

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN ELECTRICA DE BOMBAS</b>		
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 05	<b>NR: MEDIO</b>
	Código: GMI-MAN-TE-PET-439		Página 1 de 7

**“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. Protectores auditivos tipo tapón u orejeras
- 2.4. Respirador de media cara con filtro para partículas (P-100)
- 2.5. Mameluco con cintas reflectivas
- 2.6. Correa porta lámpara
- 2.7. Guantes dieléctricos y/o de badana y/o maniobra y/o anticorte
- 2.8. Botas y/o zapatos dieléctricos
- 2.9. Lámpara minera a batería
- 2.10. Polo de malla y/o ignífugo.

## 3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pinza ampermétrica</li> <li>➤ Detector de tensión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alicate</li> <li>➤ Destornillador</li> <li>➤ Llave <u>francesa</u> 8"</li> <li>➤ Cuchillo de electricista</li> <li>➤ Juego de llaves Allen</li> <li>➤ Escalera <u>tipo tijera</u></li> <li>➤ Comba (3lbs)</li> <li>➤ Bastón luminoso</li> <li>➤ Juego de dados con palanca 5/8" y 3/4"</li> <li>➤ <u>Lock out – Tag out</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cintillos de amarre</li> <li>➤ Cinta aislante y vulcanizante</li> <li>➤ Conductores eléctricos</li> <li>➤ Tablero eléctrico</li> <li>➤ Terminales</li> <li>➤ Meneques (chupones) tetrapolares (32 A)</li> <li>➤ Alcayatas tipo "T"</li> <li>➤ Cuña de madera</li> </ul>

## 4. PROCEDIMIENTO/RIESGO-IMPACTO/MEDIDAS PREVENTIVAS.

PASOS SECUENCIALES DE TRABAJO SEGURO	RIESGO/ASPECTO	MEDIDAS PREVENTIVAS
<b>Jefe de área / Asistente de Jefe/Supervisor de taller eléctrico</b> <b>1. Realizar las herramientas de gestión:</b> Recibir la orden de trabajo escrita de parte del supervisor o jefe de guardia, Contar con la firma correspondiente.	Polvo	Uso de respirador
	Ruido de equipos móviles	Uso de tapón auditivo

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN ELECTRICA DE BOMBAS</b>		
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 05	<b>NR: MEDIO</b>
	Código: GMI-MAN-TE-PET-439		Página <b>2</b> de <b>7</b>

<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>2. Verificación de área de trabajo:</b> 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 con los peligros, riesgos y controles de la actividad a realizar, contar con las firmas correspondientes.	Gases de labor	Ventilar labor y <u>verificar panel informativo de monitoreo de gases.</u>
	Caída de rocas	Inspección de labor ubicándose en zona segura
	Caída de personas al mismo nivel	Mantener el área limpio y ordenado
<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>3. Verificar las herramientas, equipos, materiales y EPP's:</b> Se verifica el buen estado de las herramientas, con el color de cinta trimestral correspondientes, que no estén desgastadas o tengan fisuras; los equipos de medición que se utilizaran deben estar operativos, los materiales deben estar en buen estado, (inspección de escalera con Check list) y verificar que se cuente con los EPP's específicos y en buen estado para la tarea.	Caída de rocas	Inspección de labor ubicándose en zona segura
	Golpe y/o corte por manipulación de herramientas	Uso de guantes de seguridad
<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>4. Señalar el área de trabajo:</b> <u>Señalar el área de trabajo con bastón luminoso en ambos sentidos (distancia).</u>	Caída de persona al mismo nivel	Verificar el área a transitar
	Caída de rocas	Realizar la inspección y desatado
<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>5. Verificar punto de conexión:</b> Verificar las condiciones de la labor o nichos (rocas sueltas) donde se va a instalar el tablero de la bomba sumergible. La bomba tiene que estar posicionada en el agua. El agua debe estar por encima de la	<u>Caída de la persona al mismo nivel</u>	<u>Verificar el área al transitar</u>

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN ELECTRICA DE BOMBAS</b>			<b>UEA AMERICANA</b>
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 05	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MAN-TE-PET-439	Página 3 de 7		

<p>canastilla de la bomba, la bomba tiene que estar anclado con tecle mecánico, bloquear área de trabajo con bastón luminoso.</p> <p><b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b></p> <p><b>6. Colocación de alcayatas:</b> con el apoyo de las escaleras tipo tijera se coloca las cuñas de madera, golpear con la comba hasta que la alcayata quede firme en el taladro de servicio. El traslado de la escalera se realizará con los hombros.</p>		
	<u>Caída de persona a distinto nivel</u>	<u>Inspección de escalera, fijar en un punto firme la escalera</u>
	<u>Golpe y/ o corte por manipulación de herramientas</u>	<u>Usar guante de badana y realizar la inspección de herramientas</u>
	<u>Caída de rocas</u>	<u>Inspección del área y desatado de partes que lo ameritan</u>
	<u>Proyección de partículas</u>	<u>Uso correcto de lentes de seguridad</u>
<p><b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b></p> <p><b>7. Tendido de cable de la bomba:</b> Con el apoyo de la escalera tipo tijera realizar el tendido de cable, templar y asegurar con cintillo hasta el tablero de la bomba. El traslado de la escalera se realizará en los hombros.</p>	<u>Exposición a energía eléctrica</u>	<u>Cortar la fuente de energía y uso de guantes dieléctricos</u>
	<u>Caída de la persona a distinto nivel</u>	<u>Inspección de escalera y fijar en un piso firme la escalera</u>
	<u>Golpe y/o corte por manipulación de herramientas</u>	<u>Uso de guantes de badana e inspección de herramientas</u>
<p><b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b></p> <p><b>8. Apertura de la fuente de alimentación de energía:</b> se realiza el des energizado del circuito de trabajo en el tablero de control, bajando el interruptor termomagnético de alimentación usando los guantes dieléctricos y careta.</p>	Energía eléctrica	Cortar fuente de energía y verificar con instrumento
<p><b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b></p> <p><b>9. Verificación de ausencia de tensión:</b> con la pinza ampermétrica o detector de tensión, haciendo uso de los</p>	Energía eléctrica	Verificar con instrumento la ausencia de energía y uso de guantes dieléctricos

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN ELECTRICA DE BOMBAS</b>			<b>UEA AMERICANA</b>
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 05	<b>NR: MEDIO</b>	
	Código: GMI-MAN-TE-PET-439			

guantes dieléctricos. Verificar la ausencia de energía (energía cero), constatando que la medición este en 0 voltios.		
<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>10. Bloqueo de energía:</b> Se procederá a colocar el bloqueo utilizando la tarjeta y candado (lock out y tag out) en tablero de control con la tenaza por parte de todo el personal electricista involucrado en la actividad.	Energía eléctrica	No aplica
<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>11. Colocado de tablero eléctrico de la bomba:</b> Fijar la alcayata en el nicho que cumpla el estándar <b>GMI-MAN-TE-EST-156</b> y colocar el tablero eléctrico de la bomba en la alcayata del tablero, (usar guantes de seguridad). Realizar el aterramiento del arrancador de la bomba.	Golpe y/o corte por manipuleo de herramientas eléctricas  Golpe y/ o corte por manipuleo de tablero	Uso de guantes de seguridad y herramientas adecuadas  Uso de guantes de Badana y coordinación con el compañero
<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>12. Conexionado de conductor eléctrico:</b> Conectar el conductor de alimentación del tablero principal en la parte superior del interruptor termomagnético del tablero arrancador.	Golpe y/o corte por manipuleo de herramientas eléctricas  Caída de persona a mismo nivel	Uso de herramientas adecuadas e inspeccionadas.  Mantener el área ordenada y libre de materiales.
<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b> <b>13. Conexionado de la bomba al tablero de la bomba:</b> Conectar el conductor de alimentación de la bomba a la salida del interruptor termomagnético del tablero arrancador de la bomba. Tener en cuenta el buen conexionado de los conductores de la bomba para que el sentido de giro al momento de las pruebas sea antihorario,	Golpe y/o corte por manipulación de herramientas eléctricas  Caída de persona a mismo nivel	Uso de guantes de seguridad y herramientas adecuadas e inspeccionadas  Mantener el área libre y despejado de materiales

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN ELECTRICA DE BOMBAS</b>		
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 05	<b>NR: MEDIO</b>
	Código: GMI-MAN-TE-PET-439		Página <b>5</b> de 7

<p>instalar los meneques con los ajustes necesarios para evitar falsos contactos. Evitar también la filtración de humedad en los meneques.</p> <p>Estandarizar el cable de la bomba en alcayatas.</p>		
<p><b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b></p> <p><b>14. Desbloqueo de energía:</b></p> <p>Culminado el trabajo se verifica la instalación del equipo, que se encuentre correctamente, prosiguiendo luego a retirar el sistema de bloqueo (lock out, tag out) y tenazas, de todo el personal involucrado en la actividad.</p>	No aplica	No aplica
<p><b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b></p> <p><b>15. Energizado del circuito eléctrico:</b> verificado el trabajo y retirado el bloqueo se realiza el energizado del circuito eléctrico. Usando los guantes dieléctricos. levantar el interruptor termomagnético del tablero de control principal y posteriormente el tablero arrancador.</p>	<p>Exposición a energía eléctrica</p> <p>Choque, atropello por tránsito de equipo</p>	<p>Uso de los guantes dieléctricos</p> <p>Señalización con bastón luminoso del área de trabajo y uso de refugio peatonal</p>
<p><b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b></p>	<p>Exposición a energía eléctrica</p>	<p>Uso de los guantes dieléctricos</p>

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN ELECTRICA DE BOMBAS</b>		
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 05	<b>NR: MEDIO</b>
	Código: GMI-MAN-TE-PET-439		Página <b>6</b> de 7

**16. Pruebas de funcionamiento, puesta en marcha la bomba:** La bomba sumergible tiene que estar en el agua para realizar la pruebas, realizar las prueba en vacío pulsando el botón estar (color verde), dándole un pulso por un tiempo de aproximadamente 10 segundos y verificar el funcionamiento de la bomba, que el sentido de giro este correcto y que el caudal de agua saliente sea lo suficiente. Comprobar el consumo de corriente adecuado y que la tubería no este obstruida para un correcto bombeo. En el caso de bombas en inclinados para realizar las pruebas tiene que estar conectado la tubería a la brida, verificar el caudal de agua bombeada a la salida, si en caso no es la suficiente indica que el sentido de giro no es lo adecuado. Si el sentido de giro de la bomba esta invertida realizar nuevamente los pasos 4.5,4.6,4.7,4.10. **Inversión de giro:** con energía cero realizar la desconexión de 2 fases y cambiarlo de posición. Retirar el sistema de bloqueo y energizar el tablero de la bomba para su prueba.

	Choque, atropello por tránsito de equipo	Señalización con bastón luminoso del área de trabajo y uso de refugio peatonal

**Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II**  
**17. Medición de parámetros eléctricos:** Con ayuda de la pinza amperimétrica tomar los valores de corriente y tensión de la bomba sumergible, usar guantes dieléctricos.

<b>Electricista Funcional / Electricista I / Electricista II</b>	Exposición a energía eléctrica	Uso de los guantes dieléctricos

	<b>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN ELECTRICA DE BOMBAS</b>		
	Área: Taller Eléctrico	Versión: 05	<b>NR: MEDIO</b>
	Código: GMI-MAN-TE-PET-439 Página 7 de 7		

**18. Orden y limpieza:** Realizar el orden y limpieza después de finalizada la instalación; los desechos sólidos generados en desarrollo de la tarea deben ser colocados en los cilindros de acuerdo con su clasificación, según el estándar de residuos sólidos.

Corte y/o golpe por residuos eléctricos	Uso de guantes de seguridad
---	-----------------------------

## 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 los trabajos si no se ha desenergizado el circuito eléctrico (energía cero) y realizado el bloqueo (lock out y tag out).
- 5.3. Prohibido iniciar el trabajo si no se cuenta con los EPP's específicos.
- 5.4. Prohibido usar herramientas en mal estado.
- 5.5. Prohibido iniciar los trabajos si el personal no cuenta con su autorización interna actualizada, vigente, y no este capacitado en bloqueo de energía.
- 5.6. Prohibido realizar la tarea solo, en todo momento estará la pareja de electricista durante la realización de las tareas.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Jorge Luis Rodriguez Paucar Supervisor de Área	Alan Rivas Romani Jefe de Área	Alex Puente Rivera Ingeniero de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 09/02/2025	Fecha: 09/02/2025	Fecha: 10/02/2025	Fecha: 10/02/2025