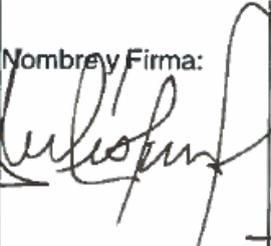


 Cerro Verde	ESTÁNDAR TRABAJO EN CIRCUITOS ENERGIZADOS		Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
	Código: SSOst0008	Versión N°: 02	
	Fecha de Elaboración: Junio 2017	Página: 1 de 7	

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre y Firma:  Omar Bellio	Nombre y Firma: 	Nombre y Firma: 	Nombre y Firma:  DERBY COOPER  Fionella Giana  P. G. G.  EDUIN SEGURA  J. Montes  TEONZA
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENCIA DEL ÁREA	GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENCIA DE OPERACIONES
Fecha de Elaboración: 30/01/2018			Fecha de Aprobación: 30/01/2018



1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos para reducir los riesgos eléctricos cuando se tenga que realizar trabajos en o cerca de conductores o partes de circuitos energizados expuestos hasta 600 voltios.

2. ALCANCE

Este estándar aplica a todos los trabajos que deban realizarse en o cerca de conductores o partes de **circuitos eléctricos energizados expuestos**, ya sean realizados por SMCV o por contratistas.

Este estándar no cubre trabajos con baterías, bancos de baterías y en celdas de electrodeposición de EW, para la realización de esos trabajos se debe realizar un procedimiento específico.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- Política Guía de EPP para Arco Eléctrico.
- D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- 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:2015 Seguridad Eléctrica en lugares de trabajo. Artículo 130.
- RM N° 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad Artículo 28, 36,37
- SSOst0010 Restricción y Demarcación de Áreas.
- SSOst0018 Selección, Distribución y Uso del EPP.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

4.1 DEFINICIONES

- **Análisis de Peligro de Arco Eléctrico:** Estudios eléctricos o tablas que determinan la frontera de protección contra arco eléctrico, la energía incidente a las distancias de trabajo y el equipo de protección personal que los trabajadores deben utilizar dentro de la frontera de protección contra arco.
- **Condición Eléctricamente Segura.** Situación en la cual se conoce y verifica el circuito a intervenir (diagramas unifilares, esquemáticos, etc.), donde un conductor eléctrico o parte de un circuito ha sido desconectado de partes energizadas, bloqueado y probado (para verificar la ausencia de tensión) para circuitos menores de 480 V. Para circuitos mayores a 480V, además de cumplir con los pasos considerados para circuitos menores de 480 V se debe incluir el drenado (descargando la energía residual) y el aterrizado (por medio de elementos cortocircuitadores de fases a línea de puesta a tierra). Para ambos casos se debe verificar que no existen circuitos energizados cercanos y que se utilicen los elementos de protección para el trabajo (EPP para trabajos eléctricos, herramientas e instrumentos aislados).
- **Expuesto (aplicado a conductores eléctricos o partes de circuitos):** Se aplica a los conductores eléctricos o partes de circuito que no están apropiadamente resguardadas (protegidos), separadas o aisladas. Capaz de ser tocado inadvertidamente o que una persona pueda acercarse a una distancia menor a la frontera de aproximación limitada.
- **Etiqueta de arco eléctrico:** Información de análisis de energía incidente de un circuito eléctrico donde se determinan las fronteras de protección, aproximación y el equipo de protección personal requerido contra arco y choque eléctrico.
- **Frontera de protección contra arco eléctrico (Riesgo de arco eléctrico):** Es la distancia límite de aproximación a una potencial fuente de arco eléctrico dentro de la cual una persona puede recibir una quemadura de segundo grado a 1.2 Cal/cm² si ocurre el arco.
- **Frontera de aproximación limitada (Riesgo de choque eléctrico):** Es la distancia límite de aproximación a un conductor energizado o parte de un circuito energizado expuesto, dentro



de la cual existe un riesgo de choque eléctrico a tensiones superiores de 25 V.

- **Frontera de aproximación restringida (Riesgo de choque eléctrico):** Es la distancia límite de aproximación a un conductor energizado o parte de un circuito energizado expuesto, donde se incrementa el riesgo de choque eléctrico, debido a que las puertas con un movimiento inadvertido podrían mover al personal hacia los circuitos eléctricos, aplica para el personal que trabaja en estrecha proximidad a los conductores energizados o en parte de circuitos energizados expuestos.
- **Frontera de aproximación prohibida (Riesgo de choque eléctrico):** Es la distancia límite de aproximación a un conductor energizado o parte de un circuito energizado expuesto, dentro de la cual se considera que el trabajador va a entrar en contacto con el conductor energizado o será parte de un circuito energizado expuesto.
- **Personal acreditado para trabajos con tensión (Energizado):** Personal electricista/instrumentista, debidamente capacitado en Seguridad Eléctrica, Primeros Auxilios en Accidentes Eléctricos, que cumple con el perfil médico correspondiente y está con su acreditación para trabajos con tensión vigente. Estas personas serán capaces de trabajar de forma segura en circuitos energizados y estarán familiarizados con el uso apropiado del equipo de protección personal, materiales aislantes, protectores y herramientas con aislamiento.
- **Trabajo cerca de circuitos energizados expuestos:** Consiste en trabajar en donde las distancias de aproximación son menores que las distancias de aproximación limitada y/o de protección contra arco eléctrico.
- **Trabajo en circuitos energizados expuestos:** Contacto o exposición con conductores eléctricos o partes de circuitos energizados expuestos, con las manos, pies u otras partes del cuerpo, con herramientas o equipos de prueba. Hay dos categorías de Trabajo en circuitos energizados expuestos: Diagnóstico y Reparación.
- **Reparación:** Es alguna alteración física del equipo eléctrico como hacer ajustes de conexiones, remover o reemplazar componentes.
- **Diagnóstico:** Toma de lecturas o mediciones de equipos eléctricos con instrumentos de prueba aprobados, utilizando el equipo de protección personal. Ejemplos: Toma de mediciones de tensión e intensidad de corriente, termografías, medición de secuencia de fases, etc.
- **Maniobra:** Actividad de apertura y cierre de equipos de aislamiento o seccionamiento eléctrico (seccionadores o interruptores) en la que el personal se encuentra cerca de los circuitos.
- **Valor de Rendimiento Térmico contra Arco (ATPV):** Es la energía incidente en un material o sistema multicapa de materiales que resultan en un 50% de probabilidad de que suficiente calor sea transferido a través del material probado y que puede causar una quemadura de segundo grado en la piel basado en la curva de Stoll. Este valor de energía está expresado en cal/cm².

4.2 ABREVIATURAS

- **IPERC Continuo:** Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos e Implementación de Controles.
- **EPP:** Equipo de Protección Personal.
- **ATPV:** Valor de Rendimiento Térmico contra Arco.
- **PETAR:** Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo.
- **SMCV:** Sociedad Minera Cerro Verde.
- **MCC:** Centro de control de motores (siglas en inglés).
- **NFPA:** Asociación nacional de protección contra incendio (siglas en inglés).

5. RESPONSABILIDADES

- Sin perjuicio, de lo desarrollado en el presente estándar de seguridad, documento de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que establece condiciones y especificaciones mínimas que los trabajadores deben cumplir, todo trabajador tiene como responsabilidad la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, cumpliendo con implementar los controles previos al inicio de cada trabajo, de acuerdo con lo establecido en el Art. 44 del D.S. 024-2016-EM.



- Asegurar el cumplimiento de los controles críticos.

El supervisor del trabajo debe:

- Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y procedimientos y usen adecuadamente el EPP apropiado para cada tarea.
- Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento al IPERC Continuo realizada por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos.
- Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo.
- Ser responsable por su seguridad y la de los trabajadores que laboran en el área a su mando.
- Actuar inmediatamente frente a cualquier peligro que sea informado en el lugar de trabajo.
- Paralizar las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se haya eliminado o minimizado dichas situaciones riesgosas.
- Imponer la presencia permanente de un supervisor en las labores mineras de alto riesgo, de acuerdo a la evaluación de riesgos.

Los trabajadores deben:

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. Los trabajadores deben:

- Mantener el orden y limpieza del lugar del trabajo.
- Cumplir con los estándares, procedimientos y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.
- No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados.
- Reportar de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo.
- Utilizar correctamente las máquinas, equipos, herramientas y unidades de transporte.
- Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
- Realizar la identificación de peligros, evaluar los riesgos y aplicar las medidas de control establecidas en los PETS, ATS, PETAR, 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.

6. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

Se debe trabajar en condiciones eléctricamente seguras. Para condiciones especiales considerar los lineamientos que se indican abajo.

Para la ejecución de trabajos con circuitos energizados necesitamos garantizar los siguientes controles críticos:

1	Personal electricista calificado y con acreditación vigente.
2	EPP en buen estado de acuerdo a nivel de tensión y categoría indicado en los estudios de arco eléctrico.
3	Asistencia de 2 personas para todo trabajo de diagnóstico a más de 250V hasta 600V.
4	Uso de herramientas aisladas.
5	Completar toda la documentación asociada.

6.1 TRABAJO EN CIRCUITOS ENERGIZADOS EXPUESTOS

Cuando se requiera trabajar en circuitos energizados expuestos o cerca de conductores o



partes de circuitos que no están en una condición eléctricamente segura, se deberá tener las siguientes consideraciones:

6.1.1 Trabajo de REPARACION en circuitos energizados expuestos:

1. 0 hasta 25 Voltios
Sin restricción.
2. 26 hasta 150 Voltios.
 - a) Comunicación a Supervisor
 - b) Usar EPP para trabajos según análisis de arco y choque eléctrico.
 - c) Usar herramientas aisladas

SE PROHIBE TRABAJOS DE REPARACION EN CIRCUITOS ENERGIZADOS EXPUESTOS A MAS DE 150 VOLTIOS.

6.1.2 Trabajo de DIAGNOSTICO en circuitos energizados expuestos:

1. 0 hasta 25 Voltios
Sin restricción.
2. 26 hasta 250 voltios
 - a) Comunicación a Supervisor.
 - b) Usar EPP para trabajos según análisis de arco y choque eléctrico.
 - c) Usar herramientas aisladas.
 - d) No hay un requerimiento mínimo de personal.
3. 251 hasta 600 voltios
 - a) Se requiere la autorización del Supervisor.
 - b) Usar EPP para trabajos según análisis de arco y choque eléctrico.
 - c) Usar herramientas aisladas de acuerdo a nivel de tensión.
 - d) Requiere lista de verificación de trabajo en circuito energizado (Formato 1).
 - e) Dos personas como mínimo, uno para realizar las labores y la otra que realizara la labor de vigía y soporte, que este ubicado fuera de la frontera contra arco eléctrico, las cuales cuenten con las acreditaciones parar realizar trabajos con tensión vigentes.

SE PROHIBE TRABAJOS DE REPARACION Y DIAGNOSTICO EN CIRCUITOS ENERGIZADOS EXPUESTOS A MAS DE 600 VOLTIOS.

6.1.3 Trabajo de MANIOBRA en circuitos energizados expuestos:

1. 151 hasta 600 voltios
 - a) Comunicación a Supervisor.
 - b) Usar EPP para trabajos según análisis de arco y choque eléctrico.

Toda actividad de maniobra debe ser realizado por personal electricista autorizado de SMCV



Peligro:

No está permitido el retiro y colocación de cubiertas equipos en eléctricos, esta actividad requiere que el sistema se encuentre en una condición eléctricamente segura.

7. CAPACITACION

No aplica.

8. EXCEPCIÓN

Cuando no sea posible cumplir con alguno de los controles críticos del presente estándar, se debe completar el proceso de variación, previo al establecimiento de otros controles iguales o superiores.

9. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
Lista de verificación de trabajo en circuitos energizados	Superintendente del área que realiza el trabajo	1 año

10. REVISIÓN (REGISTRO DE CAMBIOS)

Versión	Descripción del Cambio	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

11. ANEXOS

11.1 ANEXOS

No aplica

11.2 FORMATOS

Formato 1: Lista de verificación de trabajo en circuito energizado.



Cerro Verde		Formato 1		
Lista de Verificación de Trabajo en Circuito Energizado				
EMPRESA:				
DESCRIPCION DETALLADA DEL TRABAJO: _____				
JUSTIFICACION (Por que el trabajo se debe realizar con circuito energizado): _____				
1. CAPACITACIÓN	SÍ	NO	N.A.	Observación
El personal que realiza la labor en circuitos energizados, tiene acreditación vigente				
2. HERRAMIENTAS Y EPP	SÍ	NO	N.A.	Observación
El equipo de protección personal se selecciono de acuerdo a estudio de arco eléctrico				
Las herramientas que entran en contacto con las partes energizadas son aisladas.				
Se realizó la prueba de inflado del guante dielectrico antes de su uso.				
Conoce la ubicacion del DEA				
3. DISTANCIA DE SEGURIDAD CONTRA ARCO ELECTRICO	DISTANCIA (m)		Observación	
Frontera de proteccion contra arco (dato para vigia):				
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES ADICIONALES				
RESPONSABLE DEL TRABAJO:		FIRMA:		FECHA:
RESPONSABLE DEL TRABAJO (Vigia):		FIRMA:		FECHA:
SUPERVISOR DEL TRABAJADOR:		FIRMA:		FECHA:
SUPERVISOR RESPONSABLE SMCV (Solo contratistas):		FIRMA:		FECHA: