



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTORES ELECTRICOS

Área: Taller Eléctrico

Versión: 05

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-PET-445

Página: 1 de 6

UEA
AMERICANA

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

1. PERSONAL.

- 1.1. Electricista funcional (1) o Electricista I (1)
- 1.2. Electricista II (1)

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Casco tipo sombrero con barbiquejo
- 2.2. Lentes de seguridad
- 2.3. Protector auditivo tipo tapón u orejera
- 2.4. Respirador de media cara con filtro para partículas (P-100)
- 2.5. Overol ignífugo con cintas reflectivas
- 2.6. Correa porta lámpara
- 2.7. Guantes dieléctricos
- 2.8. Cuantes de cuero o badana
- 2.9. Guantes de nitrilo
- 2.10. Botas y/o zapatos dieléctricos
- 2.11. Lámpara minera a batería
- 2.12. Guantes anticorte

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none">➤ Pinza ampermétrica➤ Horno eléctrico➤ Megómetro➤ Vibrómetro➤ Esmeril➤ <u>Cámara termográfica</u>	<ul style="list-style-type: none">➤ Alicate de electricista➤ Juego de desarmadores plano y estrella➤ Llave francesa➤ Escobilla de acero➤ Juego de dados con palanca➤ Punto centro➤ Comba➤ Tecle➤ Dados hexagonales➤ Grilletes➤ Cinceles➤ Soplete (pistola de baja presión)➤ Lock out y tag out➤ Pinza lockout de acero	<ul style="list-style-type: none">➤ Cinta aislante➤ Grasa para rodamientos➤ Solvente dieléctrico➤ Barniz rojo➤ Trapo industrial➤ Lijas➤ Brochas➤ Pintura (esmalte azul)➤ <u>Lubricante en spray</u>➤ Tacos de madera

4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-IMPACTO/MEDIDAS PREVENTIVAS.

PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO	RIESGO/ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Jefe de Área/Asistente de jefe/Supervisor de Taller Eléctrico	<u>Generación de papel.</u>	<u>Realizar reciclaje.</u>



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTORES ELECTRICOS

Área: Taller Eléctrico

Versión: 05

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-PET-445

UEA
AMERICANA

Página: 2 de 6

<p>1. Recibir la orden de trabajo: Recibir la orden de trabajo escrita de parte del <u>jefe</u> de área, <u>asistente de jefe</u> o supervisor de guardia, Contar con la firma correspondiente del supervisor o jefe de área.</p>	<p><u>Hostigamiento laboral.</u></p>	<p><u>Capacitación y sensibilización al personal.</u> <u>Eliminar malas prácticas culturales.</u></p>
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>2. Verificar el área de trabajo y llenar las herramientas de gestión: Verificar el área de trabajo y las condiciones de trabajo, haciendo uso del Check list de labor, inspeccionar visualmente el área donde se realizará el trabajo (labor desatada, ventilada, con acceso libre y seguro). Llenar el IPERC identificando los peligros, evaluando los riesgos y aplicando los controles de la actividad a realizar, contar con las firmas correspondientes de todos los involucrados en la tarea.</p>	<p><u>Ventilación deficiente por acumulación de gases tóxicos.</u></p>	<p><u>Monitoreo de gases (panel o draguer)</u> <u>Ventilación de labor.</u></p>
	<p>Caída al mismo nivel.</p>	<p>Transitar con cuidado, mantener el área limpio y ordenado.</p>
	<p><u>Aplastamiento o atrapamiento por caída de rocas.</u></p>	<p><u>Correcta inspección de desatado y sostenimiento según recomendación de geomecánica.</u></p>
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>3. Verificar las herramientas, equipos, materiales y EPP's: Verificar si las herramientas a utilizar están en óptimas condiciones para el trabajo a realizar, <u>inspeccionar</u> con la cinta trimestral correspondiente, que no estén desgastadas o tengan fisuras; los equipos de medición que se utilizaran <u>y</u> los materiales deben estar en buen estado; <u>se debe</u> verificar que se cuente con EPP's específicos y en buen estado para la tarea.</p>	<p>Golpes y/o cortes por herramientas y equipos.</p>	<p>Verificar la inspección de herramientas y equipos con la cinta trimestral correspondiente.</p>
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>4. Delimitar el área de trabajo: Delimitar el área de trabajo con conos o soga de bloqueo.</p>	<p>Ingreso de personal no autorizado.</p>	<p>Se delimitará el área de trabajo.</p>
<p>Electricista Funcional/Electricista I/Electricista II</p> <p>5. Medición de parámetros eléctricos: Con la pinza ampermétrica y usando los guantes dieléctricos realizar la medición de parámetros eléctricos del motor (corriente, tensión), en su tablero de control, los parámetros de tensión serán medidos línea a línea, fase a fase <u>mientras que</u>, los parámetros de corriente serán en línea y fase.</p>	<p>Contacto con energía eléctrica.</p>	<p>Uso correcto de guantes dieléctrico, overol ignífugo, <u>botas o zapatos dieléctricos</u>.</p>



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTORES ELECTRICOS

Área: Taller Eléctrico

Versión: 05

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-PET-445

UEA
AMERICANA

Electricista I/Electricista II	Funcional/Electricista		
6. Medición de puntos calientes: Con el uso de la cámara Termográfica realizar la medición de puntos calientes en los conductores de llegada <u>en</u> la parte superior del interruptor termomagnético del tablero de control del motor, asimismo en los conductores de fase <u>y</u> en el eje, para descartar el sobrecalentamiento en el motor y <u>mayor consumo</u> de corriente.	Caída al mismo nivel.	Transitar con cuidado, mantener el área limpio y ordenado.	
	<u>Partes móviles del equipo.</u>	<u>Mantener distancia prudente, no exponerse a la línea de fuego.</u>	
7. Medición de vibración: Haciendo uso del Vibrómetro, realizar la medición de vibración en el motor, colocar el Vibrómetro a la altura central del motor, en la parte extrema derecha y en el extremo izquierdo del motor y tomar la lectura de las 3 mediciones, para verificar que el motor esté funcionando de manera correcta y no este desnivelado.	Caída al mismo nivel.	Transitar con cuidado, mantener el área limpio y ordenado.	
	Contacto con energía eléctrica.	Uso correcto de guantes dieléctrico, overol ignífugo, <u>botas o zapatos dieléctricos.</u>	
8. Apertura de fuente de alimentación de energía: Desenergizar el circuito bajando el interruptor termomagnético de alimentación hacia el tablero del motor, usando guantes dieléctricos.	Contacto con energía eléctrica.	Uso correcto de guantes dieléctrico, overol ignífugo, <u>botas o zapatos dieléctricos.</u>	
	Contacto con energía eléctrica.	Uso correcto de guantes dieléctrico, overol ignífugo, <u>botas o zapatos dieléctricos.</u>	
9. Verificación de ausencia de tensión: Con la pinza amperimétrica o detector de tensión, haciendo uso de los guantes dieléctricos verificar la ausencia de energía (energía cero) en el tablero principal de alimentación al tablero del motor, constatando que la medición este en 0 voltios. Asimismo, verificar la ausencia de tensión en el tablero de control del motor.	Contacto con energía eléctrica.	Uso correcto de guantes dieléctrico, overol ignífugo, <u>botas o zapatos dieléctricos.</u>	
	Caída al mismo nivel.	Transitar con cuidado, mantener el área limpio y ordenado.	
10. Bloqueo de energía: Se procede a colocar el bloqueo del tablero eléctrico de alimentación principal, al tablero del <u>motor</u> y haciendo uso del candado y tarjeta de bloqueo (lock out y tag out) y la tenaza por todos los personales electricistas que realizan la actividad.	Caída al mismo nivel.	Transitar con cuidado, mantener el área limpio y ordenado.	



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTORES ELECTRICOS

Área: Taller Eléctrico

Versión: 05

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-PET-445

UEA
AMERICANA

Electricista I/Electricista II	Funcional/Electricista		
11. Desconexionado de motor eléctrico: Una vez bloqueado retirar los cables de alimentación del tablero de control, para ser trasladado al taller o realizar la revisión en el mismo punto, según la requiera.	Golpes y/o cortes por herramientas y equipos.	Verificar la inspección de herramientas y equipos con la cinta trimestral correspondiente.	
12. Verificar las condiciones del motor: Revisar las condiciones del motor, en el mismo punto o cuando llega al taller, inspección visual del equipo.	Caída al mismo nivel. Golpe y/o aplastamiento.	Transitar con cuidado, mantener el área limpio y ordenado. No manipular más de 25kg.	
13. Medición del nivel de aislamiento en las borneras: Retirar la tapa de las borneras y proceder a retirar el aislante de las terminaciones de las bobinas. Medir el nivel de aislamiento del motor con respecto a tierra, <u>asimismo el</u> nivel de aislamiento entre fases con el uso del Megómetro, las mediciones de aislamiento deben ser superior a los 500 kΩ, si en caso es igual o inferior se coordinará el mantenimiento del motor en taller de superficie. Con el uso de pinza ampermétrica medir la continuidad de la resistencia de las bobinas del estator del motor eléctrico con respecto a tierra y entre fases. Si en caso el nivel de aislamiento está al límite, se retirará la tapa de motor, <u>y</u> se realizará el pintado con barniz aislante rojo <u>en la parte interna de la carcasa, como en la caja de bornera</u> .	Golpes y/o cortes por herramientas y equipos. <u>Descarga eléctrica por falla en la conexión del Megómetro.</u> Exposición a contacto por productos químicos.	Verificar la inspección de herramientas y equipos con la cinta trimestral correspondiente. Verificar el conexiónado. Uso de EPPs dieléctricos. Uso de EPPs adecuados (tyvek, guantes de seguridad, lentes y respirador).	
14. Limpieza y ajustes de componentes del motor: Realizar la limpieza de los componentes del motor usando trapos industriales sueltos, limpia contactos y realizar los ajustes de los componentes (borneras, pernos, piñón, tapas, rodamientos, el cableado), engrasar los rodamientos si se requiere, verificar que los conductores estén en óptimas condiciones. Si se requiere de un desmontaje mayor o el motor es grande, trasladarlo al taller, y	Golpes y/o cortes por herramientas y equipos. Exposición a contacto por productos químicos.	Verificar la inspección de herramientas y equipos con la cinta trimestral correspondiente. Uso de EPPs adecuados (tyvek, guantes de seguridad y respirador).	



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTORES ELECTRICOS

Área: Taller Eléctrico

Versión: 05

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-PET-445

Página: 5 de 6

UEA
AMERICANA

desmontar con ayuda del tecle, comba, dados, llaves.		
Electricista Funcional/Electricista I/ Electricista II 15. Limpieza externa del motor: Limpiar con la escobilla de acero <u>y</u> cinceles (en caso pierda filo usar el esmeril si está al alcance), <u>usar</u> trapos sueltos <u>para</u> la parte externa del motor <u>y</u> lavar con agua, sopletear con ayuda de solvente, realizar el secado del motor en el horno eléctrico. Con ayuda de esmeril sacar filo a los cinceles si en caso lo requiera. Una vez acabado la limpieza, pintado y secado, proceder a colocar las tapas correspondientes en el motor.	<u>Proyección</u> de partículas a la vista.	Uso de lentes de seguridad <u>y/o</u> careta de esmerilar.
	<u>Contacto con partes móviles de herramientas de poder.</u>	<u>Mantener distancia y concentración en la manipulación.</u>
	<u>Contacto con superficies calientes.</u>	Uso de guantes de seguridad.
Electricista Funcional/Electricista I/ Electricista II 17. Energizado de motor: Conectar el cable de alimentación para las pruebas correspondientes. Si en caso el motor fue realizado el mantenimiento en el taller proceder a realizar las pruebas de funcionamiento, conectándolo en el tablero de prueba, levantar el interruptor termomagnético de control usando guantes dieléctricos.	Contacto con energía eléctrica.	Uso correcto de guantes dieléctrico, overol ignífugo, <u>botas o zapatos dieléctricos.</u>
Electricista Funcional/Electricista I/ Electricista II 18. Pruebas de funcionamiento del motor: Una vez energizado realizar las pruebas de funcionamiento del motor, que se encuentre correctamente.	<u>Contacto con energía eléctrica.</u> <u>Partes móviles de equipo.</u>	Uso correcto de guantes dieléctrico, overol ignífugo, <u>botas o zapatos dieléctricos.</u> <u>Mantener distancia prudente no exponerse a la línea de fuego.</u>
Electricista Funcional/Electricista I/ Electricista II 19. Medición de Parámetros Eléctricos: Realizar la medición de parámetros eléctricos (tensión y corriente) usando la pinza ampermétrica y guantes dieléctricos. Constatar que los parámetros obtenidos sean igual o mejor que antes del ingreso al mantenimiento.	Contacto con energía eléctrica.	Uso correcto de guantes dieléctrico, overol ignífugo, <u>botas o zapatos dieléctricos.</u>
Electricista Funcional/Electricista I/ Electricista II 20. Orden y limpieza: Una vez finalizada la tarea, realizar el orden y limpieza del área de	Golpes y/o cortes con materiales (solventes).	Uso correcto de los guantes de seguridad.



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTORES ELECTRICOS

Área: Taller Eléctrico

Versión: 05

NR: MEDIO

Código: GMI-MAN-PET-445

Página: 6 de 6

UEA
AMERICANA

trabajo, los desechos sólidos generados en el desarrollo de la tarea deben ser colocados en los cilindros de acuerdo con la clasificación, según estándar de residuos sólidos

Contaminación del suelo

Correcta clasificación de los residuos sólidos y segregación en los contenedores.

5. RESTRICCIONES.

- 5.1. Prohibido iniciar los trabajos si no se cuenta con la orden de trabajo escrita por el supervisor o jefe de guardia y herramientas de gestión debidamente firmadas.
- 5.2. Prohibido iniciar el trabajo si no se cuenta con los EPP's específicos y/o deteriorados.
- 5.3. Prohibido usar herramientas en mal estado.
- 5.4. Prohibido iniciar los trabajos si el personal no cuenta con su autorización interna actualizada, vigente, y no este capacitado en bloqueo de energía.
- 5.5. Prohibido iniciar el trabajo si no se cuenta con el candado y tarjeta de bloqueo (lock out y tag out).
- 5.6. Prohibido realizar el trabajo, si el personal no se encuentra capacitado en el PET.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Porras Rivas Bryan Supervisor de Área	Alan Rivas Romani Jefe de Área	Alex Puente Rivera Ingeniero de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 30/05/2025	Fecha: 31/05/2025	Fecha: 01/06/2025	Fecha: 02/06/2025