

1. OBJETIVO

Establecer disposiciones, requisitos y responsabilidades para la requisición, compra, instalación, pruebas, inspección, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas, salas eléctricas y centros de control de motores (de aquí en adelante SS.EE., SE y CCM respectivamente) a fin de prevenir accidentes, daños a la infraestructura y afectación a la continuidad de las operaciones.

2. ALCANCE

Este estándar es aplicable a todas las SS.EE., SE y CCM de propiedad de MINSUR S.A. (de aquí en adelante Minsur) o bajo su responsabilidad, ya sean ubicados dentro o fuera de la Unidad Minera o Proyecto, asimismo el presente estándar deberá ser cumplido por todo personal involucrado en el proceso de requisición, compra, instalación, pruebas, inspección, operación y mantenimiento de dichas instalaciones.

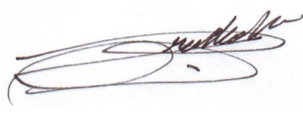

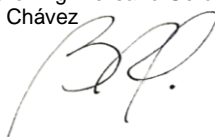
3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- D.S. N° 024-2016-EM: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- D.S. N° 023-2017-EM: Modificación de diversos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- CFR 29 – 1926 (OSHA) *Estándares de Seguridad y Salud para Construcción; 1926.403 Requerimientos generales de instalaciones eléctricas.*
- CFR 30 – 56/57 (MSHA) *Estándares de Seguridad y Salud en Minería Superficial/Subterránea; 56.4130/57.4130 Subestaciones eléctricas en superficie; 57.4160 Subestaciones eléctricas subterráneas; 57.6160 Instalaciones principales; 56.12002/57.12002 Controles e interruptores eléctricos; 56.12006/57.12006 Tablero de distribución; 57.12082 Aislamiento de líneas eléctricas; 57.12085 Transformadores eléctricos.*

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

AITE: Autorización Individual para Trabajos Eléctricos, es el carné o documento emitido por el área de capacitación de Minsur o por una empresa especializada designada, previa verificación del cumplimiento de los requisitos pre-establecidos, el cual lo acredita como electricista autorizado, dicho documento tiene una vigencia de tres (03) años.

Arco Eléctrico (ARC FLASH): Es un cortocircuito que se produce por la ionización de un medio gaseoso (por ejemplo: aire) entre dos superficies o elementos a diferente potencial, puede generar un flujo de cargas eléctricas y gran liberación de energía, entre las que cabe destacar: Energía térmica, onda de presión y radiaciones electromagnéticas.

<p>Elaborado por: Cargo: Especialista en Higiene Ocupacional Nombre: Erik J. Jhonston Vela</p> 	<p>Revisado por: Cargo: Superintendente de Salud e Higiene Ocupacional Nombre: Dr. Andrés Dulanto Pizzorni</p> 	<p>Aprobado por: Cargo: Gerente Corporativo de Seguridad y Salud Nombre: Ing. Belisario Gerónimo Pérez Chávez</p> 
<p>Fecha: 01/03/2021</p>	<p>Fecha: 02/03/2021</p>	<p>Fecha: 03/03/2021</p>

Centro de Control de Motores (CCM): Armario cerrado, hermético, certificado con una barra de fuerza común, con compartimentos, cajones metálicos, el cual es fabricado por empresas especializadas, en la cual se encajan dispositivos y unidades de control modulares y se interconectan cables eléctricos, cables de fibra óptica y otros que tiene como objetivo regular el funcionamiento, accionamiento y control de los motores de los procesos, equipos, sistemas e instrumentos.

Distancia Segura de Arco Eléctrico: Distancia de protección al trabajador en el cual la energía calórica incidente por arco eléctrico tiene un valor igual o menor a uno punto dos (1.2) cal/cm², la cual no se considera peligrosa para el trabajador.

Distancia Segura de trabajo: Distancia de protección al trabajador con referencia a una parte energizada expuesta o no, para evitar los peligros de un contacto directo con la energía eléctrica.

Electricista Autorizado: Es aquella persona titulada de formación técnica o ingenieril concluida en electricidad industrial, electrónica o mecánica eléctrica, con experiencia laboral mínima de dos (02) años en el área de electricidad, que cuenta con el AITE vigente.

PETAR-E: Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo Eléctrico, es el documento requerido para que los electricistas autorizados intervengan o efectúen trabajos eléctricos en una SS.EE., SE y CCM, asimismo en aquellos sistemas o equipos con tensión mayor a un (01) kilo Voltio.

Sala Eléctrica (SE): Instalación o recinto cerrado perimetralmente con paredes y techo para proteger contra la lluvia y el polvo, señalizado e identificado, de acceso restringido, con puertas de acceso, diseñado para albergar uno o más trabajadores en forma permanente, cuya función es integrar, conectar, distribuir energía eléctrica y controlar equipos, instrumentos, tableros eléctricos, tales como: CCM, dispositivos de control, tableros de distribución, equipos de transformación, comunicaciones, iluminación e instrumentación.

Subestación Eléctrica (SS.EE.): Conjunto de instalaciones o recinto cercado perimetralmente con paredes o malla metálica, señalizado e identificado, de acceso restringido, con puertas de acceso, diseñado para no albergar un trabajador en forma permanente, diseñado para albergar uno o más transformadores eléctricos y otros equipos para la transformación de la tensión, de la frecuencia, del número de fases o la conexión de dos o más circuitos. Existen dos tipos de SS.EE., una denominada SS.EE. de transformación y otra denominada SS.EE. de maniobra.

- **SS.EE. de Transformación:** son las encargadas de transformar la energía eléctrica mediante uno o más transformadores. Estas SS.EE. pueden ser elevadoras o reductoras de tensión.
- **SS.EE. de Maniobra:** son las encargadas de conectar o distribuir dos o más circuitos y realizar sus maniobras. Por lo tanto, en este tipo de SS.EE. no se transforma la tensión. Las SS.EE. están bajo el control de personas calificadas y autorizadas.

Tensión: Es el valor eficaz de la diferencia de potencial entre dos conductores cualquiera del circuito eléctrico.

- Tensión Eléctrica Baja o Baja Tensión: es la tensión eléctrica de utilización menor a un (01) kilo Voltio (mil voltios = 1 kV)
- Tensión Eléctrica Media o Media Tensión: es la tensión de distribución comprendida entre un (01) kV y treinta y cinco (35) kV.
- Tensión Eléctrica Alta o Alta Tensión: es la tensión eléctrica de transmisión mayor a treinta y cinco (35) kV, pero menor a doscientos veinte (220) kV.
- Tensión Eléctrica Extra Alta o Extra Alta Tensión: es la tensión eléctrica de transmisión mayor a doscientos veinte (220) kV.

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Requerimientos Corporativos

5.1.1 Dirección *Ejecutiva* de Operaciones (COO)

- Liderar y apoyar la implementación del presente estándar.
- Liderar con su participación en los procesos de revisión de los reportes de investigación de los accidentes incapacitantes y eventos de alto potencial ocurridos en las SS.EE., SE y CCM.

5.1.2 Gerencia de Seguridad y Salud

- Asegurar la implementación del presente estándar en las unidades mineras y proyectos, y desarrollar procesos de verificación mediante auditorías internas con una frecuencia mínima de una (01) vez al año.
- Administrar, revisar y aprobar las modificaciones y cambios al presente estándar.
- Desarrollar un proceso formal de revisión del presente estándar con una frecuencia mínima de una (01) vez cada dos (02) años o cuando se identifique una oportunidad de mejora significativa que requiera ser incorporada o cuando algún cambio normativo o nueva disposición legal lo exija.
- Participar en el proceso de análisis y revisión de los reportes de investigación de los accidentes incapacitantes y eventos de alto potencial ocurridos en las SS.EE., SE y CCM.

5.1.3 Gerencia de Abastecimiento y Contratos

- Asegurar la inclusión del presente estándar en los contratos, órdenes de compra u órdenes de servicio que suscriba Minsur con empresas contratistas o proveedores que participen en los procesos de licitaciones de compra, servicios de ingeniería, instalación, mantenimiento y operación relacionados a SS.EE., SE y CCM.
- Comprar las SS.EE., SE y CCM de acuerdo con las especificaciones establecidas y aprobadas por la gerencia de la Unidad Minera o Proyecto.

5.1.4 Gerencia de Área Legal

- Asegurar que el presente estándar cumpla con las disposiciones y normas legales vigentes.
- Mantener informado al Director *Ejecutivo* de Operaciones, Gerente de Seguridad y Salud y a los gerentes de las unidades mineras y proyectos sobre algún cambio normativo o nueva disposición legal relacionada con el presente estándar.
- Apoyar en los trámites o gestiones relacionados a los aspectos legales ante entidades y *autoridades* locales, *regionales* y nacionales respecto a licencias, autorizaciones de operación, procesos o denuncias por incumplimiento de las disposiciones legales, regulaciones, accidentes e incidentes ocurridos o vinculados a SS.EE., SE y CCM.

5.2. Requerimientos de la Unidad Minera o Proyecto

5.2.1 Gerencia de la Unidad Minera o Proyecto

- Liderar y proveer los recursos necesarios para la implementación del presente estándar en la Unidad Minera o Proyecto *de su responsabilidad*.
- Autorizar a la gerencia de abastecimiento y contratos la requisición y compra de las SS.EE., SE y CCM de acuerdo con las especificaciones establecidas por la superintendencia de mantenimiento.

- Efectuar una inspección gerencial, mínimo una (01) vez al año, a una SS.EE., SE y CCM.
- Participar en el proceso de revisión de los reportes de investigación de los accidentes incapacitantes y eventos de alto potencial ocurridos en SS.EE., SE y CCM o *incumplimientos al procedimiento específico de SS.EE., SE y CCM de la Unidad Minera o Proyecto.*

5.2.2 Superintendencia de Seguridad y Salud

- *Desarrollar e implementar un procedimiento específico de SS.EE., SE y CCM de la Unidad Minera o Proyecto que contemple lo establecido en el presente estándar.*
- *Informar a la gerencia de seguridad y salud y a la gerencia de la Unidad Minera o Proyecto toda propuesta de modificación, sustitución o eliminación de algún requisito establecido en el presente estándar.*
- *Desarrollar campañas de difusión, comunicación y socialización relacionadas al presente estándar y al procedimiento específico de SS.EE., SE y CCM de la Unidad Minera o Proyecto*
- Validar la lista de las actividades críticas en las SS.EE., SE y CCM, asimismo asegurar que se elaboren los procedimientos específicos para dichas actividades.
- Mantener un registro actualizado de los incidentes ocurridos en las SS.EE., SE y CCM; identificar el potencial del evento, liderar el proceso de investigación de los mismos y hacer seguimiento a las acciones correctivas establecidas.
- Asegurar que cada SS.EE., SE y CCM cuenten con el mapa de riesgos y diagrama unifilar en los lugares visibles.
- Asegurar la existencia de los equipos para atender emergencias eléctricas, protocolos de respuesta a emergencias y atención médica por accidentes eléctricos en los trabajos en una SS.EE., SE y CCM. Asimismo, asegurar que el personal del equipo de respuesta a emergencia, médica y paramédica de la Unidad Minera o Proyecto conozcan dichos recintos y los equipos de respuesta a emergencia de dichos recintos.
- Mantener actualizada la lista de los equipos requeridos para atender emergencias eléctricas de la Unidad Minera o Proyecto.
- Mantener la lista actualizada de los electricistas autorizados con el AITE vigente en la Unidad Minera o Proyecto.
- Mantener actualizado el inventario de los equipos de respuesta a emergencias y asegurar el desarrollo mensual de la inspección de los mismos en todas las SS.EE., SE y CCM.
- Estandarizar y listar los Equipos de Protección Personal (EPP) para los electricistas autorizados.
- Elaborar las fichas técnicas para los equipos de respuesta a emergencias eléctricas, Equipos de Protección Personal (EPP) y Colectivos (EPC) a usarse en las SS.EE., SE y CCM.
- Llevar el control de los trabajos eléctricos que requieren PETAR-E y verificar el desarrollo de los trabajos en las SS.EE., SE y CCM.
- Establecer acciones disciplinarias por cualquier incumplimiento a las disposiciones establecidas en el presente estándar, en coordinación con la supervisión del trabajador infractor, la superintendencia de mantenimiento y la superintendencia de recursos humanos.
- Elaborar, juntamente con la superintendencia de recursos humanos y la superintendencia de mantenimiento, los planes de capacitación relacionados al presente estándar y los requisitos de capacitación para la designación del electricista autorizado y obtención del AITE.
- Desarrollar mínimo dos (02) simulacros de emergencias eléctricas al año que involucren las SS.EE., SE y CCM.

- *Promover, verificar y hacer cumplir el derecho a negarse a efectuar una tarea que ponga en riesgo su vida o la vida de otras personas (**Derecho a Decir No**).*

5.2.3 Superintendencia de Recursos Humanos

- Asegurar el desarrollo de los cursos de capacitación relacionado al presente estándar dirigido al personal designado por la superintendencia de mantenimiento y emitir el AITE al personal que cumpla los requisitos establecidos para desempeñarse como electricista autorizado, llevar el control de los electricistas autorizados y la vigencia de las AITE.
- Elaborar en coordinación con la superintendencia de seguridad y salud y la superintendente de mantenimiento el curso relacionado al presente estándar el cual deberá tener una duración mínima de cuatro (04) horas.
- Incorporar en el curso de inducción general, curso de re-inducción o repaso anual, la información resaltante referente al presente estándar.
- Apoyar en la determinación y aplicación de las medidas disciplinarias al trabajador que incumplió el presente estándar en coordinación con la supervisión del trabajador involucrado y la superintendencia de seguridad y salud, así como la superintendencia de mantenimiento.

5.2.4 Superintendencia de Mantenimiento

- Asegurar el cumplimiento del presente estándar y los procedimientos específicos para la instalación, inspección, prueba, operación, limpieza y mantenimiento de las SS.EE., SE y CCM.
- Coordinar con el representante de la gerencia de abastecimientos y contratos, y la superintendencia de seguridad y salud, la requisición, compra, montaje e implementación de las SS.EE., SE y CCM, de acuerdo a los requerimientos establecidos en el presente estándar.
- Coordinar con la superintendencia de seguridad y salud, y la superintendencia de recursos humanos, el contenido del curso relacionado al presente estándar, este curso tendrá una duración no menor a cuatro (04) horas.
- Desarrollar, implementar y verificar el cumplimiento de los procedimientos específicos para la instalación, inspección, prueba, operación, limpieza y mantenimiento de las SS.EE., SE y CCM por parte del personal de Minsur, empresas contratistas y proveedores.
- Revisar y aprobar las especificaciones técnicas para la compra de las SS.EE., SE y CCM en coordinación con la gerencia de la Unidad Minera o Proyecto.
- *Identificar y listar las actividades críticas en las SS.EE., SE y CCM, asimismo y elaborar los procedimientos específicos para dichas actividades.*
- *Asegurar que el personal asignado al aseo y limpieza de las SS.EE., SE y CCM, conozcan y estén capacitados en la identificación de peligros y evaluación de riesgos eléctricos, antes de autorizar su ingreso.*
- Elaborar un formato para la inspección semestral de las SS.EE., SE y CCM, así como desarrollar un programa anual de inspecciones, asegurando que todas las SS.EE., SE y CCM inventariadas sean inspeccionadas.
- Llevar el control de los electricistas autorizados y asegurar que cuenten con su AITE vigente, posean los EPP's requeridos, así como sus respectivos dispositivos de bloqueo, candados y tarjetas individuales de aislamiento de energía y fuera de servicio.
- *Informar al área de seguridad y salud, todos los trabajos autorizados y desarrollados en las SS.EE., SE y CCM.*
- *Hacer una inducción y recorrido de reconocimiento de la SS.EE., SE y CCM bajo su cargo a los electricistas o autoridades, previo al inicio de sus trabajos y asegurarse que el personal nuevo conozca los peligros y equipos de respuesta a emergencia.*

- *Autorizar y registrar el ingreso a las SS.EE., SE y CCM, y verificar que el personal que desarrolle trabajos en dichas instalaciones, se encuentre acreditado con la AITE vigente.*
- *Verificar que los visitantes ingresen a las SS.EE., SE y CCM, con la autorización de la gerencia de la Unidad Minera o Proyecto, y en compañía del supervisor responsable de la SS.EE., SE y CCM. Prohibir el ingreso a menores de edad.*
- *Proveer y asegurar la disponibilidad de los EPP y Equipos de Protección Colectivos (EPC) requeridos para los electricistas autorizados, así como los equipos de respuesta a emergencias eléctricas en las SS.EE., SE y CCM.*
- *Designar formalmente al supervisor responsable de cada SS.EE., SE y CCM y asegurar su presencia en el emplazamiento durante la ejecución de los trabajos.*
- *Asegurar el desarrollo de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y gestión del cambio frente a las implementaciones, modificaciones y cambios en los equipos, procesos o tareas en las SS.EE., SE y CCM.*
- *Asegurar el desarrollo de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos previo al inicio de trabajos de pruebas en equipos energizados, mantenimiento, inspección, desmontaje e instalación de equipos en las SS.EE., SE y CCM. La intervención o pruebas en equipos energizados requiere autorización de la gerencia de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Asegurar que todos los cables, dispositivos, tableros y todo elemento que conforme las SS.EE., SE y CCM, estén identificados y señalizados.*
- *Asegurar que cada SS.EE., SE y CCM, cuente con el mapa de riesgos y diagrama unifilar actualizado colocado en un lugar visible.*
- *Mantener actualizado el inventario de las SS.EE., SE y CCM de la Unidad Minera o Proyecto y asegurar el desarrollo del programa de inspecciones formales, mínimo cada seis (06) meses a cada SS.EE., SE y CCM.*
- *Verificar que los letreros de señalización se encuentren en buen estado de conservación y cuidar las llaves de las puertas de acceso a las SS.EE., SE y CCM, brindando una copia de las mismas a su jefe inmediato.*
- *Asegurar la actualización permanente de los planos eléctricos, diagramas unifilares, manuales y especificaciones técnicas, los mismos que deben estar disponibles en el idioma oficial de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Mantener el registro actualizado del inventario de las SS.EE., SE y CCM.*
- *Recepcionar toda SS.EE., SE y CCM y autorizar los lugares para su instalación, montaje, desmontaje o demolición de dichos recintos, asimismo, autorizar todo trabajo de construcción a una distancia no menor a cien (100) m de la SS.EE., SE y CCM.*
- *Recepcionar y brindar la información oficial de las SS.EE., SE y CCM, a las autoridades relacionadas a los temas eléctricos, así como a los representantes de las empresas de seguros y proveedores de energía eléctrica, previa coordinación con la gerencia de la Unidad Minera o Proyecto.*
- *Liderar los procesos de investigación de todo incidente o accidente ocurrido en los trabajos dentro de las SS.EE., SE y CCM en su área o en actividades bajo su responsabilidad; y asegurar la implementación de las acciones correctivas establecidas.*
- *Asegurar que se cumpla la restricción del uso del teléfono celular en las áreas y actividades críticas en las SS.EE., SE y CCM.*
- *Cumplir el protocolo establecido en el Estándar Operacional de Aislamiento de Energía en caso de encontrar un candado o dispositivo de bloqueo no retirado por un trabajador al término de los trabajos.*
- *Entregar y recepcionar el área de trabajo por parte del supervisor a cargo de los trabajos.*
- *Establecer acciones disciplinarias por cualquier incumplimiento a las disposiciones establecidas en el presente estándar, en coordinación con el*

supervisor del trabajador infractor, la superintendencia de seguridad y salud, así como la superintendencia de recursos humanos.

- *Promover, verificar y respetar el derecho a negarse a efectuar una tarea que ponga en riesgo su vida o la vida de otras personas (Derecho a Decir No).*

5.2.5 Supervisión a Cargo de los Trabajos en SS.EE., SE y CCM

- Asegurar el cumplimiento del presente estándar y de los procedimientos específicos para instalación, inspección, prueba, operación, limpieza y mantenimiento de las SS.EE., SE y CCM.
- Desarrollar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y procedimientos de los trabajos a realizarse en las SS.EE., SE y CCM, asimismo elaborar el PETAR-E si es que la actividad involucrada lo requiere.
- Asegurar que solo el personal autorizado ingrese a la SS.EE., SE y CCM y verificar que cada uno de ellos cuente con la AITE vigente.
- Asegurar que el personal designado a los trabajos en SS.EE., SE y CCM cuenten con los EPP's (ver anexo 04), dispositivos de bloqueo y SCTR. Se deberá implementar un distintivo que identifique al personal autorizado temporalmente a ingresar a la SS.EE., SE y CCM.
- Conocer los protocolos de respuesta a emergencias y atención médica en caso de accidentes en las SS.EE., SE y CCM, verificar la disponibilidad y operatividad de los equipos de respuesta a emergencia de la SS.EE., SE y CCM.
- Solicitar autorización al supervisor responsable de la SS.EE., SE y CCM, para iniciar los trabajos y para el ingreso de su personal.
- Permanecer en el emplazamiento de las SS.EE., SE y CCM, durante la ejecución de los trabajos en dichas instalaciones. En caso requiera ser relevado de su función podrá designar su reemplazo con un electricista autorizado.
- Solicitar la autorización del supervisor responsable de la SS.EE., SE y CCM, para la ejecución de trabajos por una sola persona, si y solo si, la identificación de peligros y evaluación de riesgos determine un nivel de riesgo tolerable (Medio, Bajo).
- Cumplir el Estándar Operativo de Aislamiento de Energía en los trabajos de intervención a los sistemas eléctricos en la SS.EE., SE y CCM, así como las Reglas de Oro para trabajos en sistemas eléctricos y asegurarse que el personal bajo su cargo los cumpla. En caso de bloqueo el supervisor a cargo de los trabajos, debe ser el segundo en instalar su dispositivo de bloqueo y tarjeta, después del supervisor responsable de la SS.EE., SE y CCM.
- Notificar a la brevedad, a su jefe inmediato y a la superintendencia de seguridad y salud, todo incidente o accidente ocurrido en la SS.EE., SE y CCM, así mismo participar en la investigación del incidente o accidente
- Hacer respetar los cuatro (04) pasos del Estándar Operativo de Aislamiento de Energía, en los trabajos de intervención en las SS.EE., SE y CCM, así como las Reglas de Oro para trabajos en sistemas eléctricos. Considerar toda fuente de energía externa o lejana que energice a las SS.EE., SE y CCM.
- Autorizar el inicio de actividades para ello debe ser el primero en instalar su dispositivo de bloqueo y tarjeta fuera de servicio de ser necesario.
- No deteriorar las señaléticas de los cables, dispositivos, tableros, etc., asimismo, revisar y verificar que los planos eléctricos, diagramas unifilares, manuales y especificaciones técnicas se encuentren actualizadas y correspondan a cada SS.EE., SE y CCM. Dar el aviso correspondiente al detectar la desactualización de estos al supervisor responsable de la SS.EE., SE y CCM.
- Participar en la inducción y recorrido de reconocimiento de la SS.EE., SE y CCM, a cargo del supervisor responsable, previo al inicio de sus trabajos y asegurarse que su personal conozca los peligros y equipos de respuesta a emergencia.

- Efectuar la evaluación de la distancia de trabajo a partes energizadas expuestas.
- Notificar a la brevedad a su jefe inmediato y al área de seguridad y salud, todo incidente ocurrido en la SS.EE., SE y CCM, así mismo participar en la investigación del incidente.
- Asegurar que el personal asignado a trabajar en la SS.EE., SE y CCM, no se encuentre bajo los efectos del alcohol.
- Cumplir las disposiciones de restricción de uso del teléfono celular en las SS.EE., SE y CCM.
- Coordinar con la superintendencia de recursos humanos, superintendencia de mantenimiento y la superintendencia de seguridad y salud, la implementación de la medida disciplinaria al colaborador que haya incumplido alguna disposición del presente estándar.
- Al terminar y antes de retirarse se debe revisar si las tapas, cobertores y guardas de seguridad están operativos, asimismo, no dejar condiciones de peligro.
- Cumplir el protocolo establecido en el Estándar Operacional de Aislamiento de Energía en caso de encontrar un candado o dispositivo de bloqueo no retirado por un trabajador al término de los trabajos.
- Recepcionar y entregar el área de trabajo al supervisor responsable de la SS.EE., SE y CCM.
- *Respetar el **Derecho a Decir No** ejercido de manera responsable por los trabajadores bajo su supervisión, y autorizar el reinicio de los trabajos luego de haber establecido e implementado las medidas de control.*

5.2.6 Electricista Autorizado Para Trabajar en SS.EE., SE y CCM

- Cumplir el presente estándar y los procedimientos específicos para la instalación, inspección, prueba, operación, limpieza y mantenimiento de las SS.EE., SE y CCM.
- Desarrollar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y efectuar los controles antes de iniciar sus actividades en las SS.EE., SE y CCM.
- Conocer los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) a realizarse en la SS.EE., SE y CCM asimismo participar en la elaboración del PETARE si es que la actividad involucrada lo requiere.
- Aplicar los cuatro (04) pasos del Procedimiento Operacional de Aislamiento de Energía en los trabajos de intervención a los sistemas eléctricos en la SS.EE., SE y CCM, así como las Reglas de Oro para trabajos en sistemas eléctricos.
- Contar con la AITE vigente.
- Usar correctamente los EPP's, dispositivos de bloqueo y otros. Portar el distintivo que identifique al personal autorizado a ingresar, temporalmente, a la SS.EE., SE y CCM.
- Conocer los protocolos de respuesta a emergencias y atención médica en caso de accidentes en las SS.EE., SE y CCM, verificar la disponibilidad y operatividad de los equipos de respuesta a emergencias de la SS.EE., SE y CCM, en caso detectar alguna desviación al respecto, comunicar inmediatamente al supervisor a cargo de los trabajos.
- En caso se presente una emergencia durante el desarrollo de los trabajos, seguir las instrucciones de respuesta a emergencias y evacuar el emplazamiento en forma ordenada.
- Desarrollar los trabajos autorizados en los lugares designados por su supervisor responsable, asimismo, permanecer en los emplazamientos de las SS.EE., SE y CCM, durante la ejecución del trabajo. En caso se tenga que ausentar momentáneamente, avisar a su compañero y supervisor a cargo del trabajo.

- Coordinar con el supervisor a cargo la autorización para trabajos temporales realizados por una sola persona, si y solo si, la identificación de peligros y evaluación de riesgos determine un nivel de riesgo tolerable (Medio, Bajo).
- No deteriorar las señaléticas de los cables, dispositivos, tableros, etc., asimismo, revisar y verificar que los planos eléctricos, diagramas unifilares, manuales y especificaciones técnicas se encuentren actualizados y correspondan a cada SS.EE., SE y CCM. Dar el aviso correspondiente al detectar la desactualización de estos al supervisor a cargo o responsable de la SS.EE., SE y CCM.
- Participar en la inducción y recorrido de reconocimiento de la SS.EE., SE y CCM, a cargo del supervisor responsable, previo al inicio de sus trabajos y conocer los peligros y equipos de respuesta a emergencia
- Inspeccionar los equipos y herramientas (dieléctricos) a utilizar, previo a cada trabajo en las SS.EE., SE y CCM.
- No desempeñar labores para las que no está autorizado ni capacitado.
- No ingresar a trabajar bajo los efectos del alcohol y drogas.
- Respetar las distancias seguras de trabajo a partes energizadas expuestas.
- No dormir en las SS.EE., SE y CCM, se encuentra totalmente prohibido.
- Al terminar el trabajo, retirar su candado o dispositivo de bloqueo.
- No usar su teléfono celular al efectuar trabajos al interior de la SS.EE., SE y CCM.
- Notificar a la brevedad a su jefe inmediato y al área de seguridad y salud todo incidente o accidente ocurrido en la SS.EE., SE y CCM.
- Al terminar el trabajo y antes de retirarse, revisar que las tapas, cobertores y guardas de seguridad estén operativos, asimismo, verificar que no se hayan generado nuevas condiciones de peligro como resultados del trabajo.
- No retirar los dispositivos de bloqueo, candados, tarjetas individuales y tarjetas de equipo fuera de servicio que no son de su propiedad.
- *Ejercer su derecho a negarse a efectuar una tarea que ponga en riesgo su vida o la vida de otras personas (**Derecho a Decir No**).*

6. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Equipo de protección personal EPP: *Ver Anexo 04. Equipos de protección personal - colectivo, equipos de respuesta a emergencias y señalización.*
- Equipo de protección colectiva EPC: *Ver Anexo 04. Equipos de protección personal - colectivo, equipos de respuesta a emergencias y señalización.*

NOTA: Los equipos de protección deben cumplir las normas ANSI correspondientes.

7. EQUIPO/HERRAMIENTA/MATERIALES DE TRABAJO

- Las herramientas materiales y equipos serán definidos por el área de mantenimiento de acuerdo a la naturaleza de las operaciones en correspondencia al marco legal y normativo nacional vigente.

8. DESCRIPCION

8.1. Persona

- *La Unidad Minera o Proyecto deberá definir las competencias de las personas designados como supervisores de los trabajos en SS.EE., SE y CCM; así como de los electricistas, respetando los lineamientos establecidos en el presente estándar y el procedimiento específico de SS.EE., SE, y CCM de la Unidad Minera o Proyecto.*
- Todo trabajador involucrado en la instalación, inspección, prueba, operación, limpieza y mantenimiento de las SS.EE., SE y CCM; ya sea supervisor o electricista, deberá

contar con la AITE, para ello requieren una capacitación específica no menor a cuatro (04) horas y evaluación formal.

- *La constancia de capacitación para la emisión de la AITE tendrá una vigencia no mayor a un (01) año.*

8.2. Proceso

- *Aplicar los cuatro (04) pasos del Procedimiento Operacional de Aislamiento de Energía en los trabajos de intervención a los sistemas eléctricos en las SS.EE., SE y CCM, así como las Reglas de Oro para trabajos en sistemas eléctricos.*

8.3. Infraestructura

- *Alrededor de un radio mínimo de treinta (30) metros de las SS.EE., SE y los CCM no se podrá almacenar material combustible, ni líquidos o gases inflamables y se deberá mantener dicha área limpia de vegetación.*
- *En superficie, alrededor de un radio de mínimo cien (100) metros de las SS.EE., SE y los CCM no se podrá almacenar explosivos.*
- *Al interior de la mina subterránea, alrededor de un radio de mínimo quince (15) metros de las SS.EE., SE y los CCM no se podrá almacenar explosivos.*
- *Los tableros de distribución eléctrica deberán contar con dispositivos de desconexión para cada circuito, estos dispositivos deberán ser diseñados de tal manera que visualmente se pueda identificar si están abierto y el circuito desenergizado; además estos tableros deberán estar etiquetados para identificar el circuito.*
- *Las líneas eléctricas deberán estar separadas de líneas de agua, aire, telefónica u otras líneas de servicio.*
- *Los transformadores eléctricos deberán contar con dispositivos o barreras con la finalidad de prevenir el contacto no intencional o inadvertido de personas con las partes energizadas del transformador.*
- *Las SE y los CCM deberán estar señalizadas y en ambientes cerrados protegidos de lluvias, nevadas, polvo y atmósferas corrosivas; estos ambientes deberán estar ventilados para mantener los equipos a temperaturas seguras con puertas de acceso metálicas y puerta de salida de emergencia con la posibilidad de ser abiertas desde su interior; las puertas de acceso deberán permanecer cerradas. La iluminación deberá mantenerse en quinientos (500) lux.*
- *Las SS.EE. deberán estar señalizadas y contar con cerco perimétrico; con puertas de acceso metálicas; las puertas de acceso deberán permanecer cerradas.*
- *Las SS.EE., SE y los CCM cuyos equipos eléctricos estén expuestos al riesgo de impacto o colisión por tránsito de vehículos deberán contar con barreras, postes, o guardas para prevenir ser impactados por los vehículos.*
- *Los ventiladores de las SE y los CCM deberán contar con barreras o guardas de protección con la finalidad de prevenir lesiones a las personas y el ingreso de objetos extraños.*
- *Las SE y los CCM deberán contar con un plan de fumigación.*
- *Los emplazamientos o lugares designados para la construcción de las SS.EE., SE y los CCM deberán contar con un estudio de riesgos que incluya las evaluaciones geomecánicas, geotécnicas, hidrogeológicas, entre otros.*
- *Las SS.EE. al interior de las minas subterráneas deben ubicarse fuera del eje de las vías o accesos principales, en cruceros o labores especialmente preparados para este fin. El nivel de iluminación será de trescientos (300) lux.*
- *Las SS.EE., SE y los CCM deberán contar con dispositivos necesarios para efectuar maniobras seguras de desconexión, reconexión; así como equipos operativos contra incendios. Además, las casetas o paredes deberán ser construidas con material incombustible o preservados por tratamientos químicos.*
- *Las SS.EE., SE y los CCM deberán contar con un plan de respuesta a emergencia y mapa de riesgos; así como las salidas de emergencia señalizadas y contar con luces de emergencia.*

- *Instalar señales en las partes inferiores de los paneles, circuitos u otros que adviertan que las líneas de alimentación están energizadas aun cuando el interruptor esté abajo.*
- *Las entradas de alimentación de energía a los paneles, circuitos u otros deben de estar señalizadas.*

9. FRECUENCIA DE INSPECCIONES

La inspección formal de las SS.EE., SE y CCM se desarrollarán semestralmente, el responsable de dicha inspección es el área de mantenimiento.

Los equipos de respuesta a emergencia eléctrica instalados en las SS.EE., SE y CCM, serán inspeccionados mensualmente, el responsable de dicha inspección será designado por la superintendencia de seguridad y salud.

10. REGISTROS

Formatos y registros asociados a la implementación del presente estándar serán emitidos por la Unidad Minera o Proyecto.

11. PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS A LA SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Los peligros y riesgos relacionados a SS.EE., SE y CCM son: las propias instalaciones, electrocución, descarga o choque eléctrico, arco o relámpago eléctrico, incendios, explosiones, caídas, quemaduras, inhalación de humo, entrada a espacios confinados, equipos o instalaciones dañadas parcial o totalmente, derrames de aceites de transformadores, conversión de energía (equipamiento rotativo), energía eléctrica almacenada (condensadores), electroquímico (baterías), explosiones (contribución de materiales inflamables o combustibles) y potencial de una o más fatalidades.

12. REVISIÓN DE CAMBIOS

Numeral y Título	Breve resumen del cambio en relación con la versión anterior
<i>1. Objetivo, 2. Alcance</i>	<i>Mejora de conceptos.</i>
<i>3. Referencias legales y otras normas</i>	<i>Incorporación de las disposiciones legales relacionadas al D.S. N°024-2016-EM, D.S. N°023-2017-EM, estándar internacional OSHA y MSHA.</i>
<i>5. Responsabilidades</i>	<i>Revisión y mejora de directrices.</i>
<i>7. Equipo / Herramienta / Materiales de Trabajo</i>	<i>Revisión y mejora.</i>
<i>8. Descripción</i>	<i>Revisión y mejora.</i>
<i>11. Peligros y Riesgos Asociados a la Seguridad, Salud y Medio Ambiente</i>	<i>Revisión y mejora.</i>
<i>13. Bibliografía Referencial</i>	<i>Otras normas y documentos de referencia.</i>

Nota: Los textos nuevos están identificados con letras cursivas.

13. BIBLIOGRAFÍA REFERENCIAL

- *R.M. N° 111-2013-EM: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.*
- *R.M. N° 308-2001-EM-VME: Norma Técnica de Uso de Electricidad en Minas.*
- *R.M. N° 037- 2006-MEM/DM: Código Nacional de Electricidad Utilización.*
- *NFPA 70E: Norma para la Seguridad Eléctrica en los Sitios de Trabajo.*
- *MI-COR-SSO-CRI-EST-01 Estándar Operacional Aislamiento de Energía (versión 03)*
- *MI-COR-SSO-CRI-EST-17 Estándar Operacional Pruebas en Equipos Energizados (versión 03)*
- *Norma G.050: Seguridad Durante la Construcción.*
- *Norma Reguladora N°10: Seguridad en Instalaciones y Servicios en Electricidad (Norma Brasileira).*

14. ANEXOS

- **Anexo 01.** Requerimientos de seguridad en una SS.EE.
- **Anexo 02.** Requerimientos de seguridad en una SE.
- **Anexo 03.** Requerimientos de seguridad en un CCM.
- **Anexo 04.** Equipos de protección personal - colectivo, equipos de respuesta a emergencias y señalización.
- **Anexo 05.** Formato de permiso escrito para trabajo de alto riesgo – eléctrico (PETAR-E).
- **Anexo 06.** Requisitos para desempeñarse como electricista autorizado y AITE.
- **Anexo 07.** Distancias seguras de trabajo a partes energizadas expuestas.

Anexo 01. Requerimientos de seguridad en una SS.EE.

- Cercos perimétricos metálicos o muro de seguridad mínimo de dos punto dos (2.2) m de altura, puerta de acceso con manija y dispositivos de abertura o cierre para el personal y debe permanecer cerrado con llave. Ambos, cercos perimetrales y puerta estarán conectados a tierra.
- Los transformadores tendrán medios para contener cualquier derrame o gotera inadvertida y estarán adecuadamente ventiladas para evitar cualquier acumulación de gases.
- Planos iniciales de instalación. Mapa de riesgo y diagrama unifilar actualizado, colocado en un lugar visible.
- Extintor rodante de PQS de cincuenta (50) libras (aproximadamente veintidós punto siete (22.7) kg) externo y un extintor de CO₂ de veinte (20) libras (aproximadamente nueve (09) kg) interno.
- Sistema de puesta a tierra (independiente para trabajos de media y alta tensión).
- Sistema de protección contra rayos o descargas eléctricas atmosféricas.
- Sistema de iluminación, en el perímetro y dentro del área.
- Luces de emergencia, detectores de humo, sistema de alerta temprana y alarma contra incendios.
- Suelo seco y en buen estado (gravilla preferentemente), ausencia de vegetación, canaletas protegidas con rejillas o cobertores no metálicos.
- Pozas de maniobras o zanjas cubiertas por rejillas.
- Detector de tormenta, correctamente almacenado y calibrado.
- Identificación y rotulación de todos los equipos de la SS.EE..
- Ubicar la SS.EE. alejado de áreas de almacenamiento de explosivos y materiales peligrosos.
- Panel de identificación con el código de identificación de la SS.EE. y nombre del supervisor responsable.
- Letreros de seguridad en el área externa e interna (Ver anexo 04).
- En interior mina, las SS.EE. deben ubicarse fuera del eje de las galerías principales, en cruceros especialmente preparados para este fin y no serán usadas donde haya riesgo de inundación.
- Equipos de respuesta a emergencias (Ver anexo 04).
- En caso de haber dos transformadores estarán separados por muros cortafuegos resistentes a las explosiones e incendios y los tableros de control en la vecindad de los transformadores deberán estar separados de ellos por muros cortafuegos.
- Toda SS.EE. debe tener pantallas dieléctricas y anti explosiones dentro de los mismos.

Subestación Eléctrica (SS.EE.)



Anexo 02. Requerimientos de seguridad en una SE

- Pared y techo resistente al fuego y lluvia, mínimo dos (02) puertas resistentes al fuego, una de acceso para personal con dispositivos de apertura o cierre y con manija y otra puerta de emergencia con dispositivo de apertura anti pánico. En caso de contar con ventanas, estas deben de ser a prueba de explosión.
- Planos iniciales de instalación, plano eléctrico y diagrama unifilar actualizados.
- Extintor portátil de CO₂ de diez (10) libras (aproximadamente cuatro punto cinco (4.5) kg mínimo), estarán colocados dentro y fuera, detectores de humo, sistema de detección temprana y alarma contra incendios (circulina o sirena).
- Sistema de puesta a tierra (independiente para trabajos de media y alta tensión).
- Panel de identificación con el código de identificación de la SE y nombre del supervisor responsable.
- Letreros de seguridad en el área externa e interna (ver anexo 04).
- Sistema de protección contra rayos o descargas eléctricas atmosféricas en SE instaladas exteriormente.
- Sistema de iluminación, en el perímetro y dentro del área.
- Luces de emergencia, sistema de alarma (circulina o sirena).
- Mapa de riesgo y diagrama unifilar actualizado, colocado en un lugar visible.
- Piso de concreto con pintura aislante, canaletas protegidas con rejillas o cobertores no metálicos.
- Pozas de maniobras y zanjias cubiertas por rejillas.
- Identificación y rotulación de todos los equipos de la SE.
- Ubicar la SE alejado de áreas de almacenamiento de explosivos.
- Escaleras de acceso con pasamanos y señalizadas, así como, plataformas de acceso con barandas de seguridad.
- Cables o señalización de las bandejas de cables de acuerdo al código de colores.
- Sistema de control de temperatura de acuerdo al diseño: Implementar señalización para puertas (ver anexo 04).
- Equipos de respuesta a emergencias (ver anexo 04).
- Todo tablero eléctrico de mediana tensión debe contar con una pantalla dieléctrica de protección.
- Toda SE debe contar con un panel de información visible del nombre y N° de teléfono de contacto del supervisor responsable de la SE.

Sala Eléctrica – Exterior



Sala Eléctrica - Interior



Anexo 03. Requerimientos de seguridad en un CCM

- Ambiente con pared y techo metálico resistente al fuego y humedad, en caso que los tableros o interruptores se encuentren a la intemperie deben contar con los grados de protección IP e IK.
- Planos iniciales de instalación, plano eléctrico y diagrama unifilar actualizados.
- Diagrama unifilar actualizado, colocado en un lugar visible.
- Extintor portátil de CO₂ de diez (10) libras (aproximadamente cuatro punto cinco (4.5) kg mínimo), estarán colocados dentro y fuera, detectores de humo, sistema de detección temprana y alarma contra incendios (circulina o sirena).
- Sistema independiente de puesta a tierra, las puertas deben permanecer cerradas y conectadas a tierra.
- Letreros de seguridad en el área externa e interna (ver anexo 04).
- Panel de identificación con el código de identificación de la CCM y nombre del supervisor responsable.
- Anclar adecuadamente los CCM al piso.
- Sistema de protección contra rayos o descargas eléctricas atmosféricas.
- Sistema de iluminación, en el perímetro y dentro del área.
- Luces de emergencia, detectores de humo, sistema de alerta temprana y alarma contra incendios.
- Piso de concreto con pintura aislante, canaletas protegidas con rejillas o cobertores no metálicos.
- Pozas de maniobras y zanjias cubiertas por rejillas.
- Identificación y rotulación todos los equipos del CCM.
- Escaleras de acceso con pasamanos y señalizadas, así como plataformas de acceso con barandas de seguridad.
- Señalizar los voltajes de los equipos y tomacorrientes, así como los cables de acuerdo al código de colores.
- Sistema de control de temperatura de acuerdo al diseño: Implementar señalización para puertas (ver anexo 04).
- Sistema de detección de fallas.
- Dispositivos de protección eléctrica: interruptores diferenciales (sistema monofásico) y termomagnéticos.
- Equipos de respuesta a emergencias (ver anexo 04).
- Todo CCM debe tener externamente un sistema seccionador de energía.
- Los CCM no deben ubicarse en espacios susceptibles de escurrimiento de agua si los sistemas de drenaje de tormentas desbordan.
- Toda SE debe contar con un panel de información visible del nombre y N° de teléfono de contacto del supervisor responsable de la SE.



Anexo 04. Equipos de protección personal - colectivo, equipos de respuesta a emergencias y señalización (referencial)**4.1 Equipos de Protección Personal**

- Casco dieléctrico (clase E) con barbiquejo.
- Zapatos o botas de seguridad dieléctricos.
- Guantes dieléctricos para baja y alta tensión.
- Sotocasco dieléctrico.
- Ropa anti-arco.
- Lentes de seguridad dieléctricos (opcional: leds incorporados).
- Protector facial adecuado al arco eléctrico.
- Dispositivo detector portátil de tensión (de contacto).
- Dispositivos de bloqueo, candado y tarjeta personal.
- Linterna (autorizada).
- Cinturón y bolsa portaherramientas.

4.2 Equipo de Protección Colectiva

- Pértiga aislante (maniobra).
- Detector remoto de puntos calientes (termómetro laser, cámaras termográficas).
- Caja de Bloqueo.
- Pinzas de bloqueo dieléctrico múltiple.
- Mantas dieléctricas.
- Alfombra dieléctrica.
- Dispositivo de puesta a tierra o aterramiento (temporal).
- Luminaria de seguridad (autorizada).
- Dispositivo detector portátil de tensión (a distancia).

4.3 Equipos de respuesta a emergencia

- Desfibrilador.
- Extintores de incendios.
- Detectores de incendios.
- Pértiga aislante (rescate).
- Alarmas o sirenas de emergencia.
- Luces de emergencia.
- Manta corta fuego.
- Camilla no metálica.
- Botiquín con gasa para quemaduras (Water-Jel).

4.4 Señalización

- Área restringida – No ingresar – Prohibición de ingreso a personal no autorizado.
- Prohibición de operar o intervenir los equipos a personal no autorizado.
- Señalización de ubicación de equipos contra incendio (Extintor).
- No fumar, no usar teléfono celular, no ingresar si tiene marcapaso.
- Señalización para primeros auxilios.
- Nombre y teléfono de contacto del responsable del área.
- Indicación de "PELIGRO CORRIENTE ELECTRICA"
- Indicación de la ubicación de los cables enterrados.
- Indicación de "PELIGRO POZA A TIERRA".
- Indicación de Voltaje (de acuerdo al código de colores).
- Indicación de "MANTENER LAS PUERTAS CERRADAS".
- Ruta de evacuación.
- Considerar letreros de acuerdo al Art. 360 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM.

Equipo de protección personal (EPP)

Fig. 1 Ropa anti-arco	Fig. 2 Casco dieléctrico con protector facial
	
Fig. 3 Guantes dieléctricos	Fig.4 Zapatos / Botas dieléctricas
	
Fig. 5 Dispositivo detector portátil de tensión	
	

Equipo de protección colectivo (EPC)

Fig. 1 Pértiga de maniobra



Fig. 2 Dispositivo de puesta a tierra (temporal)



Fig. 3 Caja de bloqueo grupal



Fig.4 Alfombra dieléctrica



Fig. 5 Mantas dieléctricas



Fig. 6 Megóhmetro



Equipo de respuesta a emergencia

Fig. 1 Manta cortafuego



Fig. 2 Pértiga de rescate



Fig. 3 Extintor rodante



Fig. 4 Desfibrilador



Señalización (referencial)

<p>Fig. 1 Prohibido ingresar con teléfonos celulares</p>	<p>Fig. 2 Prohibido fumar</p>
	
<p>Fig. 3 Prohibido ingreso de personas con marcapaso</p>	<p>Fig. 4 Riesgo eléctrico</p>
	
<p>Fig. 5 Pozo a tierra</p>	<p>Fig. 6 Equipo extintor</p>
	

UNIDAD MINERA

El PETAR para trabajos eléctricos cuando se efectúen en SEE, SE y CCM

LISTA DE CHEQUEO DE MEDIDAS DE SEGURIDAD Si (S), No (N), No Aplica (NA)

AREA DE TRABAJO:

- Las condiciones de tableros, interruptores, etc. Permiten la colocación de bloqueo.
- Se verificó que el área de trabajo se encuentre libre de obstáculos y delimitada.
- Se designó el líder de aislamiento de energías?
- Se cuenta con el diagrama unifilar del SSE, SE. y/o CCM (actualizado).
- Se verificó los equipos de respuesta a emergencia disponibles?

PERSONAL:

- Se coordinó previamente con el responsable de la SSE, SE. y/o CCM.
- Se conoce el Procedimiento para trabajos en SSE, SE. y/o CCM.
- Se conoce el Procedimiento específico de aislamiento de energías.
- El personal cuenta con la Autorización para Trabajos en Aislamiento de Energía (ATAE).
- Se desenergizó el equipo, aislaron las fuentes de energía, se bloqueó, se ateró. Probó la energía CERO y se señaló.

REVISIÓN COMPLEMENTARIA (Durante el desarrollo del PETARE)

Punto de chequeo	Chequeado por:	Firma	Fecha
¿Se ha adjuntado y revisado el diagrama del área de trabajo?			
Visita al lugar de trabajo para verificar las condiciones	Supervisor del trabajo		
	Supervisor de mantenimiento		
¿Se ha implementado el sistema de protección de seguridad?			
¿Se ha discutido con la cuadrilla de trabajo las condiciones del permiso?	El Supervisor del Trabajo comprende y cumplirá los requisitos del permiso		
	Reunión de seguridad con la cuadrilla antes del inicio de los trabajos		

Se ha verificado que el lugar y trabajo indicado cumple con lo descrito en este documento, se han implementado y verificado las medidas de seguridad necesarias, por lo que, el trabajo en SSE, SE y CCM esta autorizado por:

Nombre y firma Supervisor Responsable del área	Nombre y firma Supervisor Responsable del Trabajo	
--	---	--

Anexo 06. Requisitos para desempeñarse como electricistas autorizado y AITE

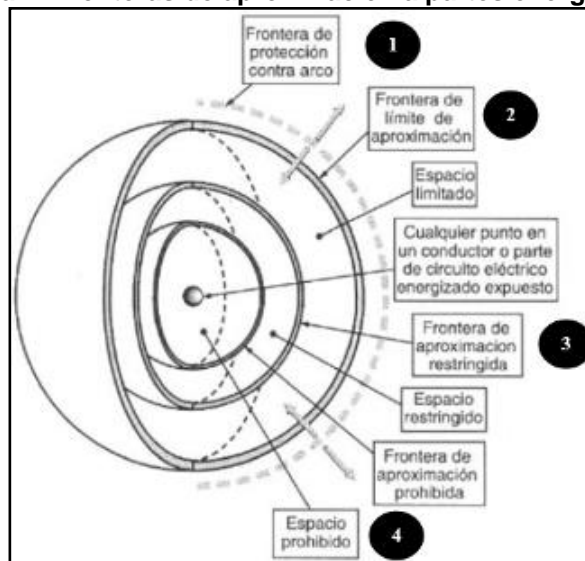
- Ingenieros o técnico, titulados con carreras relacionadas a electricidad industrial, electrónica, mecatrónica o mecánica-eléctrica.
- Mínimo dos (02) años de experiencia como electricista.
- Con un mínimo de treinta y dos (32) horas de capacitación en seguridad, en tópicos tales como:
 - Certificado del curso de NFPA 70E (seguridad eléctrica en el trabajo), vigencia máxima por tres años.
 - Regulaciones y normas en el subsector electricidad.
 - IPERC.
 - Regla de oro de seguridad eléctrica.
 - Reglas por la vida.
 - Primeros auxilios (Protocolo para el caso de arco eléctrico o electrocución).
 - RCP.
 - Uso de desfibrilador (para ser operado por personal médico o paramédico).
 - Políticas de ambiente de trabajo libre de alcohol y drogas, así como la política de uso responsable del celular en el trabajo.
 - Distancias de segura de trabajo a partes energizadas expuestas.
- Aprobación de los siguientes cursos relacionados a los estándares operacionales:
 - EO 01: Aislamiento y bloqueo de energía con nota veinte (20).
 - EO 17: Pruebas en equipos energizados con nota veinte (20).
 - EO 21: Subestaciones eléctricas, salas eléctricas y centro de control de motores (SS.EE., SE y CCM) con nota veinte (20).
 - EG 03: Administración del riesgo y manejo del cambio con nota veinte (20).
- Aprobación del curso: Seguridad eléctrica en SS.EE., SE y CCM con nota aprobatoria nota veinte (20).
- Contar con el AITE y AITAE vigente.
- Mayor de veintiuno (21) años y menor de sesenta y cinco (65) años



Anexo 07. Distancia segura de trabajo a partes energizadas expuestas

1. **Frontera de protección contra arco eléctrico:** limite en el cual la energía calórica incidente es de 1.2 cal/cm², esta magnitud no es peligrosa para el personal.
2. **Frontera de límite de aproximación:** dentro del cual el trabajador debe estar calificado, certificado y autorizado para realizar el trabajo. No necesariamente el trabajador debe ser técnico electricista, pero debe estar acompañado todo el tiempo por una persona que si lo sea.
3. **Frontera de aproximación restringida:** necesariamente el trabajador debe ser técnico electricista.
4. **Frontera de aproximación prohibida:** los trabajos deben ejecutarse con corte de energía.

Figura 1: Fronteras de aproximación a partes energizadas.



Referencia: NFPA 70E "Fronteras de aproximación a un conductor o parte expuesta"

LÍMITES DE APROXIMACIÓN A PARTES ENERGIZADAS PARA PROTECCIÓN CONTRA CHOQUE ELÉCTRICO

(Todas las dimensiones son la distancia entre la parte energizada y el trabajador calificado)

La norma NFPA 70E y el Código Nacional de Electricidad (CNE) – Utilización, definen los límites de aproximación hacia un conductor o parte energizada expuesta. Definidas en la siguiente tabla:

Tensión nominal del sistema	Limite de aproximación [m]		Limite de Aproximación restringida (incluye movimiento involuntario) [m]	Limite de Aproximación prohibida [m]
	Conductor expuesto móvil	Parte del circuito fija expuesta		
Hasta 50 V	No especificado	No especificado	No especificado	No especificado
51 a 300 V	3,0	1,0	Evitar el contacto	Evitar el contacto
301 a 750 V	3,0	1,0	0,3	0,03
751 V a 15 kV	3,0	1,6	1,0	0,3
15,1 kV a 36 kV	3,0	2,0	1,1	0,3

Referencia: NFPA 70E "Norma para los requisitos de seguridad eléctrica de los empleados en los lugares de trabajo".