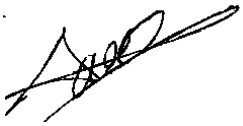
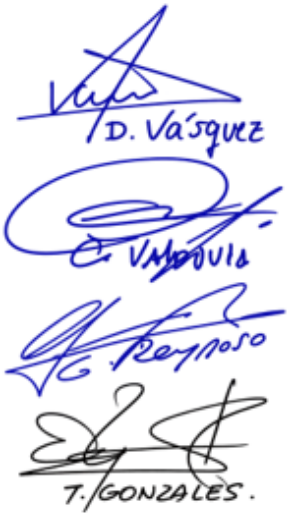
Cerro Verde	**ESTANDAR TRABAJO EN CIRCUITOS ELECTRICOS ENERGIZADOS**		**Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.**
	Código: SSOst0008	**Versión N°**: 07	
	Fecha de Elaboración: Junio 2017	**Página:**1 de 14	

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre y Firma:  Arnold Otazu	Nombre y Firma:  H. Galdos	Nombre y Firma:  H. Galdos	Nombre y Firma: 
SUPERVISOR DEL ÁREA / EQUIPO DE TRABAJO	**GERENCIA DEL ÁREA**	**GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**	**GERENCIA DE OPERACIONES**
Fecha de Elaboración: 20-10-2026			Fecha de Aprobación: 06-11-2026

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

1. OBJETIVO

Establecer los requerimientos y controles de seguridad para actividades en o cerca de circuitos eléctricos energizados.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todos los trabajos realizados en o cerca de circuitos eléctricos energizados que impliquen una posible exposición a choque y/o arco eléctrico, en las instalaciones de SMCV, en baja y media tensión, en instalaciones fijas y temporales realizadas por personal de SMCV o de Empresas Contratistas.

3. REFERENCIAS LEGALES U OTRAS NORMAS

FCX-HS03 – Política de Seguridad Eléctrica
FCX-HS03 - Suplemento Técnico – Trabajo Eléctrico Energizado
D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y modificatorias
R.M. 037-2006-MEM/DM Código Nacional de Electricidad – Utilización.
R.M. 214-2011 – MEM/DM Código Nacional de Electricidad – Suministro.
R.M. 308-2001-EM/VME Uso de Electricidad en Minas.
OSHA 29 CFR 1910 Subparte S.
NFPA 70E:2024 Seguridad Eléctrica en lugares de trabajo.
RM N° 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.

4. DEFINICIONES

Análisis de energía incidente: Es parte de una evaluación de riesgo de arco eléctrico usada para predecir la energía incidente de un arco eléctrico para un conjunto específico de condiciones.

Baja tensión: Es la tensión eléctrica de utilización menor de 1 Kilovoltio (mil voltios = 1 kV).

Circuito eléctrico energizado: Circuito eléctrico, el cual, no ha sido colocado en una condición de trabajo eléctricamente segura.

Condición de trabajo eléctricamente seguro: Estado en el cual un conductor o parte de un circuito eléctrico que ha sido desenergizado, bloqueado/etiquetado, probado y según evaluación del supervisor electricista, puesto a tierra temporalmente para protección del personal.

Cubículo (cubicle): Compartimiento independiente y fijo dentro de un tablero eléctrico o CCM.

Desenergizado: Desconectado de fuentes externas de tensión. No representa una condición eléctricamente segura.

Dispositivo de desconexión (o aislamiento): Dispositivo mecánico de maniobra usado para independizar un circuito o equipo eléctrico de una fuente de potencia.

Dispositivo de interrupción: Dispositivo diseñado para cerrar, abrir, o ambos, uno o más circuitos eléctricos.

Energía incidente: La cantidad de energía térmica impresa en una superficie, a cierta distancia de la fuente, generada durante un evento de arco eléctrico. Generalmente, la energía incidente se expresa en calorías por centímetro cuadrado (cal/cm2).

Expuesto: Se aplica a conductores eléctricos o elementos de circuitos que no están debidamente resguardados, separados o aislados.

Frontera de aproximación limitada: Es la distancia de aproximación desde un conductor expuesto energizado o una parte del circuito energizado dentro de la cual existe el riesgo de choque eléctrico (shock).

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

Frontera de aproximación restringida: Un límite de aproximación a una distancia desde un conductor expuesto o parte del circuito energizado, dentro de la cual aumenta la probabilidad de choque eléctrico debido al arqueo (arco voltaico) combinado con movimientos inadvertidos.

Frontera de arco eléctrico: Es la distancia de aproximación a una fuente de arco eléctrico donde la energía incidente es igual a 1.2 cal/cm2 (5 J/cm2) cuando exista un peligro de arco eléctrico.

Gaveta / Unidad Extraíble (bucket): Compartimento modular extraíble dentro de un CCM que contiene los dispositivos de control y protección (como interruptores, contactores y relés) de un equipo eléctrico.

Media tensión: Es la tensión de distribución comprendida entre 1 kV y 35 kV.

Personal autorizado: La persona a cargo de las instalaciones, u otras personas designadas o seleccionadas por la persona a cargo de las instalaciones, que desempeña determinadas tareas asociadas con equipos eléctricos.

Personal electricista calificado: Aquel que tiene las siguientes calificaciones:

- Ha sido entrenado y ha demostrado habilidades y conocimientos relacionados con la instalación, construcción, mantenimiento y operación de equipos e instalaciones eléctricas.
- Ha recibido capacitación y ha demostrado conocimiento para realizar mediciones y pruebas de energía y en seguridad eléctrica para identificar los peligros y reducir el riesgo asociado.
- Tiene acreditación vigente en: **30 - Trabajos con tensión**.
- Estar registrado mediante el Formato N°2 Lista de personal electricista calificado

Supervisor electricista responsable: Supervisor de mantenimiento eléctrico o Supervisor E/I de guardia.

Trabajo en o cerca de Circuito Eléctrico Energizado expuesto: Cuando se trabaja con o cerca de conductores eléctricos energizados expuestos o partes de circuitos que no estén colocados en una condición de trabajo eléctricamente segura. Se requiere el Formato N°1 Permiso de Trabajo en Circuito Eléctrico Energizado en algunos casos. (Ver Tabla N°1):

- **Diagnóstico:** Tomar lecturas, mediciones, configuración, restablecimiento (reset), verificación (revelado), copias de respaldo (backup) e inspección en un equipo o sistema eléctrico energizado sin intervención física de reparación.
- **Extracción:** Acto de desconectar físicamente una gaveta, celda o interruptor eléctrico de su base o alojamiento.
- **Inserción:** Acto de conectar físicamente una gaveta, celda o interruptor eléctrico en su base o alojamiento, para establecer un circuito y transmitir energía.
- **Maniobra:** Cualquier acción de operación sobre un equipo eléctrico, tal como:
  - ✓ Abrir o cerrar interruptores.
  - ✓ Energizar o desenergizar un circuito.
  - ✓ Activar o desactivar dispositivos de seccionamiento o control.
- **Reparación:** Cualquier alteración física del equipo eléctrico, como hacer o ajustar conexiones, retirar o reemplazar componentes, etc.
- **Instalación de resguardos:** Medidas de protección contra el acceso no autorizado o el contacto con conductores o partes de circuitos energizados, como cercas, protección física, envolventes, u otros medios de protección.

NOTA: Las maniobras de aislamiento eléctrico con puerta cerrada y asegurada no se consideran trabajos en o cerca de un circuitos eléctricos energizados, siempre y cuando el equipo esté apropiadamente instalado, mantenido y no tenga evidencia de falla inminente; en esta condición

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

el personal electricista calificado debe utilizar el EPP de acuerdo con la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico.

Vigía: Personal electricista o instrumentista, debidamente capacitado en seguridad eléctrica, reanimación cardiopulmonar (RCP) y primeros auxilios, que conoce los procedimientos de comunicación en caso de emergencias.

Voltaje Seguro: Nivel de tensión eléctrica que, en condiciones normales, no implica un riesgo significativo de electrocución para las personas, definido como igual o menor a 25 V.

ABREVIATURAS

ATS: Análisis de Trabajo seguro.

CCM: Centro de control de motores (MCC: motor control centre)

DEA: Desfibrilador externo automático

EPP: Equipo de Protección personal.

IPERC: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control.

PETAR: Permiso escrito para trabajo de alto riesgo.

PETS: Procedimiento escrito de trabajo seguro.

RCP: Reanimación cardiopulmonar.

SCI: Sistema contra incendios.

5. RESPONSABILIDADES

Superintendente

a. Autorizar y aprobar el Formato N°1 Permiso de Trabajo en Circuitos Eléctricos Energizados cuando sea necesario.
b. En caso no esté presente en el lugar de trabajo, delega la función de autorizar y aprobar el Formato N°1 Permiso de Trabajo en Circuitos Eléctricos Energizados, se deberá seguir el rol de turnos.
c. Aprobar el Formato N° 2 Lista de Personal Electricista Calificado, en esta lista se deberá especificar en que áreas este personal cumplirá las funciones de Electricista Calificado. Este registro de mantendrá en cada superintendencia y deberá ser actualizado anualmente o cuando se requiera.
d. Asegurar el cumplimiento del presente estándar.

Supervisor (Supervisor electricista responsable)

a. Verificar que los trabajadores cumplan con el presente reglamento y con los reglamentos internos.
b. Asegurar el orden y limpieza de las diferentes áreas de trabajo, bajo su responsabilidad
c. Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento a la IPERC realizada por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos.
d. Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y PETS y usen adecuadamente el EPP apropiado para cada tarea.
e. Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo.
f. Investigar aquellas situaciones que un trabajador o un miembro del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional consideren que son peligrosas.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

g. Verificar que los trabajadores usen máquinas con las guardas de protección colocadas en su lugar.
h. Actuar inmediatamente frente a cualquier peligro que sea informado en el lugar de trabajo.
i. Ser responsable por su seguridad y la de los trabajadores que laboran en el área a su mando.
j. Facilitar los primeros auxilios y la evacuación del(os) trabajador(es) lesionado(s) o que esté(n) en peligro.
k. Verificar que se cumplan los procedimientos de bloqueo y señalización de las maquinarias que se encuentren en mantenimiento.
l. Paralizar las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se haya eliminado o minimizado dichas situaciones riesgosas.
m. Imponer la presencia permanente de un supervisor en las labores mineras de alto riesgo, de acuerdo a la evaluación de riesgos. Los supervisores que incumplan lo dispuesto en los incisos anteriores, así como las recomendaciones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, de los supervisores, inspectores o fiscalizadores y/o de los funcionarios de la autoridad minera competente u otra autoridad competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, serán sancionados por su jefe inmediato o por el jefe de área correspondiente.
n. Mantener al alcance del personal los diagramas eléctricos unifilares actualizados.

Trabajadores (Personal Electricista Calificado)

Los trabajadores están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier incidente, incidente peligroso y accidentes de trabajo propios y/o de terceros y a informar dichos hechos, en el acto, a su jefe inmediato o al representante del titular de actividad minera. Sus principales obligaciones son:

a. Mantener el orden y limpieza del lugar del trabajo.
b. Cumplir con los estándares, PETS, y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
c. Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.
d. No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados.
e. Reportar de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo.
f. Participar en la investigación de los incidentes, incidentes peligrosos, accidente de trabajo y/o enfermedad profesional u ocupacional; así como, en la identificación de peligros y evaluación de riesgos en el IPERC de línea base.
g. Utilizar correctamente las máquinas, equipos, herramientas y unidades de transporte.
h. No ingresar al trabajo bajo la influencia de alcohol ni de drogas, ni introducir dichos productos a estos lugares. En caso se evidencie el uso de dichas sustancias en uno o más trabajadores, el titular de actividad minera realizará un examen toxicológico y/o de alcoholemia.
i. Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
j. Participar obligatoriamente en toda capacitación programada.
k. Realizar la identificación de peligros, evaluar los riesgos y aplicar las medidas de control establecidas en los PETS, PETAR, ATS, Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y otros, al inicio de sus jornadas de trabajo, antes de iniciar actividades en zonas de alto riesgo y antes del inicio de toda actividad que represente riesgo a su integridad física y salud, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 4 del presente reglamento.
l. Declarar toda patología médica que puedan agravar su condición de salud por situaciones de altura u otros factores en el ejercicio de sus actividades laborales Los trabajadores que incumplan las obligaciones contenidas en el presente artículo serán sancionados de acuerdo a los reglamentos internos de la empresa y los dispositivos legales vigentes.
m. Informar y registrar (aviso SAP) cualquier modificación de los circuitos eléctricos del área de desarrollo de sus actividades.
n. Utilizar el EPP específico de acuerdo con la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico. En caso de que no exista dicha etiqueta se debe realizar la evaluación correspondiente con el supervisor antes de iniciar la tarea.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

Vigía

a. Mantener contacto visual con el personal electricista calificado que ejecuta el trabajo en circuitos eléctricos energizados.
b. Conocer la ubicación del DEA y de la pértiga de rescate.
c. Comunicar la existencia de alguna condición de riesgo que se identifique durante la realización de la tarea.
d. No realizar ninguna labor ajena a la de vigía durante la ejecución de los trabajos.
e. Identificar la ubicación de los equipos de emergencia de la sala o subestación eléctrica (extintores, pértiga de rescate, estación/pulsador manual del SCI, etc.)
f. Contar con un medio de comunicación seguro (radio portátil, celular con cobertura).
g. En caso de incidente, activar el protocolo de emergencia según los procedimientos establecidos.

Administrador de Contrato

a. Solicitar a la Empresa Contratista el Formato N° 2 Lista de Personal Electricista Calificado aprobado por el Gerente de la Empresa antes del inicio del servicio/contrato.
b. Enviar la lista de Personal Electricista Calificado al Superintendente del Área donde se ejecutará el servicio.

Gerente de Empresa Contratista

a. Proporcionar los recursos necesarios a su personal para el cumplimiento del presente estándar.
b. Aprobar el Formato N° 2 Lista de Personal Electricista Calificado de su empresa, en esta lista se debe especificar en que áreas este personal cumplirá las funciones de Electricista Calificado. La lista debe ser enviada al administrador de contratos de SMCV antes del inicio del servicio, este registro deberá ser actualizado anualmente o cuando se requiera.
c. Es responsable del cumplimiento del presente estándar.

6. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

Cuando se realicen trabajos en o cerca de circuitos eléctricos energizados se deben de cumplir con los siguientes controles críticos:

Reglas para Vivir	Riesgos	Controles Críticos
11. Trabajos en o cerca de circuitos eléctricos energizados	Muerte / Contacto con energía eléctrica / Quemaduras / Electrocución, entre otros.	11.1 Utilizar el EPP requerido y en buen estado de acuerdo con la etiqueta de shock y arco eléctrico del circuito a intervenir o fuente principal.
		11.2 Utilizar herramientas manuales aisladas certificadas.
		11.3 Implementar la barrera de demarcación de acuerdo con la etiqueta de shock y arco eléctrico del circuito a intervenir o fuente principal.
		11.4 Utilizar el EPP especifico y herramientas específicas para trabajos en planta EW.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

6.1 MEDIDAS PARA MANTENERSE SEGURO



La prioridad siempre debe ser trabajar en una condición eléctricamente segura. Cuando no sea posible trabajar en esta condición se debe tener las justificaciones apropiadas para aplicar el presente estándar.

a. Sólo el personal electricista calificado puede realizar trabajos en o cerca de circuitos eléctricos energizados expuestos. Se debe completar el Formato N°2 del presente estándar.

b. Se considera trabajo en o cerca de circuitos eléctricos energizados expuestos desde el momento de la apertura de la puerta de la gaveta del CCM o del tablero eléctrico que tenga circuitos eléctricos energizados expuestos. A partir de esta condición todos los controles establecidos en el presente estándar deben encontrarse implementados.

c. Cuando se realice un trabajo permitido en o cerca de circuitos eléctricos energizados expuestos en el cual sea necesaria la presencia de un vigía, este debe estar fuera de la frontera de aproximación limitada o frontera de arco eléctrico, se considerará la mayor distancia de ambas.

d. La justificación apropiada para el trabajo en circuito energizado puede incluir, pero no necesariamente se limita a, lo siguiente:

   - ✓ Demostrar que el trabajo es inviable en un estado desenergizado debido al diseño del equipo o por limitaciones operativas.
   - ✓ Interrupción del equipo de soporte de vida.
   - ✓ Desactivación de sistemas de alarma de emergencia y apagado de equipos de ventilación en lugares peligrosos.
   - ✓ Desenergizar el circuito crearía peligros adicionales o aumentaría los riesgos para quienes realizan el trabajo.



La pérdida de producción no es una consideración para justificar la necesidad de trabajo en o cerca de un circuito eléctrico energizado.

e. Antes de realizar un trabajo en o cerca de circuito eléctrico energizado expuesto, se debe completar el IPERC continuo para determinar si se realizará un trabajo en circuito eléctrico energizado con o sin permiso (Ver Tabla N°1).

f. Para los trabajos en o cerca de circuitos eléctricos energizados donde se requiera un vigía (Ver Tabla N°1), este debe tener una pértiga de rescate y comunicar la ejecución del trabajo en circuitos energizados a la central de respuesta a emergencias. El vigía debe encontrarse fuera de las fronteras de arco eléctrico y choque eléctrico, de acuerdo con la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico.

g. Se debe proteger al personal del contacto accidental, involuntario o del acercamiento a circuitos eléctricos energizados expuestos, restringiendo el acceso de acuerdo con el estándar SSOst0010 Restricción y demarcación de áreas; para determinar la distancia de colocación de la barrera, la distancia de demarcación nunca será inferior a la mayor distancia indicada en la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico.

h. El vigía debe usar el mismo EPP que el personal que ejecuta el trabajo energizado, de acuerdo con lo indicado en la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico. (Ver Tabla N°1) y referirse a la Tabla N°1 del estándar SSOst0050 Gestión de Arco Eléctrico.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

6.2 REQUERIMIENTOS PARA TRABAJOS EN O CERCA DE CIRCUITOS ELECTRICOS ENERGIZADOS EXPUESTOS

a. Toda línea o equipo eléctrico se debe considerar energizado mientras no haya sido colocado en una condición de trabajo eléctricamente segura.
b. Antes de iniciar el trabajo, se debe hacer una evaluación del riesgo eléctrico (IPERC continuo) para determinar la necesidad de trabajo en circuito eléctrico energizado.
c. Se debe completar el Formato N°1 Permiso de Trabajo en Circuitos Eléctricos Energizados, cuando aplique (Verificar la Tabla N°1). Este permiso debe ser completado por el personal electricista calificado y debe ser aprobado por el supervisor electricista y el superintendente del área encargada del trabajo.
d. Utilizar herramientas manuales aisladas certificadas para 1000 V AC/1500 V DC (según estándar IEC 60900 / ASTM F1505 aplicable), de acuerdo con SGIst0001 Inspección de Herramientas, Equipos e Instalaciones.
e. Se debe contar con la inspección de herramientas trimestral, de acuerdo con SGIst0001 Inspección de Herramientas, Equipos e Instalaciones. Las herramientas deben estar marcadas con: voltaje nominal y fabricante.



Está prohibido el uso de herramientas metálicas sin aislamiento eléctrico en trabajos en circuitos eléctricos energizados.

f. El EPP a utilizar debe estar de acuerdo con lo indicado en la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico del equipo o circuito a intervenir o de acuerdo con el estudio de arco. En caso de que no exista la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico en campo se debe informar esta condición al supervisor y revisar la Tabla N°1 del estándar SSOst0050 Gestión de arco eléctrico.
g. Todos los instrumentos de medición y equipos de prueba deben cumplir con un mínimo de Categoría III – 1000V según los estándares de ANSI/ISA S82.01 e IEC 61010-1.
h. Para la ejecución de un trabajo en o cerca de un circuito eléctrico energizado expuesto se debe tener un PETS aprobado, en caso de no tener un PETS se debe realizar un ATS.

6.3 REQUERIMIENTOS PARA TRABAJOS EN CCMs DE MEDIA TENSIÓN



No está permitido realizar trabajos de reparación en circuitos eléctricos energizados en Media Tensión (1001V. – 35KV)

a. Se considera trabajo en o cerca de un circuito eléctrico energizado las maniobras de energización/desenergización e inserción/extracción de celdas de arrancadores o interruptores de un CCM con barras energizadas. No se requiere Permiso de Trabajo en Circuitos Eléctricos Energizados siempre que el equipo esté apropiadamente instalado, mantenido y no tenga evidencia de falla en progreso. Se debe usar EPP de acuerdo con la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico cuando se inserte/retire el interruptor y se instale en la celda. También se debe usar EPP según la etiqueta de riesgo de choque eléctrico y arco eléctrico si la puerta de la celda del interruptor está abierta cuando se verifica visualmente la posición del obturador o cortina de seguridad de las barras (shutter).

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

6.4 REQUERIMIENTOS PARA TRABAJOS EN GABINETES Y CCMs DE BAJA TENSIÓN



No está permitido realizar trabajos de reparación en circuitos eléctricos energizados mayores a 151V. (AC)

a. Para los trabajos de reparación se debe evaluar la necesidad de extraer la gaveta del CCM en función del alcance de los trabajos a realizar. Esta evaluación debe hacerse con la participación del supervisor electricista responsable. Las gavetas sólo pueden ser removidas cuando no existan otras alternativas debido a condiciones de diseño y cuando otras opciones se hayan descartado.
b. Se debe retirar la gaveta del CCM cuando se va a reemplazar componentes mayores y cuando los componentes del cubículo se mantienen fijos al panel con pernos pasantes. (por ejemplo, relés de sobrecarga, contactores, porta fusibles, interruptores, etc.).
c. La inserción/extracción de una gaveta de baja tensión de un CCM energizado se considera trabajo en circuito eléctrico energizado, solo se puede ejecutar este trabajo cuando el equipo esté instalado correctamente, debidamente mantenido y no tenga evidencia de falla inminente. Adicionalmente, se requiere un Formato N°1 Permiso de Trabajo en Circuitos Eléctricos Energizados para realizar esta tarea. Se exceptúa el requerimiento del permiso de trabajo en circuitos eléctricos energizados para los CCMs que cuenten con un sistema de extracción sin exposición a partes energizadas expuestas (Por ejemplo: CCMs Flashgard en C2, WWTP).
d. Para trabajos de diagnóstico no se requiere un Permiso de Trabajo en Circuitos Eléctricos Energizados. Sin embargo, se deben utilizar únicamente instrumentos de medición certificados Categoría III – 1000V según los estándares de ANSI/ISA S82.01 e IEC 61010-1.
e. Cualquier trabajo en o cerca de un circuito eléctrico energizado debe contar con la evaluación del supervisor eléctrico responsable. (Ver Tabla N°1).

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

6.5 TABLA DE TRABAJO EN CIRCUITO ELÉCTRICO ENERGIZADO:

TABLA (1): TRABAJOS EN CIRCUITOS ELECTRICOS ENERGIZADOS EN TABLEROS Y GAVETAS ELÉCTRICAS.

Trabajos en circuitos eléctricos energizados expuestos				
Nivel de Tensión	**Actividad**	**EPP (1)**	**Formato PTE**	**Vigía**
Circuitos eléctricos de 50 V a 150 V (AC/DC) (3)	Maniobra	Si	No	No
	Diagnóstico/Instalación de resguardo (2)	Si	No	No
	Reparación	Si	Si	No
Circuitos eléctricos de 151 V a 400 V (DC) (4)	Maniobra	Si	No	No
	Diagnóstico/Instalación de resguardo (2)	Si	No	No
	Reparación	Si	Si	Si
Circuitos eléctricos de 151 V a 1000 V (AC)	Maniobra	Si	No	No
	Inserción/Extracción	Si	Si	Si
	Diagnóstico/Instalación de resguardo (2)	Si	No	No
Circuitos eléctricos de 1001 V a 35 kV (AC)	Inserción/Extracción (manual)	Si	No	Si



No está permitido realizar trabajos de reparación en circuitos eléctricos energizados mayores a 151V. (AC)

(1) El EPP a utilizar debe estar de acuerdo con lo indicado en la etiqueta de riesgo de choque eléctrico y arco eléctrico, en caso de no contar con esta etiqueta, se debe referir a los estándares SSOst0017 Ingreso a Salas eléctricas y Subestaciones (6.2.A), SSOst00047 Selección de EPP para trabajos eléctricos (Tabla N°4) y SSOst00050 Gestión de arco eléctrico (Tabla N°1).
(2) Referido al restablecimiento (reset) y normalización del arrancador. Para diagnóstico en paneles (HMI) y puntos de prueba de comunicación sólo se requiere el EPP básico de electricista.
(3) Para trabajos en circuitos energizados expuestos (diagnóstico o reparación) en un rango de voltaje entre 25 a 50 voltios el control a implementar es la utilización de guantes dieléctricos Clase 00, referirse al SSOst00050 Gestión de arco eléctrico (Tabla N°1). No se requiere PTCE.
(4) Este rango sólo aplica a trabajos en bancos de baterías.

7. CAPACITACION

El entrenamiento de un trabajador nuevo constará de:

a. Curso de Seguridad Eléctrica
b. RCP/Primeros Auxilios

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

Nota: Estos cursos (a. y b.) son requisitos para la acreditación de Trabajos con tensión y tendrán un refrescamiento anual.

8. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACION

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
Permiso de Trabajo en Circuitos Eléctricos Energizado	Responsable de Área encargada del trabajo	1 año
Lista de Personal Electricista Calificado	Superintendente del Área	1 año

9. ANEXOS Y FORMATOS

9.1 Anexos

N/A

9.2 Formatos

- Formato N°1 – Permiso de Trabajo Circuitos Eléctricos Energizados
- Formato N°2 – Lista de Personal Electricista Calificado

10. REVISION (CONTROL DE CAMBIOS)

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
01	Se modificó el documento en su totalidad alineándolo a las políticas corporativas, normas nacionales y normas internacionales vigentes. Se inicia con revisión 01.	Jun-17
02	En todo el documento se cambia la palabra ARO por IPERC Continuo.	Ene - 18
03	Se cambia el nombre del estándar a trabajos en circuitos eléctricos energizados. Los ítems 1 y 2 se modifican En el ítem 4 se modifica en su totalidad esta sección considerando nuevas definiciones. En el ítem 5 se adicionan como responsables al Gerente de Área de Mantenimiento y Superintendente del área de Mantenimiento y se modifican las responsabilidades Supervisor de Mantenimiento, Técnico Electricista – Instrumentista. En el ítem 6 se agregan los riesgos potenciales y modifican los controles críticos. Así mismo se agregan los puntos 6.1 Medidas para mantenerse seguro, 6.2 Requerimientos de permiso de trabajo con circuito energizado, 6.3 Trabajo en circuito energizado, 6.4 Requerimientos para trabajos en MCC de media tensión, 6.5 Requerimientos para trabajos en gabinetes y MCC de baja tensión, 6.6 Tablas de trabajo en circuito energizado En el ítem 7 se agregan los requisitos de capacitación En el ítem 8 se elimina la excepción. En el Ítem 10 Se agrega el anexo Hoja Resumen de Estándar de Trabajos en Circuitos Eléctricos Energizados, se elimina el Formato Lista de verificación de trabajo en circuito energizado y se agrega el Formato: Permiso de Trabajo Energizado	May-21
04	En el item 6 Especificaciones del Estándar se agregan los controles críticos asociados al estándar.	Ago-2022

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
	En el item 6.1 Medidas para mantenerse seguro se agrega una nota al final de la sección. Se actualiza Anexo 02 – Controles críticos	
05	Se actualizan el objetivo y el alcance del estándar, también las definiciones: Media tensión, baja tensión, personal electricista calificado, vigía. Se incluyen las responsabilidades del superintendente, vigía, administrador de contrato y gerente de empresa contratista, se aumentan responsabilidades del supervisor y personal electricista calificado. Se actualiza el primer control critico en base a las definiciones, y se modifican preguntas de verificación. En el Item 6.1 se agrega el uso de EPP cuando se realice el aislamiento de la fuente de energía. En el Item 6.2 se agregan requisitos para trabajar en circuitos eléctricos energizados. Los demás ítems se modifican de acuerdo con el suplemento de la política de seguridad eléctrica. Se modifica la tabla 2. Se modifica el Anexo N°1: Evaluación de riesgo cuando no hay etiqueta de arco. Se modifican el título del Formato N°1 ahora es “Permiso de trabajo en circuitos eléctricos energizados” Se adiciona el Formato N°2 – Lista de Personal Electricista Calificado	Mar-2024
06	En todo el documento se modifican las acciones de tal manera que se presenten en modo presente imperativo. Se sustituyen los términos en inglés por su equivalente en castellano, informando entre paréntesis dicha referencia en inglés. Se cambia "etiqueta de arco eléctrico" por "etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico". Se sustituyen todas las variaciones de personal electricista por "Personal electricista calificado" y se reemplazan las viñetas por sistemas de numeración con letras minúsculas como designación de cada párrafo. En el item 1, se modifica el objetivo. En el item 2, se modifica el alcance. En el item 3, se actualiza la versión de la norma NFPA 70E:2024. En el item 4, se corrigen algunas definiciones en base a la norma NFPA 70E, y se agregan las definiciones: Circuito eléctrico energizado, Condición de trabajo eléctricamente segura, Cubículo, Desenergizado, Dispositivo de desconexión, Dispositivo de interrupción, Expuesto (corrección en la definición), Frontera de aproximación limitada, Frontera de aproximación restringida, Frontera de arco eléctrico, Gaveta, Media tensión, Personal autorizado, Personal electricista calificado, Supervisor electricista responsable, Trabajo en o cerca de Circuito Eléctrico Energizado expuesto, en el que se define diagnóstico (se incluye inspección), extracción, inserción, maniobra y reparación, Vigía y Voltaje Seguro. Estas definiciones se listas en orden alfabético. Se adicionan abreviaturas como CCM, etc. En el item 5, Se agrega en las responsabilidades del supervisor las indicadas en el DS 024-2016-EM (Artículo 38). Se adiciona como responsabilidad del Supervisor, Mantener al alcance del personal los diagramas eléctricos unifilares actualizados.	Julio-2026

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias “No Controladas”

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
	Se agrega en las responsabilidades de personal electricista calificado (trabajadores) los indicados en el DS 024-2016-EM (Artículo 44). Se adiciona como obligaciones: Informar y registrar (aviso SAP) cualquier modificación de los circuitos eléctricos del área de desarrollo de sus actividades. Y Utilizar el EPP específico de acuerdo con la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico. En caso de que no exista dicha etiqueta se debe realizar la evaluación correspondiente con el supervisor antes de iniciar la tarea. Se adiciona como responsabilidades del vigía, Tener una pértiga de rescate en condiciones operativas para su uso inmediato. Y En caso de incidente, activar el protocolo de emergencia según los procedimientos establecidos. En el ítem 6, se corrige los riesgos a, Exposición a choque eléctrico y arco eléctrico. En el ítem 6.1.a, se adiciona “Se debe completar el Formato N°2 del presente estándar.” En el ítem 6.1.b, se adiciona párrafo: “Se considera trabajo en o cerca de circuitos eléctricos energizados expuestos desde el momento de la apertura de la puerta de la gaveta del CCM o del tablero eléctrico que tenga circuitos energizados expuestos. A partir de esta condición todos los controles establecidos en el presente estándar deben encontrarse implementados.” En el ítem 6.1.f, donde se requiera un vigía, se adiciona, y comunicar la ejecución del trabajo en circuitos energizados a la central de respuesta a emergencias. Se actualiza referencia de Tabla 1. En el ítem 6.1.g, se actualiza la referencia al estándar SSOst0010. Se agrega el ítem 6.1.h, El vigía debe usar el mismo EPP que el personal que ejecuta el trabajo energizado, de acuerdo con lo indicado en la etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico. (Ver tabla1) y referirse a la tabla N 1del estándar SSOst0050 Gestión de arco eléctrico. Se elimina el ítem 6.1.i, se debe revisar el Anexo N°2 Hoja resumen de Estándar de Trabajo en circuitos eléctricos energizados. En el ítem 6.2.a, se adiciona, Toda línea o equipo eléctrico se considerará energizado mientras no haya sido colocado en una condición de trabajo eléctricamente segura. En los items 6.2.d y e, se adiciona como referencia el estándar SGIst0001 Inspección de Herramientas, Equipos e Instalaciones. Se adiciona cuadro de alerta de prohibición: Está prohibido el uso de herramientas metálicas sin aislamiento eléctrico en trabajos en circuitos eléctricos energizados. En el ítem 6.2.f, Se adiciona referencia de no haber etiqueta de riesgo de arco eléctrico y choque eléctrico en campo se debe informar esta condición al supervisor: Tabla N°1 del estándar SSOst0050 Gestión de arco eléctrico. En el ítem 6.3.a, se elimina este párrafo y se modifica el párrafo 6.3.b convirtiéndose en 6. 3.a. Se modifica el párrafo confirmando que NO se requiere del permiso de trabajo en circuitos eléctricos energizados siempre que el equipo esté apropiadamente instalado, mantenido y no tenga evidencia de falla en progreso. Y se cambia el término mandil por obturador o cortina de seguridad. En el ítem 6.4.a, se modifica indicando que, para un trabajo de reparación, la extracción de la gaveta se realizará con la evaluación	

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias “No Controladas”

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
	del supervisor responsable. Asimismo, cualquier trabajo en o cerca de un circuito eléctrico energizado debe contar con su evaluación. Las gavetas sólo pueden ser removidas cuando no exista otras alternativas debido a condiciones de diseño y cuando otras opciones se hayan descartado. En el ítem 6.4.b, se agrega párrafo: b.Se debe retirar la gaveta del CCM cuando se va a reemplazar componentes mayores y cuando los componentes del cubículo se mantienen fijos al panel con pernos pasantes. (por ejemplo, relés de sobrecarga, contactores, porta fusibles, interruptores, etc.). En el ítem 6.4.c, se agrega: Se exceptúa el requerimiento del permiso de trabajo en circuitos eléctricos energizados para los CCMs que cuenten con un sistema de extracción sin exposición a partes energizadas expuestas (Por ejemplo, CCMs Flashgard en C2, WWTP). Se añaden los ítems 6.4.d y e, Para trabajos de diagnóstico no se requiere un Permiso de Trabajo en Circuitos Eléctricos Energizados. Sin embargo, se deben utilizar únicamente instrumentos de medición certificados Categoría III – 1000V según los estándares de ANSI/ISA S82.01 e IEC 61010-1. Cualquier trabajo en o cerca de un circuito eléctrico energizado debe contar con la evaluación del supervisor eléctrico responsable. (Ver Tabla N°1) En el ítem 6.5, se eliminan las dos tablas y se reemplazan por una sola tabla: Tabla N°1. Se actualiza la tabla considerando los distintos niveles de tensión de trabajos en circuitos eléctricos energizados Expuestos, detallando el tipo de trabajo. Se actualizan las notas al pie de la tabla. En el ítem 7, se elimina párrafo que hace referencia al curso de seguridad eléctrica para la minería. En el ítem 10.1, se eliminan los Anexos N°1-Evaluación de riesgo cuando no hay etiqueta de arco. En su lugar se presenta la Tabla N°1 que cobertura todos los casos y Anexo N°2 - Hoja Resumen de Estándar de Trabajos en Circuitos Eléctricos Energizados	
07	En el ítem 6, se actualiza las reglas para vivir y controles críticos. Se elimina el Anexo N°1 y Anexo N°2	Nov-26

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"