	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	1 / 12

Resultados Esperados: Ejecución segura de actividades con energía eléctrica, con enfoque en Zero Harm.

1. OBJETIVO

Establecer requisitos mínimos de seguridad y salud en los trabajos eléctricos con el fin de preservar la salud, la vida de las personas, el medio ambiente y el patrimonio de la empresa.

2. APLICACIÓN

A todas las unidades de negocio de Nexa Resources y en todos los procesos y áreas donde se realicen actividades de limpieza, instalación, intervención y mantenimiento de redes, sistemas, dispositivos, equipos, grupos generadores y transformadores eléctricos, ya sean realizadas por empleados propios o por prestadores de servicios.


Se considera trabajo con electricidad en este Protocolo el trabajo realizado a una tensión superior a 50 voltios en corriente alterna (AC) o 120 voltios en corriente continua (DC).

Nota especial: Además de lo indicado en este procedimiento, deben seguirse las disposiciones de PG-SUS-SSO-092-ES - Riesgo de liberación de energía.

3. REFERENCIAS

- PG-SUS-SSO-056-ES - Gestión de Exámenes Médicos del Trabajo;
- PG-SUS-SSO-092-ES - Protocolo de liberación de energía;
- PG-SUS-SSO-073-ES - Seguridad en Instalaciones Eléctricas para Áreas Clasificadas;
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de USA. – Seguridad eléctrica NIOSH;
- Código Nacional de Seguridad Eléctrica USA - ANSI C2;
- Directriz de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Minería Peruana - D.S. N° 024-2016-EM modificado por D.S. N° 023-2017-EM modificado por D.S. N° 034-2023-EM;
- Normativa brasileña - NR 10: Seguridad en instalaciones y servicios de electricidad;
- Administración de Seguridad y Salud Minera USA - MSHA 30 CRF 56/57/75 /77 Minería;
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de USA. - Regulaciones de OSHA 29 CFR 1910 Subparte S (Seguridad eléctrica);
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de USA. - Regulaciones OSHA 29 CFR 1910.147 (El control de energía peligrosa);
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de USA. - Regulaciones OSHA 29 CFR 1926.64 /1926.417 (Bloqueo y etiquetado de circuitos);

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	2 / 12

- USA - ANSI/ASSP Z244.1 (El control de energía peligrosa);
- Asociación Nacional de Protección contra Incendios de USA. - NFPA 70E (Requisitos para LOCK OUT - TAG OUT);
- Consejo Internacional de Minería y Metales – ICMM Gestión de Control Crítico.

4. DEFINICIONES

Alta tensión (AT): Tensión superior a 1000 V de corriente alterna o 1500 V de corriente continua, entre fases o entre fase y tierra.

Zona clasificada: Lugar en el que puede formarse una atmósfera explosiva.

Aterramiento: Conexión conductora a tierra que actúa como medida de protección.

Baja tensión (BT): Tensión superior a 50 V de corriente alterna o 120 V de corriente continua e igual o inferior a 1000 V de corriente alterna o 1500 V de corriente continua, entre fases o entre fase y tierra.

Bloqueo y etiquetado (LOCK OUT - TAG OUT): para garantizar el control de la energía eléctrica y que los equipos no se activen inadvertidamente.

Circuito: recorrido completo de la corriente. Incluye la fuente de electricidad, un conductor y el dispositivo de salida o carga (como una lámpara, una herramienta o un calentador).

Conductor: materiales, como los metales, con poca resistencia a la electricidad que permiten que ésta fluya.

Corriente: movimiento eléctrico (medido en amperios).

Extra baja tensión (EBT): tensión que no supera los 50 V en corriente alterna o los 120 V en corriente continua, entre fases o entre fase y tierra.

Aislante: sustancias con alta resistencia a la electricidad, como el vidrio, la porcelana, el plástico y la madera seca, que impiden que la electricidad llegue a zonas no deseadas.

Aislamiento eléctrico: proceso diseñado para evitar el contacto con partes del sistema eléctrico mediante la interposición de una barrera aislante.


Profesional legalmente calificado: un profesional legalmente calificado es aquel que ha sido previamente calificado y registrado en el Colegio de Ingenieros o CREA.

Resistencia: Oposición al paso del flujo eléctrico.

Responsable técnico: profesional calificado que ha sido formalmente autorizado por la empresa para responsabilizarse civil y penalmente de las instalaciones eléctricas de la Unidad y de sus empleados.

Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas - SPDA: Sistema responsable por captar las descargas atmosféricas sobre una determinada área/estructura, direccionando el flujo de la corriente asociada directamente al suelo, de acuerdo con trayectorias definidas, constituidas por los conductores del sistema de protección.

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	3 / 12

Permiso de ingreso y trabajo (PET y PETAR): documento escrito que contiene un conjunto de medidas de control orientadas al ingreso y trabajo seguro, así como medidas de emergencia y rescate en espacios confinados.

Trabajador autorizado: trabajador que ha recibido la formación estándar para trabajar con electricidad (de acuerdo con la legislación local), conoce sus derechos y deberes, conoce los riesgos y las medidas de control existentes y cumple los requisitos de Nexa Resources.

5. REQUISITOS

5.1. REQUISITOS PARA LAS PERSONAS


5.1.1. Salud

- a. Las personas que trabajan con electricidad deben disponer de una evaluación de la salud compatible con la actividad, con un sistema de evaluación, control y periodicidad definidos de acuerdo con el PG-SUS-SSO-056-ES;
- b. Las personas con limitaciones temporales de salud que supongan un riesgo para el ejercicio de la actividad deben ser sometidas a una restricción temporal. Las personas sólo podrán ser liberadas para volver al trabajo después de que su salud haya sido reevaluada y la restricción haya sido levantada;
- c. Estas decisiones sólo puede tomarlas un médico calificado.

5.1.2. Capacitación

- a. Para la autorización en virtud de este protocolo, los empleados que realicen actividades de instalación, intervención y mantenimiento en redes, sistemas, dispositivos, equipos y grupos generadores y transformadores eléctricos deben estar formados en:
 - o Curso Básico - Seguridad y Prevención de Riesgos en Instalaciones Eléctricas y Servicios Eléctricos; Capacitación específica por equipo, tensión de trabajo alineado a la matriz de Riesgos Críticos.
 - o Seguridad en el “Sistema de Potencia Eléctrica” (SEP) para los profesionales que desarrollan actividades en él o sus alrededores.
- b. La formación debe incluir el contenido del programa, la carga horaria, el sistema de evaluación y los intervalos de retroalimentación definidos de acuerdo con la legislación local aplicable;
- c. Los instructores deben tener una competencia demostrada en la materia;
- d. Los empleados deben estar formalmente autorizados para realizar el trabajo. La autorización expedida sólo es válida para la unidad de base del profesional;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--


	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	4 / 12

- e. Las empresas contratistas que trabajen con electricidad deben designar un responsable técnico debidamente calificado y autorizado;
- f. Llevar consigo una identificación validada por la unidad o por un sistema estandarizado corporativo y autorización para trabajar con electricidad.

5.2. REQUISITOS DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

- a. Las instalaciones eléctricas, como redes, subestaciones y centros de control deben diseñarse y construirse de acuerdo con las directrices técnicas y los reglamentos aplicables, y deben someterse a inspecciones y controles periódicos con una frecuencia mínimamente anual;
- b. Las bahías de tableros deben estar sostenidas y clasificadas como críticas para las inspecciones geomecánicas
- c. Los tableros eléctricos deben estar en un desnivel para que no ingrese agua.
- d. Las bahías de tableros eléctricos deben estar aisladas, no se debe permitir permanencia de personas
- e. Los diagramas unifilares deben estar en los ingresos de las subestaciones
- f. Las subestaciones deben contar con extintores
- g. Todos los equipos / redes / subestaciones deben:
 - Disponer de accesorios de bloqueo para desconectar y evitar la reconexión;
 - Protegerse contra las sobrecargas transitorias;
 - Mantenedos en buen estado, especialmente en lo que se refiere al aislamiento;
 - Disponer de un procedimiento operativo para maniobras.
- h. Los tableros eléctricos, centros de control, subestaciones y equipos energizados deben estar adecuadamente protegidos y ser inaccesibles a personas no autorizadas (por ejemplo, mediante el uso de candados);
- i. El acceso a las subestaciones debe mantenerse bloqueado en todo momento, excepto cuando se lleve a cabo cualquier operación o intervención/mantenimiento en la zona de la subestación. En este caso, el acceso sólo debe permitirse a las personas autorizadas que participen en la tarea;
- j. Los equipos, dispositivos y herramientas con aislamiento eléctrico deben ser adecuados para las tensiones implicadas y ser inspeccionados y probados de acuerdo con la directriz vigente o las recomendaciones del fabricante;
- k. Los equipos y las carcasas de los equipos deben disponer de un sistema o dispositivo de conexión a tierra;
- l. Se prohíbe el uso de herramientas mojadas. Si estas herramientas están mojadas, deberán secarse y sólo podrán utilizarse una vez eliminada toda la humedad;
- m. Los equipos y dispositivos eléctricos deben estar certificados;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	5 / 12


- n. Los equipos, herramientas y dispositivos aislados o equipados con materiales aislantes, destinados a trabajos en alta tensión, deben someterse a pruebas eléctricas anuales o a pruebas de laboratorio, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, los procedimientos de la empresa y, en su ausencia, anualmente;
- o. Los equipos, herramientas y dispositivos para trabajos en baja tensión deben contar con aislamiento y aterramiento;
- p. Los tableros eléctricos deben tener sus componentes conductores protegidos contra el contacto accidental. No se permiten los tableros con barras eléctricas, cables u otras partes energizadas expuestas;
- q. Está prohibido utilizar cables pelados, herramientas eléctricas o equipos defectuosos;
- r. Está prohibido utilizar escaleras metálicas o cualquier otro tipo de material conductor en salas eléctricas, Centro de Control de Motores (CCM's), subestaciones, redes aéreas y galerías de cables;
- s. La vestimenta de trabajo y otros equipos de protección personal deben ser adecuados para el trabajo que se realiza, de acuerdo con la clase de tensión de las instalaciones eléctricas donde se realizan las actividades, y no deben contener componentes metálicos ni conductores de energía;
- t. Sólo deben utilizarse EPPs/EPCs aprobados por Nexa, y deben estar en perfectas condiciones para los servicios a realizar;
- u. En las instalaciones y trabajos con electricidad debe existir una señalización de seguridad adecuada, colocada en un lugar fácilmente visible, en buen estado y de acuerdo con la legislación local;
- v. Los dispositivos y las instalaciones eléctricas que vayan a utilizarse en zonas peligrosas deben cumplir los requisitos establecidos en la directriz PG-SUS-SSO-073-EN - Seguridad en las instalaciones eléctricas para áreas peligrosas y las directrices IEC 60079 e ISO 80079;
- w. Los circuitos eléctricos deben ser evaluados y tener instalado un dispositivo de disyuntor residual (DR), especialmente en los tableros eléctricos;
- x. Los tableros eléctricos deben estar señalizados/marcados con respecto a sus niveles de tensión. No debe existir la posibilidad de insertar enchufes en tableros con niveles de tensión incorrectos;
- y. Utilizar únicamente herramientas aislantes y equipos de protección individual de acuerdo con la lista de artículos homologados y las especificaciones definidas por la propia unidad.

5.3. REQUISITOS PARA LOS PROCEDIMIENTOS

5.3.1. Plan de seguridad eléctrica

- a. Cada unidad debe desarrollar y publicar procedimientos locales específicos que abarquen:
 - Trabajos eléctricos;
 - Análisis de riesgos del trabajo (APR/IPERC);

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--


	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	6 / 12

- Inspección, ensayo y pruebas eléctricas anuales de herramientas, equipos y dispositivos;
- Autorización para trabajar con electricidad;
- Adquisición y gestión de EPP para trabajos con electricidad.

- b. Los diagramas unifilares de las instalaciones eléctricas deben estar disponibles en subestaciones y CCM's e incluir especificaciones para el sistema de conexión a tierra y los dispositivos de protección;
- c. Cada unidad debe mantener un registro de las instalaciones eléctricas permanentemente actualizado y a disposición de los profesionales en cualquier circunstancia, incluso en caso de falta de energía eléctrica;
- d. Las Subestaciones eléctricas de la unidad debe incluir el proyecto del SPDA y los respectivos informes de las inspecciones visuales del sistema y de los informes de medición de la conexión a tierra. Esto debe ser incluido en el plan de mantenimiento de la unidad, de acuerdo con las directrices técnicas y legislación aplicable;
- e. Cada unidad debe disponer de un inventario de áreas clasificadas que contenga los detalles en una memoria descriptiva, así como los límites del área en planta baja;
- f. Deben existir procedimientos operativos específicos para las actividades que impliquen instalaciones y servicios eléctricos en áreas clasificadas, de acuerdo con los riesgos implicados;
- g. Deberán estar disponibles certificaciones para los equipos y materiales eléctricos en zonas peligrosas;
- h. Se debe realizar un análisis preliminar de riesgos (APR/IPERC) para todos y cada uno de los trabajos; y se debe emitir un permiso de trabajo (PET/PETAR); de acuerdo con la aplicabilidad y la legislación local;
- i. En la zona de trabajo no debe existir la presencia y materiales y/o equipos que no pertenecen al área.;
- j. Los trabajadores autorizados deberán realizar inspecciones previas al uso de los EPI, EPC y equipos que vayan a utilizar para la tarea;
- k. Antes de que los trabajadores, ya sean propios o contratistas, empiecen a trabajar con electricidad, deben realizarse análisis preliminares de riesgos;
- l. Debe instalarse un sistema de conexión a tierra temporal, siempre que aplicable;
- m. Para las actividades en instalaciones eléctricas, se debe garantizar al trabajador una iluminación adecuada y una posición de trabajo segura, de modo que tenga libres sus extremidades superiores para realizar sus tareas;
- n. Los puntos energizados en los que no sea posible eliminar la corriente eléctrica deben protegerse con materiales aislantes y antinflamas;

Nota especial: Para las actividades de mantenimiento o intervención en equipos o redes energizadas, donde no sea posible la desenergización, deberá precederse a un análisis de riesgos del trabajo a realizar por parte del responsable del equipo técnico de mantenimiento y elaborarse un procedimiento o instrucción de trabajo que contenga los puntos y controles necesarios para realizar la actividad de forma segura.

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	7 / 12


- o. En lugares donde no exista señalización en el suelo que indique la zona controlada y de riesgo (por ejemplo, en actividades en subestaciones o centros de control de motores eléctricos), se debe aislar el lugar, evitando el ingreso de personas no autorizadas a la zona controlada y de riesgo. Sólo una vez finalizado el servicio se podrá eliminar el aislamiento del área;
- p. Se deberá realizar una evaluación previa de las líneas aéreas y subterráneas existentes (Planos as built) para evitar el contacto con personas o equipos durante los trabajos;
- q. Todo trabajador de instalaciones eléctricas energizadas en alta tensión, así como aquellos involucrados en actividades de la SEP, debe contar con equipos que permitan la comunicación permanente (Ejemplo: radios bidireccionales en minería, celulares u otros) con otros trabajadores del equipo o con el centro de operación durante la ejecución del servicio;
- r. Para el funcionamiento de interruptores seccionadores con ayuda de pértigas (varillas aislantes), éstos deberán haber sido fabricados específicamente para este fin y tener claramente identificados los voltajes máximos de trabajo;
- s. Los servicios en instalaciones eléctricas energizadas en alta tensión, así como los realizados en el Sistema de Energía Eléctrica – SEP, no podrán realizarse de manera individual;
- t. Los trabajadores deberán interrumpir sus tareas ejerciendo su derecho a negarse, siempre que observen indicios de riesgos graves e inminentes para su seguridad y salud o la de otras personas;
- u. Prohibiciones:
 - Liberar trabajos eléctricos que puedan interferir con otras actividades;
 - Bloquear el acceso a subestaciones u otros equipos eléctricos;
 - Utilizar objetos conductores, incluido el adorno personal, cuando se trabaje con electricidad o en sus proximidades;
 - Almacenar materiales, aparcas vehículos o dejar equipos a menos de un metro de tableros de circuitos, transformadores u otros equipos eléctricos;
 - Retirar los cables conectados a tierra de postes, torres, vallas, transformadores, motores, tableros u otros equipos eléctricos;
 - Trabajar al aire libre en tormentas o en presencia de rayos;
 - Utilizar herramientas o EPP particulares.

5.3.2. Plan de control de la energía peligrosa de los equipos/Bloqueo y Etiquetado

El plan debe cumplir los requisitos establecidos en el protocolo PG-SUS-SSO-092-ES - Riesgo de Liberación de Energías.

Información adicional a continuación:

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	8 / 12

i. Cuando los servicios se realicen cerca de instalaciones vivas/energizadas, se debe tener especial cuidado con el riesgo de contactos ocasionales accidentales y de inducción eléctrica, considerando la formación de un campo electromagnético:

- Está prohibido trabajar, transportar materiales, herramientas u otros objetos y operar equipos móviles en un radio inferior a tres metros de líneas de transmisión o equipos no aislados;
- Queda prohibido instalar edificaciones, almacenar materiales, estacionar vehículos, etc. debajo de líneas de transmisión o en un radio inferior a tres metros de distancia del recorrido de las líneas de transmisión.

ii. La ejecución de actividades en instalaciones eléctricas, con intervención directa o indirecta o trabajos de mantenimiento, limpieza y reparación, sólo podrá ser realizada por empleados autorizados de Mantenimiento Eléctrico y/o profesionales terceros contratados, debidamente autorizados y supervisados por el Servicio de Mantenimiento/Instrumentación Eléctrica. Unidad;

Nota especial: Las operaciones elementales/rutinarias, como el encendido y apagado de circuitos eléctricos (por ejemplo, disyuntores de tableros de iluminación), realizadas en baja tensión, con materiales y equipos eléctricos en perfecto estado y aptos para su funcionamiento, pueden ser realizadas por cualquier persona, siempre y cuando estén debidamente autorizados.

iii. Cuando sea necesario controlar la energía, deben utilizarse dispositivos de bloqueo adecuados para el Dispositivo de Interrupción de Energía (DIE), como candados de seguridad y tarjetas de bloqueo físico;

iv. Deben adoptarse medidas colectivas de control que incluyan, con carácter prioritario, la desenergización eléctrica; considerar el bloqueo del equipo/sistema para actividades de mantenimiento y servicio, estableciendo las siguientes informaciones en seis pasos:

Paso 1: Preparación del equipo/sistema (planificación con identificación de energías peligrosas, comunicación inicial con las áreas responsables);

Paso 2: Apagado del equipo/sistema (desconexión);


Etapa 3: Aislamiento del equipo/sistema (desenergización);

Paso 4: Bloqueo y señalización del equipo/sistema (bloqueo en los puntos de control y señalización y colocación de etiquetas);

Etapa 5: Comprobación de la energía residual del aparato/sistema (ensayo de energía cero, liberación de la energía residual);

Etapa 6: Comprobación del aislamiento del equipo/sistema (prueba de verificación del bloqueo).

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	9 / 12

Nota especial: Todos y cada uno de los circuitos o conductores eléctricos deben considerarse energizados hasta que estén debidamente aislados, conectados a tierra y se haya realizado la prueba de energía cero.

- v. Cuando sea necesario realizar maniobras en instalaciones eléctricas energizadas, para desenergizar, además de utilizar herramientas aisladas, es obligatorio el uso de guantes de clase compatible con el voltaje;
- vi. En actividades de Alto Voltaje (HV), las cargas de los circuitos siempre deben antes de abrir o cerrar los interruptores.

5.3.3. Permiso de trabajo (PET/PETAR)


El documento debe describir las actividades de mantenimiento realizadas, riesgos de la actividad, personas autorizadas, pruebas de energía cero, liberación de energía residual y LOCK OUT - TAG OUT:

- I. Deben controlarse las condiciones de liberación y expedirse un nuevo permiso de trabajo en cada cambio de turno o de equipo;
- II. El permiso de trabajo es válido por un día laborable;
- III. Comprobar que el sistema/equipo está aislado antes de expedir el permiso de trabajo (PETAR);
- IV. El permiso de trabajo (PETAR) debe estar accesible en el lugar donde se encuentra el sistema/equipo;
- V. Comprobar el aislamiento y bloqueo de energía antes de iniciar los trabajos;
- VI. Personal autorizado y capacitado (identificación validada por la unidad o sistema normalizado por corporativo);
- VII. Realizar actividades de mantenimiento en el equipo;
- VIII. Análisis de riesgo de las actividades de mantenimiento;
- IX. Información adicional a continuación:
 - i. Las partes energizadas deben estar desenergizadas;
 - ii. Los circuitos deben estar desenergizados;
 - iii. Los controles deben estar marcados;
 - iv. Los equipos y/o circuitos deben estar inoperativos y rotulados.

5.3.4. Procedimiento de restauración de energía

Detallar un procedimiento seguro, escrito y divulgado sobre el restablecimiento de energía eléctrica, con las siguientes informaciones:

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	10 / 12

- I. Se debe inspeccionar el área de trabajo para garantizar que se hayan retirado los elementos no esenciales y garantizar que los componentes del sistema/equipo estén operativamente intactos;
- II. Se debe verificar el área de trabajo para garantizar que todos los empleados hayan sido colocados o retirados de manera segura;
- III. Después de retirar los dispositivos de bloqueo y antes de encender el sistema/equipo, se notificará a los empleados involucrados que se han retirado los dispositivos de bloqueo;
- IV. Energizar el sistema/equipo y proceder con la prueba o posicionamiento;
- V. Una vez finalizada la actividad se deberá retirar la señalización y etiquetas, comunicación final y regreso a funcionamiento;
- VI. Información adicional a continuación:


i. El estado de una instalación desenergizada deberá mantenerse hasta que se autorice su reenergización, debiendo ser reenergizada respetando la secuencia de requisitos siguientes:

- Retirada de todas las herramientas, utensilios y equipos;
- Remoción del área controlada de todos los miembros no involucrados en el proceso de reenergización;
- Eliminación de puestas a tierra temporales, refuerzos y protecciones adicionales;
- Eliminación de la señal de prevención de reenergización, "tarjeta de bloqueo";
- Desbloqueo, en su caso, y reconexión de los dispositivos de seccionamiento.

6. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES


Gerente de la Unidad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Garantizar los recursos necesarios para llevar a cabo la actividad de forma segura; ➤ Garantizar el cumplimiento de los requisitos, con el asesoramiento del área local de OHS; ➤ Definir los responsables de identificar, planificar, implementar y supervisar el cumplimiento de esta directriz en la Unidad; ➤ Emitir una autorización formal al técnico eléctrico calificado responsable; ➤ Emitir designación formal al responsable de la organización y cumplimiento del registro de instalaciones eléctricas de la unidad.
Responsable Técnico Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Garantizar que todas las operaciones que involucren servicios de instalación eléctrica cumplan con los requisitos descritos en esta directriz, con el apoyo del área de SSO; ➤ Difundir información y datos para garantizar que se elaboren procedimientos/métodos ejecutivos en el campo, incorporando las directrices de prevención de SSO; ➤ Garantizar que se emita un fotocheck de aprobación a todos los trabajadores autorizados a trabajar con electricidad; ➤ Elaborar y mantener actualizado el registro de instalaciones eléctricas; ➤ Garantizar que todas las instalaciones eléctricas de su área de responsabilidad cumplen los requisitos legales locales derivados de las directrices y la legislación

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	11 / 12

	aplicable, tales como: diagramas unifilares, registros de instalación, sistemas de aterrizaje y dispositivos de protección.
Supervisor/Líder de Equipo Mantenimiento Eléctrico (Unidad)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestionar los equipos de forma que se minimice el número de empleados expuestos al riesgo de la actividad; ➤ Garantizar que los empleados autorizados a realizar actividades críticas son aptos para ello; ➤ Informar, orientar e instruir a los miembros del equipo sobre cómo realizar los servicios de acuerdo con los Procedimientos Operativos (PGUs/PETs) antes del inicio de las actividades; ➤ Velar por el cumplimiento de las directrices de seguridad y salud en el trabajo; ➤ Aplicar las medidas preventivas establecidas en esta directriz, así como concienciar a los miembros de su equipo de los peligros y riesgos al realizar servicios en instalaciones eléctricas; ➤ Garantizar la correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva durante los trabajos en instalaciones eléctricas.
Trabajadores autorizados - ejecutantes (propios y contratistas)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estar al día de la formación y los reconocimientos médicos; ➤ Cumplir todos los requisitos descritos en esta directriz; ➤ Participar en la elaboración del análisis de riesgos y en la expedición del permiso de trabajo antes de empezar a trabajar; ➤ Utilizar, mantener y almacenar los EPI y EPC utilizados al trabajar con electricidad; ➤ No permitir la permanencia de personas no autorizadas en la zona de riesgo de las instalaciones; ➤ Informar a su superior inmediato cuando no se encuentre en buen estado de salud y/o psicológico; ➤ Informar de los incidentes o condiciones de riesgo a su superior inmediato y al equipo de Salud y Seguridad Laboral; ➤ Parar inmediatamente el trabajo, informando a su supervisor inmediato, ante cualquier situación o condición de riesgo imprevista, cuya eliminación o neutralización inmediata no sea posible, en cuyo caso podrá hacer uso de su derecho de negativa.
Contratista / Prestador de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumplir con las disposiciones de esta directriz y notificar a la supervisión/dirección de Nexa cualquier situación adversa que pueda resultar en daños a la salud y seguridad de los trabajadores; ➤ Garantizar y demostrar que todos los equipos y herramientas utilizados en actividades que impliquen electricidad cumplen los requisitos y directrices de esta directriz y están en perfectas condiciones de uso; ➤ Garantizar y demostrar que todo el personal implicado ha recibido formación y está calificado para trabajar con electricidad; ➤ Detener todos los trabajos en caso de sospecha de situación de riesgo grave e inminente; ➤ Elaborar un análisis de riesgos (IPERC Continuo / APR) de la actividad a realizar; ➤ Llevar a cabo las actividades descritas en el procedimiento específico; ➤ No permitir que personas no autorizadas permanezcan en la(s) zona(s) peligrosa(s) de operación.
Equipo de Rescate / Brigada	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proporcionar / instalar equipos de rescate en el lugar donde se realiza la actividad;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar Gerencial	Código	PG-SUS-SSO-097-ES
		Revisión	2.0
	Protocolo de Riesgo Eléctrico	Área	SSO
		Páginas	12 / 12

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conocer todos los servicios que se realizan en la Unidad y los riesgos que estas actividades suponen para los trabajadores implicados; ➤ Comprobar los equipos de comunicación; ➤ Mantener un estado de alerta en caso de llamada; ➤ Dirigirse inmediatamente al lugar solicitado y buscar, rescatar, atender y transportar a las víctimas cuando sea necesario.
Equipo SSO (unidad)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apoyar a las áreas operativas/de mantenimiento en el cumplimiento de los requisitos de seguridad y salud establecidos en esta directriz, así como en la legislación vigente; ➤ Asesorar a la dirección de la unidad y a los solicitantes de suministros en la definición de especificaciones para la contratación de servicios y adquisición de productos en materia de seguridad y salud; ➤ Ayudar a los equipos locales a señalar y aislar los puntos de acceso; ➤ Determinar, evaluar y monitorear el uso de EPP por parte de los miembros y apoyar las instalaciones de EPC contra los riesgos de descarga eléctrica; ➤ Informar al supervisor y/o contratista sobre las condiciones de riesgo, solicitando las reparaciones correspondientes por desvíos y paros cuando corresponda; ➤ Promover actividades para sensibilizar a los Integrantes sobre cuestiones de seguridad y salud en el trabajo en materia eléctrica, aclarando los riesgos de accidentes de trabajo; ➤ Mantener sinergia con el sector de mantenimiento eléctrico y el Comité de Seguridad (CIPA/CSSO), identificando y desarrollando soluciones técnicas que contribuyan a mejorar las condiciones de seguridad laboral en el lugar de las actividades; ➤ Proporcionar formación relevante.
Gestión Corporativa de SSMA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar y revisar periódicamente los requisitos y lineamientos de esta directriz; ➤ Divulgar este protocolo a todas las unidades; ➤ Asegurar que las unidades sigan mínimamente las recomendaciones indicadas en este protocolo.

7. ANEXOS

No aplicable.

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--