

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN SUPERFICIE		UEA AMERICANA	
	Área: Taller Electrico	Versión: 04		NR: ALTO
	Código: GMI-MAN-TE-PET-450	Página 1 de 8		

“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)
- 1.3. Operado de grúa (1)

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Mameluco ignifugo con cintas refractivas
- 2.2. Protector de cabeza con barbiquejo
- 2.3. Guantes de badana
- 2.4. Guantes dieléctricos
- 2.5. Guantes de maniobra
- 2.6. Lentes de seguridad
- 2.7. Protectores auditivos tipo tapón u orejera
- 2.8. Respirador de media cara con filtro para partículas (P-100)
- 2.9. Arnés de seguridad y línea de vida
- 2.10. Correa de electricista
- 2.11. Pasos de escalamiento
- 2.12. Botas dieléctricas
- 2.13. Careta anti-arco eléctrico.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

EQUIPOS	HERRAMIENTAS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pinza amperimétrica ➤ Revelador de tensión ➤ Camión grúa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pértiga ➤ Prensas terminales ➤ Alicates de electricista ➤ Juego de destornilladores ➤ Juego de llaves mixtas ➤ Llave francesa ➤ Juego de dados hexagonales ➤ Escalera de fibra de vidrio ➤ Cuchilla de electricista ➤ Arco de sierra ➤ Comba de 8 libras ➤ Cizalla ➤ Eslinga /grilletes ➤ Lock out y tag out ➤ Pinza lockout de acero 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cinta aislante y vulcanizante ➤ Cables eléctricos ➤ Canaletas ➤ Cintillos ➤ Pernos ➤ Terminales ➤ Seccionador CUT OUT ➤ Tableros eléctricos ➤ Transformador ➤ Kit de terminación de conductores ➤ Trapo industrial ➤ Solvente dieléctrico ➤ Fusibles ➤ Letreros de señalización ➤ Candado con llave maestra

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN SUPERFICIE			UEA AMERICANA
	Área: Taller Electrico	Versión: 04	NR: ALTO	
	Código: GMI-MAN-TE-PET-450	Página 2 de 8		

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 1. Recibir la orden de trabajo: Recibir la orden de trabajo escrita de parte del jefe o asistente de jefe o supervisor de guardia, contar con la firma correspondiente y PETAR.	No aplica.	No aplica.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 2. Verificar el área de trabajo y rellenar 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 con acceso libre y seguro). Llenar las herramientas de gestión y el PETAR, llenar el IPERC identificando los peligros, evaluando los riesgos y aplicando los controles de la actividad a realizar, contar con las firmas <u>de todos los trabajadores involucrados en la tarea</u>	Caída al mismo nivel.	Mantener el área limpio y ordenado y el acceso libre. Desplazarse concentrado, uso correcto de EPPs.
	Descarga eléctrica (rayos o tormentas).	Uso de refugios, pararrayos y uso correcto de EPPs.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 3. Verificar las herramientas, equipos, materiales y EPP's: Se verifica el buen estado de las herramientas, con el color de cinta trimestral correspondiente, que no estén desgastadas o tengan fisuras; los materiales deben estar en buen estado; y los equipos de medición deben estar operativos, contar con los EPP's específicos para la tarea (chek list de arnés de seguridad, verificar punto de anclaje) y en buen estado.	Caída al mismo nivel.	Mantener el área limpio y ordenado y el acceso libre. Desplazarse concentrado, uso correcto de EPPs.
	Exposición a golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Verificar la inspección de las herramientas, equipos con la cinta trimestral correspondiente.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II	Caída al mismo nivel.	Desplazarse concentrado, uso correcto de EPPs.



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN SUPERFICIE

UEA
AMERICANA

Área: Taller Electrico

Versión: 04

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-TE-PET-450

Página 3 de 8

4. Señalización y bloqueo del área de trabajo: Se delimitará el área de trabajo con el uso de la cinta de advertencia o uso de bastón luminoso, para evitar el ingreso de personal no autorizado.	Descarga eléctrica (rayos o tormentas).	Uso de refugios, pararrayos y uso correcto de EPPs.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 5. Tendido de Conductor Eléctrico: Se colocará el conductor por el contorno de la subestación sin cruzar al transformador ni el tablero para poder dejar el espacio de acceso libre.	Fatiga muscular.	Pausas activas.
	Exposición a golpes, cortes por manipulación de materiales.	Coordinación y constatación de comunicación, buen posicionamiento postural, uso correcto de los EPPs.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 6. Colocado de transformador: Con ayuda de la grúa, en forma coordinada y manteniendo una buena comunicación con el operador, se colocará el transformador dentro de la subestación, se colocará en la base de transformador una soga de nylon de 1/2 "como guía para direccionar el transformador, por ningún motivo el personal se expondrá a la línea de fuego (debajo del transformador).	Exposición a la línea de fuego, atropello.	Verificar la inspección de los accesorios de izaje, mantenerse fuera de la línea de fuego. Uso correcto de EPPs.
	Contaminación del suelo por derrame del lubricante.	Uso del kit antiderrame.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 7. Colocado de Cut Out: Se realizar la instalación del cut out en la estructura H, para lo cual se subirá con la <u>meneas</u> , arnés de seguridad con líneas de vida, correa de electricista, asegurarse en la estructura o poste para realizar las maniobras, con la ayuda de la soga de servicio se procederá a subir los cut out uno en uno, y se realizará el ajuste de los pernos de los cut out en la cruceta de la estructura H.	Exposición a golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Verificar la inspección de las herramientas, equipos con la cinta trimestral correspondiente, uso de guantes de seguridad.
	Caída a distinto nivel.	Uso de arnés de seguridad, línea de vida y correa de electricistas.
	Exposición a radiación UV.	Uso correcto de EPPs (guantes de seguridad, protector de cabeza, overol ignifugo con cintas reflectivas, etc).
	Variación térmica.	Uso de los EPPs.



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO
INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN SUPERFICIE

UEA
AMERICANA

Área: Taller Electrico

Versión: 04

NR: ALTO

Código: GMI-MAN-TE-PET-450

Página 4 de 8

Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 8. Realización de Terminaciones: Realizar el pelado de las puntas del conductor de media tensión, usar guantes de maniobra, retirar el semiconductor del cable <u>mínimo 20 cm</u> y ponerle la cinta vulcanizante y aislante o el Kits de terminación, y en el conductor de baja tensión colocar las terminales usando la prensa terminal y colocar cinta vulcanizante y aislante.	Exposición a golpes, cortes por manipulación de herramientas o materiales.	Uso correcto de los guantes de seguridad.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 9. Fijación de tableros eléctricos: Colocar los tableros eléctricos en el panel, asegurar cada tablero al panel respectivamente con pernos (no usar alambre).	Exposición a contraer lumbalgia.	Carguío del tablero eléctrico entre dos personas.
	Exposición a golpes, cortes por manipulación de materiales.	Uso de los guantes de seguridad al manipular el tablero eléctrico.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 10. Instalación de conductores eléctricos en media tensión: Escalar a la estructura H, por debajo de los cut out proceder a conectar los conductores de media tensión fase por fase ala salida del cut out, asegurar cada salida con llave mixta, <u>francesa o dado</u> . Colocar el conductor de bajada hasta la entrada al transformador, conectar el cable de llegada al bushing lado primario del transformador.	Caída a distinto nivel.	Uso de arnés de seguridad, línea de vida y correa de electricistas (anclarse en la estructura o poste).
	Exposición a golpes, cortes por manipulación de herramientas o materiales.	Uso de guantes de seguridad, inspección de herramientas.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 11. Instalación de conductores eléctricos en baja tensión: Proceder la instalación de los conductores de alimentación del lado secundario del transformador 440V hacia los tableros de distribución.	Fatiga muscular.	Pausas activas.
	Exposición a golpes, cortes por manipulación de herramientas o materiales.	Uso de guantes de seguridad, inspección de herramientas.

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN SUPERFICIE		UEA AMERICANA	
	Área: Taller Electrico	Versión: 04		NR: ALTO
	Código: GMI-MAN-TE-PET-450	Página 5 de 8		

Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 12. Conexionado de puesta a tierra: Conectar la carcasa del transformador, tableros eléctricos y malla/puerta perimétrica a la puesta a tierra correspondiente, con conector AB y/o terminales.	Fatiga muscular.	Pausas activas.
	Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 13. Verificación de transformador: Verificar de manera minuciosa la posición del tap y conmutador del transformador, así como el nivel de aceite y el cambio de tapa de transporte por la tapa de trabajo y el estado de los Bushing de Baja Tensión y Media Tensión, así como de las aletas de <u>enfriamiento</u> , y por último verificar el ajuste de los pernos de Media Tensión y Baja Tensión.	Caída al mismo nivel.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 14. Estandarización de la Subestación eléctrica: Colocar las señalizaciones y flujos respectivas, de acuerdo con el código de colores junto con el extintor.	Exposición a golpes, cortes por manipulación de herramientas.	Uso de guantes de seguridad, inspección de herramientas.
	Caída al mismo nivel.	Ubicarse en un piso firme, mantener en orden y libre el acceso.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 15. Apertura de fuente de alimentación de energía:  En el punto que alimentará a la nueva subestación, Se procederá a realizar el corte de energía por etapas, primero la celda y luego los cut out. posicionarse a una distancia prudente del cut out y transformador, haciendo uso de los guantes dieléctricos, colocar la pértiga en el cut out y aperturar fase por fase.	Contacto con energía eléctrica por apertura de celda, cut out.	Uso de overol ignifugo, guantes dieléctricos, eléctrico.
	Arco eléctrico al aperturar el cut out.	Bajar las cargas antes de aperturar el cut out.

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN SUPERFICIE		UEA AMERICANA	
	Área: Taller Electrico	Versión: 04		NR: ALTO
	Código: GMI-MAN-TE-PET-450	Página 6 de 8		

Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 16. Verificación de ausencia de tensión:  Colocar el revelador de tensión en la pértiga <u>usando los guantes dieléctricos</u> , direccionar la pértiga a las salidas del cut out, para cerciorarse de la ausencia de tensión (energía cero), constatando que la medición sea 0 voltios.	Contacto con energía eléctrica por exposición a partes energizadas.	Uso de overol ignifugo, guantes dieléctricos
	Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 17. Bloqueo de Energía: Haciendo uso de la pértiga, sacar las cañas (porta fusibles) del cut out y proceder a colocar el candado y tarjeta de bloqueo con la tenaza en los anillos de las cañas, todo el personal electricista involucrado en la actividad.	Exposición a golpes, cortes por manipulación de herramientas.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 18. Conexionado de los conductores eléctricos de Media Tensión: Se realiza el conexionado de los conductores eléctricos de media tensión en el ingreso de los cut out para proporcionar de energía a la subestación, asegurar con llave mixta, francesa <u>o</u> dado usando los guantes de maniobra o badana, para evitar tener puntos calientes.	Caída al mismo nivel.	Posicionarse de manera adecuada y concentrado.
	Caída a distinto nivel.	Uso de arnés de seguridad, línea de vida y correa de electricistas (anclarse en la estructura o poste).
	Fatiga muscular.	Pausas activas.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 19. Orden y Limpieza: Realizar el orden y la limpieza del ambiente y los desechos sólidos generados en desarrollo de esta actividad deberán ser colocados en los cilindros de acuerdo con la clasificación del código de colores. Asimismo, retirar todo tipo de material, herramienta y equipo del cut out, transformador y tablero.	Exposición a golpes, cortes por manipulación de residuos sólidos.	Uso de guantes de seguridad.
	Contaminación del suelo.	Segregación correcta de los residuos sólidos.

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN SUPERFICIE		UEA AMERICANA	
	Área: Taller Electrico	Versión: 04		NR: ALTO
	Código: GMI-MAN-TE-PET-450	Página 7 de 8		

Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 20. Desbloqueo de energía: Retirar el sistema de bloqueo (candado y tarjeta de bloqueo), de los anillos de las cañas, todos los personales electricistas involucrados en la actividad.	Caída al mismo nivel.	Desplazarse concentrado, mantener ordenado y el acceso libre.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 21. Energizado de subestación eléctrica: Despejar la cámara de la subestación de todo personal para cerrar los cut out, verificar que los tableros eléctricos estén en posición off, y que no queden herramientas o materiales encima del transformador o tableros, luego el personal que va a cerrar los Cut out deberá colocarse los guantes dieléctricos, con la pértiga extendida realizar el cierre de fase en fase. Una vez culminado de cerrar los cut out se procederá a levantar la palanca de los interruptores termomagnéticos <u>con la puerta cerrada</u> .	Caída al mismo nivel.	Mantener el acceso libre, ordenado, posicionarse de forma adecuada y mente en la tarea.
	Contacto con energía eléctrica, exposición a partes energizadas.	Uso de overol ignifugo, guantes dieléctricos, eléctrico y pértiga de conexión.
Electricista Funcional/ Electricista I/ Electricista II 22. Realizar mediciones en Baja Tensión: Haciendo uso de la pinza amperimétrica verificar a la salida de tensión secundaria en el transformador y tableros de distribución.	Contacto con energía eléctrica, exposición a partes energizadas.	Uso de overol ignifugo, guantes dieléctricos.

5. RESTRICCIONES.

- 5.1. Prohibido iniciar los trabajos si no se cuenta con la orden de trabajo escrita por el supervisor jefe de guardia y herramientas de gestión debidamente firmadas.
- 5.2. Prohibido iniciar el trabajo si el personal no cuenta con su autorización interna actualizada y vigente y no esté capacitado en bloqueo de energía.
- 5.3. Prohibido iniciar el trabajo si el personal no cuenta con pértiga, guantes dieléctricos y careta para realizar maniobras en el CUT-OUT o celda.
- 5.4. Prohibido iniciar el trabajo si no se cuenta con los EPPs específicos o estén en mal estado.
- 5.5. Prohibido iniciar si se cuenta con herramientas, material o equipo deteriorado.
- 5.6. Prohibido dejar la puerta de la subestación sin asegurar con el candado.

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN SUPERFICIE			UEA AMERICANA
	Área: Taller Electrico	Versión: 04	NR: ALTO	
	Código: GMI-MAN-TE-PET-450	Página 8 de 8		

5.7. Prohibido iniciar trabajos si no se ha desenergizado el circuito eléctrico (energía cero) y realizado el bloqueo (uso de lock out y tag out).

5.8. Prohibido iniciar o continuar con el trabajo si las condiciones climáticas son desfavorables.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
Meza Miguel David Supervisor de Área	Alan Rivas Romani Jefe de Área	Fernando Rodriguez Gutierrez Ingeniero de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 01/02/2025	Fecha: 01/02/2025	Fecha: 02/02/2025	Fecha: 02/02/2025

