los bornes para detectar si hay depósitos de corrosión. Si los cables y/o los bornes están corroídos o sucios, se los puede limpiar fácilmente siguiendo este procedimiento: • Con un cepillo de cerdas duras con mango no metálico o una rasqueta de plástico, raspe y quite todos los depósitos de corrosión.	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
	Atriccionamiento, golpes, cortes en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir. No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia. Uso de guantes de protección Uso de barra de seguridad.
	Proyección de partículas, líquidos (salpicaduras)	Utilizar correctamente los EPP's adecuados para la actividad (lentes de seguridad)
	Contacto con materiales peligrosos	Uso de hojas MSDS Contar con lavaojos Bandejas y kit antiderrame.
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Inspección de articulación central. • Inspeccione las soldaduras del bastidor para detectar posibles rajaduras y desgaste. • Inspeccione las cuñas para evaluar su espesor e integridad. Si las cuñas están flojas en el conjunto o están dañadas,	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
	Atrapamiento por o entre	Bloqueo y aislamiento de equipo. Operador autorizado y capacitado. Identificar la línea de fuego (partes móviles) en el IPERC diario. PETS PTS.PE.08.540: Pruebas de equipos

Este documento es una copia no controlada. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente en la base de datos del SGI.

desconecte los bastidores delantero y trasero y reemplácelas. • Ajuste todos los accesorios al valor de ajuste adecuado. • Aplique grasa a los accesorios para engrasar la bisagra central superior y la bisagra central inferior en el múltiple central de lubricación (si la unidad no está equipada con lubricación automática).		energizados de Scoop, Dumper, Bolter y Jumbo.
	Atriccionamiento, golpes, cortes en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir. No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia. Uso de guantes de protección Uso de barra de seguridad.
	Proyección de partículas, líquidos (salpicaduras)	Utilizar correctamente los EPP's adecuados para la actividad (lentes de seguridad)
	Contacto con materiales peligrosos	Uso de hojas MSDS Contar con lavaojos Bandejas y kit antiderrame.
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Cambio de filtro y aceite de motor. • Coloque un depósito adecuado debajo de la válvula de drenaje remoto y abra la válvula. El aceite del motor comenzará a drenar al depósito de inmediato. • Cuando el aceite se haya drenado por completo, cierre la válvula de drenaje y limpie el aceite del motor que se haya derramado. • Instale el nuevo filtro en el cabezal de filtro. Ajuste el filtro hasta que la junta entre en contacto con la superficie del cabezal de filtro, y luego dé 3/4 de vuelta o 1 vuelta adicional.	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Inspección general visual. • Haga una inspección visual general del sistema de escape y asegúrese de que los soportes estén firmes. • Asegúrese de que las boquillas de engrase de los múltiples centrales estén en buenas condiciones. Inspeccione las líneas de grasa para detectar posibles fugas, desgaste o daños.	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
	Atriccionamiento, golpes, cortes en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir. No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia. Uso de guantes de protección Uso de barra de seguridad.
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) Cambio de aceite hidráulico.	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad

Este documento es una copia no controlada. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente en la base de datos del SGI.

• Limpie minuciosamente con vapor el tanque hidráulico y cualquier otra área donde el sistema hidráulico estará expuesto. • Alivie la presión del tanque hidráulico. • Quite la válvula de purga del tanque hidráulico y el limpiador magnético. • Coloque un depósito adecuado debajo del tanque hidráulico. Quite el tapón de drenaje y drene el aceite hidráulico al depósito. • Desconecte las mangueras hidráulicas del tanque y permita que drenen a un depósito adecuado. • Luego de drenar, tape los extremos de las mangueras para evitar la contaminación. • Inspeccione el sistema hidráulico para detectar posibles fugas. Pruebe las funciones de dirección y del balde; luego, vuelva a colocar el balde en una posición en la que quede completamente apoyado sobre el piso e inspeccione nuevamente el sistema hidráulico para detectar fugas ⚠ PRECAUCIÓN Instale la traba de la articulación.	Atriccionamiento, golpes, cortes en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir. No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia. Uso de guantes de protección Uso de barra de seguridad.
	Proyección de partículas, líquidos (salpicaduras)	Utilizar correctamente los EPP's adecuados para la actividad (lentes de seguridad)
	Contacto con materiales peligrosos	Uso de hojas MSDS Contar con lavaojos Bandejas y kit antiderrame.
⚠ PRECAUCIÓN **Técnico Underground (Eléctrico / mecánico)** **5.** Desbloqueo del equipo • Finalizado todo el proceso de mantenimiento, el se procede desbloquear el equipo (lock out y tag out, tacos, conos de seguridad).	Herramientas y/o maquinas en mal estado	Inspeccionar y verificar las herramientas y maquinas antes de iniciar la actividad
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
⚠ PRECAUCIÓN **Técnico Underground (Eléctrico / mecánico)** **6.** Prueba de equipos y revisión de parámetros • El operador debe de arrancar el equipo para iniciar con las pruebas necesarias para dar operatividad al equipo.	Atriccionamiento, golpes, cortes en partes del cuerpo	No exponerse a la línea de fuego, cumplir procedimiento de bloqueo del equipo a intervenir. No exponerse a partes rotatorias, mantener distancia. Uso de guantes de protección Uso de barra de seguridad.
	Atrapamiento por o entre	Bloqueo y aislamiento de equipo. Operador autorizado y capacitado. Identificar la línea de fuego (partes móviles) en el IPERC diario.

Este documento es una copia no controlada. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente en la base de datos del SGI.

		PETS PTS.PE.08.540: Pruebas de equipos energizados de Scoop, Dumper, Bolter y Jumbo.
	Caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza antes de iniciar la actividad
Técnico Underground (Eléctrico / mecánico) **7.** Orden y limpieza. • Realizar orden y limpieza en el equipo y entorno del área de trabajo. • Retirar todos los residuos peligrosos generados.	caída al mismo nivel por objetos y materiales en el suelo	Realizar el orden y limpieza durante la actividad
	Generación de residuos peligrosos (trapos contaminados, aceites usados)	Segregar los residuos peligrosos en un ambiente seguro para traslado a zonas seguras.

5. RESTRICCIONES.

5.1 Prohibición el 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 el desate de rocas sueltas solo.

5.3 No ingresar si no se cumple con la recomendación geomecánica.

5.4 Antes de ingresar, se debe verificar que el sostenimiento este correctamente instalado. Prohibido ingresar a una zona sin haber realizado desatado de rocas.

5.5 Prohibido el ingreso a labores bloqueadas, abandonadas y/o taponeadas.

5.6 Prohibido realizar desate de rocas sueltas entre dos colaboradores en simultanea o realizar solo una persona.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	KOMATSU-MITSUI MAQUINARIAS ESTEBAN VASCO LUDWING MANOLO JEFE DE SERVICIOS UNDERGROUND		
Pablo Andrade Aguilar **Supervisor de Mantenimiento**	Ludwing Esteban Vasco **Jefe Underground**	Miguel Angel Ñavincopa **Supervisor SSOMA**	Abel Jimenez Collantes **Gerente Construcción y Underground**
20/08/2024	22/08/2024	23/08/2024	25/08/2024

Este documento es una copia no controlada. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente en la base de datos del SGI.