NORMA Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

ROSALINDA VELEZ JUAREZ, Secretaria del Trabajo y Previsión Social, con fundamento en los artículos 16 y 40, fracciones I y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 512, 523, fra Trabajo; 3o., fracción XI, 38, fracción II, 40, fracción VII, 47, fracción IV, y 51, cuarto párrafo, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, y 19 del Reglamento Interior de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 9 de agosto de 2011, en cumplimiento de lo previsto por el artículo 46, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social presentó a Seguridad y Salud en el Trabajo, el Anteproyecto de Modificación de la presente Norma Oficial Mexicana, y que el citado Comité lo consideró correcto y acordó que se publicara como Proyecto en el Diario Ofi

Que con objeto de cumplir con lo dispuesto en los artículos 69-E y 69-H, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el Anteproyecto correspondiente fue sometido a la consideración de la Cor favorablemente en relación con el mismo;

Que con fecha 21 de septiembre de 2011, en cumplimiento del Acuerdo por el que se establece la organización y Reglas de Operación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2005, Mantenim trabajo-Condiciones de seguridad, para quedar como PROY-NOM-029-STPS-2011, Operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad, a efec dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité;

Que habiendo recibido comentarios de 14 promoventes, el Comité referido procedió a su estudio y resolvió oportunamente sobre los mismos, publicando esta dependencia las respuestas respectivas en 2011, en cumplimiento a lo previsto por el artículo 47, fracción III, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

Que derivado de la incorporación de los comentarios presentados al Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los ce como PROY-NOM-029-STPS-2011, Operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad, así como de la revisión final del propio proyecto, se rea claridad, congruencia y certeza jurídica en cuanto a las disposiciones que aplican en los centros de trabajo, y

Que en atención a las anteriores consideraciones y toda vez que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo otorgó la aprobación respectiva, se expide la siguiente

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-STPS-2011, MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO-CONDICIONES DE SEGURIDAD

INDICE

Objetivo

Campo de aplicación

Referencias

Definiciones

Obligaciones del patrón

Obligaciones de los trabajadores

Plan de trabajo y determinación de riesgos potenciales

Procedimientos de seguridad para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas

Medidas de seguridad generales para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas

Condiciones de seguridad en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas

Medidas de seguridad para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas aéreas y subterráneas

Medidas de seguridad para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas energizadas

Plan de atención a emergencias

Capacitación

Unidades de verificación

Procedimiento para la evaluación de la conformidad

Vigilancia

Bibliografía

Concordancia con normas internacionales

TRANSITORIOS

Guía de Referencia I Medidas de seguridad para actividades básicas de mantenimiento a instalaciones eléctricas con tensiones menores a 600 V

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsa actividades que pudieran estar expuestas.

2. Campo de aplicación

La presente Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en donde se realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas permanentes o provisionales, las subterráneas, así como las que se lleven a cabo con líneas energizadas.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, se deberán consultar las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

3.1 NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas (utilización).

3.2 NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

3.3 NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma, se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Autoridad del trabajo; autoridad laboral: Las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que realizan funciones de inspección en materia de seguridad entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.2 Autorización: El acto mediante el cual el patrón, o una persona responsable del mantenimiento de las instalaciones eléctricas designada por él, aprueba por escrito que los trabajadores capacitados r subestaciones, así como a los que manejen instalaciones eléctricas energizadas.

4.3 Centros de trabajo: Todos aquellos lugares, tales como edificios, locales, instalaciones y áreas donde se realicen actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento, o de pres estén sujetas a una relación de trabajo.

4.4 Cerrar el circuito: El restablecimiento de las conexiones eléctricas que energizan una instalación eléctrica.

4.5 Comprobación de ausencia de tensión eléctrica: La verificación realizada para determinar si una instalación eléctrica o parte de ella ha sido desenergizada.

4.6 Despacho; centro de maniobras: El lugar desde el que se asume el control permanente del estado de la red o instalación eléctrica y se ordenan las maniobras que deberán efectuarse para lograr qu

4.7 Elementos con tensión eléctrica: Aquéllos que tienen potencial eléctrico, es decir, que se encuentran energizados.

4.8 Equipo de protección personal (EPP): El conjunto de elementos y dispositivos de uso personal para proteger al trabajador de accidentes y enfermedades, que pudieran ser causados por agentes o actividades de trabajo. Cuando en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características específicas de protección, ésta será considerada como equipo de protección p

4.9 Espacio confinado: Aquel lugar lo suficientemente amplio, con ventilación natural deficiente, configurado de tal manera que una persona puede desempeñar una determinada tarea en su interior, que salida, que no está diseñado para ser ocupado por una persona en forma continua y en el cual se realizan trabajos específicos ocasionalmente.

4.10 Etiqueta de seguridad; bloqueo: El medio mecánico, eléctrico o visual que prohíbe se realicen maniobras en una instalación eléctrica o en un elemento de la misma.

4.11 Exhibir: La acción de presentar los registros y/o documentos, mediante cualquier medio, electrónico o impreso, a la autoridad laboral que lo solicite, a fin de constatar el cumplimiento de los requisitos

4.12 Instalación eléctrica: El conjunto de dispositivos tales como, conductores, transformadores, protecciones, y demás accesorios destinados a generar, transmitir o distribuir la energía eléctrica.

4.13 Jefe de trabajo: La persona que dirige un trabajo de mantenimiento de las instalaciones eléctricas por designación o delegación de sus superiores, siendo responsable del mismo.

4.14 Líneas eléctricas: Todos aquellos conductores, materiales y equipos que integran las instalaciones eléctricas aéreas y subterráneas conductoras de energía eléctrica.

4.15 Mantenimiento de las instalaciones eléctricas: Todas aquellas actividades relacionadas con la revisión, montaje, desmontaje, manipulación y servicios proporcionados a las instalaciones eléctricas y de diseño en forma segura y confiable.

4.16 Operable a distancia: El elemento capaz de ser accionado sin que el operador se exponga al contacto con las partes energizadas.

4.17 Partes vivas: Los componentes eléctricos, tales como barras, terminales, conductores, entre otros, que se encuentran expuestos, sin aislar y energizados.

4.18 Patrón: La persona física o moral que utiliza los servicios de uno o varios trabajadores, en cuyo centro de trabajo cuenta con instalaciones eléctricas permanentes o provisionales, y que es responsab

4.19 Persona capacitada: Aquel trabajador cuya capacitación y adiestramiento han sido comprobados en términos de la legislación vigente o por medio de un proceso de certificación, para intervenir en determinada instalación eléctrica.

4.20 Personal autorizado: La persona o personas que conocen y aplican los procedimientos de seguridad en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas y cuentan con la autorización por escrito del

4.21 Personal expuesto: La persona o personas que al realizar un trabajo de mantenimiento de una instalación eléctrica pueden recibir una descarga eléctrica o sus efectos, como consecuencia de un co

4.22 Procedimiento de seguridad: La forma detallada y secuencial de llevar a cabo una actividad. Se expresa en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de la actividad; la fo peligros, riesgos potenciales, posibles lesiones, así como el equipo de protección a utilizar; las funciones y/o responsabilidades de los trabajadores que intervienen, al igual que los materiales, equipos o imple y registrarse.

4.23 Puesta a tierra eficaz: El contacto físico intencional al terreno, a través de una conexión o conexiones de conductores de impedancia suficientemente baja, y de capacidad adecuada de conducc sobretensiones eléctricas y conducir a tierra las corrientes de falla, inducción o descargas atmosféricas, a fin de evitar daños a las personas o a los equipos conectados.

4.24 Riesgo grave: Aquél que compromete la integridad física y/o la vida de los trabajadores que realizan las labores de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, debido a que puede conllevar un motivo de la omisión en el cumplimiento de las condiciones de seguridad previstas en esta Norma, y que requiere de atención urgente.

4.25 Riesgo potencial: Aquél que se puede producir por los efectos de la exposición del trabajador a la corriente eléctrica, tales como choque eléctrico y quemaduras por arco eléctrico.

4.26 Zona de trabajo: El lugar donde se desarrollan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas por los trabajadores.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Prohibir que menores de 16 años y mujeres gestantes realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

5.2 Contar con el plan de trabajo para los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo 7 de la presente Norma.

5.3 Contar con el diagrama unifilar actualizado de la instalación eléctrica del centro de trabajo, con base en lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan, y con el cuadro general de estar disponible para el personal que realice el mantenimiento de dichas instalaciones.

5.4 Contar con los procedimientos de seguridad para las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas; la selección y uso del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos puesta a tierra temporal, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 8 de esta Norma.

5.5 Realizar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas sólo con personal capacitado.

5.6 Proporcionar al personal que desarrolle las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante que corriente de alimentación de la instalación eléctrica.

5.7 Elaborar y dar seguimiento a un programa de revisión y conservación del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante utilizados en las actividades de mante contener al menos, las fechas de realización, el responsable de su cumplimiento y el resultado de su ejecución.

5.8 Contar con procedimientos de revisión, conservación, almacenamiento y reemplazo del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, para realizar las actividades

5.9 Proporcionar a los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el equipo de protección personal, conforme a lo dispuesto por la NOM-017-STPS-2008, o las

5.10 Contar con procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, basados en la información del fabricante, y de cor las que la sustituyan.

5.11 Cumplir, según aplique, con las medidas y condiciones de seguridad establecidas en los capítulos del 9 al 12 de la presente Norma, para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones ele

5.12 Disponer en las zonas de trabajo de al menos un extintor, accesible en todo momento, de la capacidad y tipo de fuego que se pueda presentar, de acuerdo con la determinación de riesgos potenciale

5.13 Autorizar por escrito a trabajadores capacitados para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en altura, espacios confinados o subestaciones, así como a los que maneje

5.14 Informar a los trabajadores que realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, sobre los riesgos a los que están expuestos y de las medidas de seguridad que deberán adoptar

5.15 Contar con un plan de atención a emergencias, disponible para su consulta y aplicación, con base en lo establecido en el Capítulo 13 de la presente Norma.

5.16 Contar con un botiquín de primeros auxilios que contenga el manual y los materiales de curación necesarios para atender los posibles casos de emergencia, identificados de acuerdo con los riesgos a los lesionados o accidentados por efectos de la energía eléctrica.

5.17 Proporcionar capacitación y adiestramiento a los trabajadores que realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas del centro de trabajo, con base en los procedimientos de se dispuesto en el Capítulo 14 de esta Norma.

5.18 Supervisar que los contratistas cumplan con lo establecido en la presente Norma, cuando el patrón convenga servicios con ellos para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas

5.19 Contar con registros de los resultados del mantenimiento llevado a cabo a las instalaciones eléctricas, que al menos consideren el nombre del responsable de realizar el trabajo; las actividades des se realizaron dichos trabajos.

5.20 Exhibir los documentos que esta Norma le obligue a elaborar o poseer.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Revisar antes del inicio de sus actividades, que el equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante utilizados en las actividades de mantenimiento de las instalaciones y operación, y reportar inmediatamente al patrón o a la comisión de seguridad e higiene cualquier anomalía detectada que lo ponga en riesgo durante su uso.

6.2 Cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos para realizar sus actividades.

6.3 Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón les proporcione.

6.4 Participar en las actividades en las que se les informe sobre los riesgos a los que están expuestos y las medidas de seguridad que deberán adoptar para el desarrollo de su trabajo.

6.5 Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón, de conformidad con los procedimientos de uso, revisión, reposición, limpieza, mantenimiento, resguardo y disposición final.

6.6 Abstenerse de realizar actividades que puedan tener como consecuencia accidentes y/o daños materiales, que contravengan a lo dispuesto por la presente Norma y a lo establecido por el patrón.

6.7 Avisar por escrito al patrón y a la comisión de seguridad e higiene, de los incidentes, accidentes, condiciones y actos inseguros, o sobre situaciones de emergencia, real o potencial, detectados durante

6.8 Seguir las instrucciones que el patrón establezca, en caso de emergencia, conforme al plan de atención a emergencias.

6.9 Participar en las entrevistas que realice la autoridad laboral o, en su caso, la unidad de verificación.

7. Plan de trabajo y determinación de riesgos potenciales

7.1 Por cada actividad de mantenimiento de las instalaciones eléctricas se deberá contar con un plan de trabajo que considere:

La descripción de la actividad por desarrollar;

El nombre del jefe de trabajo;

El nombre de los trabajadores que intervienen en la actividad;

El tiempo estimado para realizar la actividad;

El lugar donde se desarrollará la actividad;

En su caso, la autorización, la cual deberá contener al menos:

El nombre del trabajador autorizado;

El nombre y firma del patrón o de la persona que éste designe para otorgar la autorización;

El tipo de trabajo por desarrollar;

El área o lugar donde se desarrollará la actividad;

La fecha y hora de inicio de las actividades, y

El tiempo estimado de terminación;

Los riesgos potenciales determinados con base en lo dispuesto en el numeral 7.2;

El equipo de protección personal y los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante que se requieran para realizar la actividad;

Las medidas de seguridad que se requieran, de acuerdo con los riesgos que se puedan presentar al desarrollar el trabajo, y

Los procedimientos de seguridad para realizar las actividades.

7.2 Para la determinación de los riesgos potenciales se deberá considerar, según aplique, lo siguiente:

La exposición del trabajador a los peligros relacionados con:

Las instalaciones inmediatas a la zona de trabajo;

Los peligros identificados fuera de la zona de trabajo, y

Los peligros originados por otro tipo de actividades en las inmediaciones del lugar donde se realizará el trabajo;

Las consecuencias por las actividades a realizar en las inmediaciones del lugar donde se realizará el trabajo;

La ubicación del equipo eléctrico, la zona y distancias de seguridad, de acuerdo con la tensión eléctrica y las fallas probables;

Las características de los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante a utilizar, y los movimientos a realizar para evitar actos o condiciones inseguras;

Las partes del equipo que requieran protección física para evitar el contacto con partes vivas, tales como líneas energizadas y bancos de capacitores, entre otros;

Las maniobras necesarias a realizar antes y después del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, en especial las relacionadas con la apertura o cierre de los dispositivos de protección y/o de los medios

El equipo de protección personal y los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante con que se cuenta y los que se requieran para el tipo de instalaciones eléctricas a las

Los procedimientos de seguridad con que se cuenta para realizar las actividades;

Las instalaciones temporales y su impacto en las operaciones y actividades a realizar, en su caso, y

La frecuencia con la que se ejecuta la actividad.

7.3 El plan de trabajo deberá:

Proporcionarse al trabajador que realizará la actividad, y

Ser aprobado por el patrón o por el responsable de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo o por el jefe de trabajo.

7.4 El plan de trabajo se deberá revisar y, en su caso, actualizar cuando se modifiquen los procedimientos de seguridad, o se realice cualquier cambio en su contenido que altere las condiciones en la eléctricas.

8. Procedimientos de seguridad para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas

8.1 Los procedimientos de seguridad para realizar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas deberán contemplar, según aplique, lo siguiente:

La indicación para que toda instalación eléctrica se considere energizada hasta que se realice la comprobación de ausencia de tensión eléctrica, mediante equipos o instrumentos de medición destinado liberación de energía almacenada, y la instalación eléctrica sea puesta a tierra eficaz;

Las instrucciones para comprobar de forma segura la presencia o ausencia de la tensión eléctrica en equipos o instalaciones eléctricas a revisar, por medio del equipo de medición o instrumentos que se requi

La indicación para la revisión y ajuste de la coordinación de protecciones;

Las instrucciones para bloquear equipos o colocar señalización, candados, o cualquier otro dispositivo, a efecto de garantizar que el circuito permanezca desenergizado cuando se realizan actividades de man

Las instrucciones para verificar, antes de realizar actividades de mantenimiento, que los dispositivos de protección, en su caso, estén en condiciones de funcionamiento;

Las instrucciones para verificar que la puesta a tierra fija cumple con su función, o para colocar puestas a tierra temporales, antes de realizar actividades de mantenimiento;

Las medidas de seguridad por aplicar, en su caso, cuando no se concluyan las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en la jornada laboral, a fin de evitar lesiones al

personal;

Las instrucciones para realizar una revisión del área de trabajo donde se efectuó el mantenimiento, después de haber realizado los trabajos, con el objeto de asegurarse que ha quedado libre de equipo protección aislante, e

Las instrucciones para que al término de dicha revisión, se retiren, en su caso, los candados, señales o cualquier otro dispositivo utilizado para bloquear la energía y finalmente cerrar el circuito.

8.2 Los procedimientos de seguridad para el desarrollo de las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, deberán contener lo siguiente:

El diagrama unifilar con el cuadro general de cargas correspondiente a la zona donde se realizará el mantenimiento, y

La autorización por escrito otorgada a los trabajadores, en su caso.

8.3 Los procedimientos para la selección y uso del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, deberán contemplar lo siguiente:

La selección de acuerdo con las tensiones eléctricas de operación del circuito, en caso de trabajar con partes vivas;

La forma de entregarlos a los trabajadores y/o que estén disponibles para su consulta;

Las instrucciones para su uso en forma segura;

Las instrucciones para su almacenamiento, transporte o reemplazo, y

Las instrucciones para su revisión y mantenimiento.

8.4 El procedimiento para la colocación del sistema de puesta a tierra temporal deberá contemplar, al menos, que:

Se empleen conductores, elementos y dispositivos específicamente diseñados para este fin y de la capacidad de conducción adecuada;

Se conecte la puesta a tierra lo más cerca posible del lugar de trabajo y en ambas partes del mismo para que sea más efectiva;

Se respete la secuencia para conectar y desconectar la puesta a tierra de la manera siguiente:

Conexión: Se conecten los conductores de puesta a tierra al sistema de tierras y, a continuación, a la instalación por proteger, mediante pértigas o dispositivos especiales, tales como conductores de líneas, el

Desconexión: Se proceda a la inversa, es decir, primeramente se retiren de la instalación los conductores de la puesta a tierra y a continuación se desconecten del electrodo de puesta a tierra;

Se asegure que todas las cuchillas de seccionadores de puesta a tierra queden en posición de cerrado, cuando la puesta a tierra se hace por medio de estos equipos;

Se compruebe que la puesta a tierra temporal tenga contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas que se deseen poner a tierra, como con el sistema de puesta a tierra;

Se impida que en el transcurso de las actividades de conexión de la puesta a tierra, el trabajador esté en contacto simultáneo con dos circuitos de puesta a tierra que no estén unidos eléctricamente, ya que és

Se verifique que las partes metálicas no conductoras de máquinas, equipos y aparatos con las que pueda tener contacto el trabajador de manera accidental, estén puestas a tierra, especialmente las de tipo m

Se coloque un puente conductor puesto a tierra en la zona de trabajo antes de efectuar la

desconexión de la puesta a tierra en servicio. El trabajador que realice esta actividad deberá estar aislado para evitar formar parte del circuito eléctrico, e

Se suspenda el trabajo durante el tiempo de tormentas eléctricas y pruebas de líneas, cuando se trabaje en el sistema de tierras de una instalación.

9. Medidas de seguridad generales para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas

9.1 Efectuar con personal autorizado y capacitado los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en lugares peligrosos, tales como altura, espacios confinados, subestaciones y líneas energ

9.2 Delimitar la zona de trabajo para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, o sus proximidades, y colocar señales de seguridad que:

Indiquen a personas no autorizadas la prohibición de:

Entrar a la subestación o energizar el equipo o máquinas eléctricas, y

Operar, manejar o tocar los dispositivos eléctricos;

Identifiquen los dispositivos de enclavamiento de uno a cuatro candados, y

Definan el área en mantenimiento mediante la colocación de:

Cintas, cuerdas o cadenas de plástico de color rojo o anaranjado y mosquetones para su enganche;

Barreras extendibles de color rojo o anaranjado provistas de cuerdas en sus extremos para su sujeción;

Banderolas;

Estandartes;

Distintivos de color rojo para la señalización de la zona de trabajo, o

Tarjetas de libranza con información de quién realiza, quién autoriza, cuándo se inició y cuándo finalizará el trabajo por realizar.

9.3 Utilizar para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, conforme al trabajo por desarrollar, según aplique, equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante y, d siguientes:

Tarimas o alfombras aislantes;

Vainas y caperuzas aislantes;

Comprobadores o discriminadores de tensión eléctrica, de la clase y tensión adecuadas al sistema;

Herramientas aisladas;

Material de señalización, tales como discos, barreras o banderines, entre otros;

Lámparas portátiles, o

Transformadores de aislamiento.

9.4 Comprobar, para la realización de trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, al menos que:

Las instalaciones eléctricas se encuentren de conformidad con el diagrama unifilar y el plan de trabajo;

Se evite trabajar con conductores o equipos energizados y, en caso de que sea estrictamente necesario, realizarlo si se cuenta con el equipo de protección personal y las herramientas o implementos de traba

Se prohíba a los trabajadores usar alhajas o elementos metálicos durante la ejecución de las actividades;

Se aplique el procedimiento correspondiente a conductores o equipo energizado, antes de efectuar cualquier operación para:

Interrumpir el flujo de corriente eléctrica;

Verificar con equipo de medición la ausencia de tensión eléctrica en los conductores o equipo eléctrico;

Poner a tierra y en cortocircuito los conductores y equipo eléctrico;

Aplicar otras medidas preventivas necesarias, como la colocación de candados o avisos, que impidan el restablecimiento de la corriente eléctrica, y

Proteger los elementos con tensión situados en las inmediaciones, contra el contacto accidental;

Se mantenga legible la identificación de tableros, gabinetes, interruptores, transformadores, entre otros, así como sus características eléctricas;

Se cuente con las herramientas y equipo de protección personal adecuados a cada tarea, tales como: guantes dieléctricos, esteras y mantas aislantes, en número suficiente y de acuerdo con el potencial eléc

Se impida desplazar los aparatos eléctricos portátiles mientras estén conectados a la fuente de energía;

Se evite emplear herramientas y aparatos eléctricos portátiles en atmósferas inflamables o explosivas, a menos que cumplan con las especificaciones del equipo a prueba de explosión;

Se apliquen los procedimientos de seguridad que se requieran, con base en lo establecido en el Capítulo 8 de esta Norma;

Se cumpla, cuando se empleen a la intemperie aparatos de conexión de tipo abierto, con lo siguiente:

Proteger a todos los elementos bajo tensión eléctrica contra contactos accidentales, mediante cubiertas o bien colocándolos a una altura tal que no represente un riesgo de contacto accidental;

Conservar las distancias de seguridad del espacio de trabajo en torno a los elementos con tensión o energizados, según lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan, y

Proteger los aparatos de conexión, transformadores y demás aparatos eléctricos energizados, con cercas metálicas que se encuentren puestas a tierra;

Sean puestos a tierra el armazón de las herramientas y los aparatos de mano y portátiles, excepto el de las herramientas con doble aislamiento;

Se someta el sistema de puesta a tierra de toda la instalación eléctrica a la prueba de resistencia a tierra y de continuidad, al menos una vez por año, y se registren sus valores;

Se realice una revisión en todo el circuito o red eléctrica en el que se efectuó el mantenimiento, después de haber realizado los trabajos;

Se energicen los circuitos, conductores o equipos, después de haber efectuado cualquier trabajo, únicamente por orden del jefe de trabajo, y

Se provea de un interruptor de protección de falla a tierra para proteger a los trabajadores, cuando realicen actividades de mantenimiento.

9.5 Cumplir, cuando se utilicen herramientas o lámparas portátiles en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja tensión, con las condiciones de seguridad siguientes:

Se cuente con cables de alimentación de las herramientas o lámparas portátiles perfectamente

aislados y en buen estado;

Se utilicen tensiones de alimentación de 24 volts o menos, en el caso de las herramientas y lámparas portátiles para los trabajos en zanjas, pozos, galerías y calderas, entre otros;

Se provean las lámparas portátiles con mango aislante, dispositivo protector de la bombilla y conductor de aislamiento de uso rudo o extra rudo, y

Se cumpla con al menos una de las condiciones siguientes, en aquellos casos en que la herramienta portátil tenga que funcionar con una tensión eléctrica superior a los 24 volts:

Usar guantes dieléctricos aislantes;

Disponer de doble aislamiento en la herramienta portátil;

Contar con conexión de puesta a tierra;

Contar con protección de los defectos de aislamiento de la herramienta, mediante relevadores diferenciales, o

Utilizar transformadores de aislamiento.

10. Condiciones de seguridad en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas

10.1 En el equipo eléctrico motivo del mantenimiento se deberá cumplir, según aplique, que:

Los interruptores estén contenidos en envolventes que imposibiliten, en cualquier caso, el contacto accidental de personas y objetos;

Se realice la apertura y cierre de cuchillas, seccionadores, cuchillas-fusibles y otros dispositivos similares, por personal autorizado, utilizando equipo de protección personal y de seguridad, de acuerdo con los

Ejemplo del equipo de protección personal son: guantes dieléctricos, según la clase y de acuerdo con la tensión eléctrica; protección ocular; casco de seguridad; ropa de trabajo, y botas dieléctricas, entre otro

Se efectúe la conexión de alguna instalación eléctrica -nueva o provisional-, o equipo a líneas o circuitos energizados, invariablemente con el circuito desenergizado. En caso de no poder desenergizar el ci con línea energizada que para tal efecto se elabore.

10.2 En las instalaciones eléctricas se deberá verificar, según aplique, que:

Todos los equipos destinados al uso y distribución de la energía eléctrica cuenten con información para identificar las características eléctricas y la distancia de seguridad para las tensiones eléctricas pre marcada sobre el equipo;

En lugares en los que el contacto con equipos eléctricos o la proximidad de éstos pueda entrañar peligro para los trabajadores, se cuente con las señalizaciones de seguridad, conforme a lo dispuesto por indicar los riesgos y para el uso del equipo de protección personal;

Los elementos energizados se encuentren fuera del alcance de los trabajadores;

Se delimite la zona de trabajo mediante la utilización, entre otros, de los medios siguientes:

Barreras protectoras;

Resguardos;

Cintas delimitadoras, y

Control de acceso;

Se manipulen los conductores energizados con guantes dieléctricos o con herramienta aislada, diseñada para el nivel de tensión eléctrica que se maneje;

Se proteja contra daños a todos los cables, especialmente los expuestos a cargas de vehículos o equipos mecánicos pesados;

Se cumpla, en las cubiertas del equipo o de los dispositivos fijos, que su apertura interrumpa la tensión eléctrica, por medio de una herramienta o llave especial;

Se protejan eficazmente los cables desnudos y otros elementos descubiertos energizados, cuando se instalen, mediante cercas o pantallas de protección, o se cumpla con las distancias de seguridad sustituyan;

Se prohíba el uso de elementos metálicos tales como flexómetros, varillas, tubos, perfiles, así como de equipos de radiocomunicación con antena, en las inmediaciones de las instalaciones eléctricas energiza

Se evite almacenar materiales de cualquier tipo sobre las instalaciones eléctricas, y

Se mantenga libre de obstáculos el acceso a los tableros o puntos de conexión o desconexión de la instalación eléctrica.

10.3 En las subestaciones eléctricas se deberán adoptar, al menos, las medidas de seguridad siguientes:

Se obtenga la autorización para realizar trabajos en la subestación;

Se use el equipo de protección personal necesario para realizar los trabajos en la subestación;

Se realicen las actividades de mantenimiento en la subestación eléctrica, al menos con dos trabajadores;

Se considere que todo el equipo que se localice en la subestación eléctrica está energizado, hasta que no se compruebe la ausencia de tensión eléctrica y que esté puesto a tierra efectivamente, antes de inic

Se apliquen los procedimientos de seguridad establecidos para el mantenimiento y los que se requieran, de conformidad con lo establecido en el Capítulo 8 de la presente Norma;

Se respeten los avisos de seguridad;

Se manejen equipos de calibración y prueba que cuenten con certificado vigente de calibración;

Se mantengan las palancas de acción manual, puertas de acceso, gabinetes de equipo de control, entre otros, según sea el caso, con candado o con una etiqueta de seguridad que indique que están siendo c

Se asegure que las partes vivas de la subestación eléctrica están fuera del alcance del personal o protegidas por pantallas, enrejados, rejillas u otros medios similares, y

j) Se identifique la salida de emergencia y asegure que las puertas abran:

Hacia afuera o sean corredizas;

Fácilmente desde el interior, y que se encuentren libres de obstáculos, y

Desde el exterior únicamente con una llave especial o controlada.

10.4 En los equipos o dispositivos de las instalaciones eléctricas provisionales objeto del mantenimiento, se deberá comprobar que:

Se apliquen las medidas de seguridad, en caso de contar con líneas energizadas sin aislar próximas a muros;

Se revise que estén desenergizados y puestos a tierra;

Se verifique que no existen daños en los aislamientos de los conductores;

Cuenten los empalmes con la resistencia mecánica para mantener la continuidad del circuito, y

Se mantenga la continuidad eléctrica en todas las soldaduras o uniones.

10.5 Para la realización de trabajos dentro del perímetro de las instalaciones eléctricas, se deberá comprobar que:

Se conserve la distancia de seguridad que corresponda a la tensión eléctrica de la instalación, antes de efectuar cualquier maniobra de mantenimiento a los conductores o instalaciones eléctricas. Para es establecido en la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan;

Se impida hacer maniobras de mantenimiento a una distancia menor de trabajo en un conductor o instalación eléctrica, mientras no se tenga desenergizado dicho conductor o instalación eléctrica, o no sear Norma, y

Se adopten las medidas de seguridad e indiquen las instrucciones específicas para prevenir los riesgos de trabajo, cuando no sea posible desconectar un conductor o equipo de una instalación eléctrica, mantenimiento. Dichas medidas deberán incluir al menos lo siguiente:

Colocar protecciones aislantes, candados o etiquetas de seguridad en los conductores e instalaciones energizados, según corresponda, y

Controlar, en su caso, el desplazamiento del equipo móvil empleado para dar mantenimiento en las inmediaciones de conductores o equipos de una instalación eléctrica que no puedan ser desconectados, a f

10.6 Para instalaciones eléctricas provisionales, se deberán seguir, al menos, las medidas de seguridad siguientes:

Solicitar por escrito al jefe de trabajo del centro de maniobras o despacho, autorización para colocar instalaciones eléctricas provisionales;

Informar por escrito al jefe de trabajo del centro de maniobras o despacho, de todas aquellas modificaciones provisionales efectuadas y etiquetas colocadas, con el propósito de que sean retiradas o convertid

Emplear las instalaciones eléctricas provisionales únicamente para el fin que fueron diseñadas;

Retirar las instalaciones provisionales al término del propósito para el cual fueron colocadas, conforme a lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan, y

Retirar las puestas a tierra conforme a lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan.

11. Medidas de seguridad para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas aéreas y subterráneas

11.1 Aplicar los procedimientos que correspondan con base en lo dispuesto en el Capítulo 8 de la presente Norma.

11.2 Verificar que se cumpla, además de las medidas generales de seguridad establecidas en el Capítulo 9 de esta Norma, que se:

Realicen las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas únicamente con personal autorizado y capacitado para tal fin;

Efectúe la desconexión de líneas o equipos de la fuente de energía eléctrica, abriendo primero los equipos diseñados para operar con carga;

Ejecute para la apertura o cierre de cuchillas energizadas de operación en grupo, lo siguiente:

Verificar que el maneral se encuentre conmutado a tierra;

Usar equipo de protección personal adecuado a la actividad, y

Utilizar tapetes aislantes, mantas o cubiertas aislantes, en caso de que exista humedad excesiva en el suelo;

Verifique la ausencia de tensión eléctrica antes de iniciar el trabajo; se pongan en corto circuito y a tierra, ambos lados de las líneas, lo más cerca posible del lugar de trabajo, y se asegure que las puesta seguridad una falla a tierra, mantengan continuidad eléctrica y una impedancia suficientemente baja;

Coloquen barreras de protección y señales o avisos de seguridad en la zona de trabajo donde se ubiquen los dispositivos de conexión/desconexión y/o protección;

Coloque, a la altura del dispositivo de seccionamiento o sobre la manija del dispositivo, un aviso preventivo con la leyenda: "Peligro, no energizar", y bloqueos físicos como candados, cuando se abran interru pública o se trate de equipo operable a distancia;

Verifique que todas las posibles fuentes de alimentación en la zona de trabajo estén abiertas;

Coloquen cubiertas protectoras para el poste y/o para el conductor, de acuerdo con el nivel de tensión eléctrica que corresponda, en caso de instalar o remover un poste entre líneas energizadas o cerca de e para la tensión eléctrica requerida, además de guantes de carnaza o de piel para manipular el poste;

Ponga a tierra la estructura metálica del camión utilizado para colocar o remover un poste entre líneas energizadas o cerca de ellas. Los trabajadores no deberán tocar el vehículo mientras estén para maniobras o se detenga la actividad;

Realice, para reemplazar los fusibles en las líneas de alta tensión, lo siguiente:

Se verifique la ausencia de tensión eléctrica antes de iniciar el trabajo y, en su caso, se pongan en corto circuito y a tierra, ambos lados de las líneas, lo más cerca posible del lugar de trabajo;

Se verifique que se haya corregido la falla;

Se mantenga la distancia de seguridad. Los cortacircuitos fusibles al estar abiertos del lado de la carga se consideran energizados y para reemplazarlos se requiere que sean puestos a tierra;

Se incline la cabeza ligeramente hacia abajo al momento de cerrar un cortacircuito fusible, para protegerse del arco eléctrico y posibles proyecciones de partículas que puedan producirse. Se deberá utilizar para usos eléctricos, botas de seguridad sin casquillo metálico, guantes dieléctricos, ropa de trabajo de algodón y lentes de seguridad, y

Se verifique la continuidad de las conexiones de puesta a tierra y de los conductores de puesta a tierra;

Cuente en el carrete que suministra el conductor, con una puesta a tierra, en caso de tender un conductor cerca de otro(s) conductor(es) energizado(s). El trabajador que atiende el carrete deberá trabajar acuerdo con el nivel de tensión;

Verifique en las líneas montadas sobre los mismos apoyos, en todo o parte de su recorrido, que:

Se prohíba realizar trabajos y maniobras en una línea por el procedimiento llamado de "hora convenida";

Se evite realizar trabajos o éstos se suspendan cuando haya tormentas eléctricas, y

Se impida realizar trabajos en una línea con dos o más circuitos estando uno de ellos con tensión eléctrica, si para su ejecución es necesario mover los conductores, aisladores o soportes mecánicos, de form y

Asegure que no quede ningún trabajador en la línea, ni depositadas herramientas en el lugar de trabajo al terminar las actividades y antes de retirar las conexiones de puesta a tierra. Después se deberá sentido inverso al seguido en su colocación.

11.3 Para los trabajos de mantenimiento en líneas subterráneas se deberán adoptar, según aplique, las medidas de seguridad previstas en el numeral 11.2 de la presente Norma, así como las siguientes:

Identificar la ubicación de los equipos conforme lo indiquen los planos;

Ubicar las trayectorias, circuitos de alimentación, transformadores, seccionadores e interruptores;

Determinar las medidas preventivas para realizar las tareas en función de los riesgos presentes al momento de efectuar los trabajos, y

Verificar el estado y la continuidad eléctrica de las conexiones de puesta a tierra y de los conductores de puesta a tierra.

12. Medidas de seguridad para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas energizadas

12.1 Cumplir con lo establecido en los procedimientos de seguridad a que se refieren los numerales 8.1 al 8.3 de esta Norma, para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en siguientes:

Efectuar la actividad por trabajadores autorizados y capacitados;

Cumplir con la técnica descrita en los procedimientos del plan de trabajo y utilizar las herramientas e implementos necesarios para efectuar la actividad, así como el equipo de protección personal adecuado al

Seguir la secuencia de ejecución de las maniobras, tales como la conexión y/o desconexión de dispositivos de seccionamiento y protección, el traslado de líneas, la colocación de puentes provisionales, el aisl

Utilizar los medios de comunicación, en su caso, con la subestación, el centro de maniobras o el jefe de trabajo;

Realizar la entrega y recepción de la zona de trabajo para el inicio y término de las actividades, respectivamente, y

Contar con supervisión permanente en la ejecución de los trabajos.

12.2 Cumplir, para la ejecución de los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas energizadas, con lo siguiente:

Realizar una reunión previa al inicio de las actividades, en la zona de trabajo, a fin de efectuar un análisis de las condiciones del lugar, considerando, al menos lo siguiente:

Las redes cercanas a la zona de trabajo;

La ubicación correcta del vehículo, y

La puesta a tierra del vehículo;

Prohibir efectuar trabajos de línea energizada en circuitos en falla, en días lluviosos o cuando no se cuente con el material y equipo necesario;

Contar con un programa para la revisión y mantenimiento de vehículos, equipos y herramientas, a fin de comprobar que cumplen con el nivel de aislamiento requerido;

Verificar que los equipos de protección y/o seccionamiento automático o los operables a distancia se encuentren, de manera tal, que se puedan efectuar trabajos con línea energizada;

Utilizar siempre el equipo de protección personal y equipo para trabajo de línea energizada de la clase que corresponda de acuerdo con el nivel de tensión eléctrica de la instalación donde se efectuará el traba

Efectuar el trabajo en una fase a la vez manteniendo las demás alejadas y/o cubiertas.

13. Plan de atención a emergencias

13.1 El plan de atención a emergencias deberá contener, al menos, lo siguiente:

El responsable de implementar el plan;

Los equipos o aparatos necesarios para la ejecución del plan;

Los procedimientos para:

La comunicación de la emergencia, junto con el directorio de los servicios de auxilio para la emergencia, rescate y hospitales, entre otros;

La suspensión de las actividades, que incluyan las acciones inmediatas para la desconexión de la fuente de energía;

La eliminación de los riesgos durante y después de la emergencia;

El uso de los sistemas y equipo de rescate, en su caso;

La atención y traslado de las víctimas a lugares de atención médica, que al menos indiquen:

Las instrucciones específicas en un lugar visible, de qué hacer en caso de accidente;

Las instrucciones para retirar al lesionado del peligro inmediato; la colocación de la víctima en un lugar seguro; la aplicación de los primeros auxilios, en su caso; la aplicación de las técnicas de reanimac llamar a los servicios de auxilio, y

Los hospitales o unidades médicas más próximos para trasladar a la víctima, y

La reanudación de actividades, en su caso, y

La capacitación y adiestramiento de los trabajadores en relación con el contenido del plan de atención a emergencias.

14. Capacitación

14.1 A los trabajadores que realicen el mantenimiento de las instalaciones eléctricas del centro de trabajo se les deberá proporcionar capacitación, adiestramiento e información, de acuerdo con las tareas

14.2 La capacitación de los trabajadores que realicen el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, deberá considerar, al menos lo siguiente:

La información sobre los riesgos de trabajo relacionados con el mantenimiento de las instalaciones eléctricas;

La descripción general sobre los efectos en el organismo ocasionados por una descarga eléctrica o sus efectos, como consecuencia de un contacto, falla o aproximación a elementos energizados, con énfasis lesiones o daños a la salud;

Los procedimientos de seguridad para realizar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, a que se refiere el Capítulo 8 de la presente Norma;

Las medidas de seguridad establecidas en esta Norma, aplicables a las actividades por realizar, y que se deberán adoptar en la ejecución de las actividades o trabajos de mantenimiento de las instalaciones e

El uso, mantenimiento, conservación, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal, de acuerdo con lo establecido en la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan;

Los temas teórico-prácticos sobre la forma segura de manejar, dar mantenimiento, revisar y almacenar la maquinaria, equipo, herramientas, materiales e implementos de trabajo;

Las condiciones bajo las cuales la maquinaria, equipo, herramientas, materiales e implementos de trabajo deberán ser puestos fuera de servicio para su reparación o reemplazo;

Las condiciones climáticas u otros factores desfavorables que obligarían a interrumpir los trabajos, e

El contenido del plan de atención a emergencias y otras acciones que se desprendan de las situaciones de emergencia, que pudieran presentarse durante la realización de los trabajos de mantenimiento de la

15. Unidades de verificación

15.1 El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para verificar el grado

15.2 Las unidades de verificación que evalúen la conformidad con esta Norma, deberán aplicar los criterios de cumplimiento establecidos en el procedimiento para la evaluación de la conformidad del Cap

15.3 Las unidades de verificación acreditadas y aprobadas que evalúen el cumplimiento de la presente Norma deberán emitir un dictamen, el cual habrá de contener:

Datos del patrón:

El nombre, denominación o razón social;

El domicilio completo, y

El nombre y firma del patrón y, en su caso, del representante legal, y

Datos de la unidad de verificación:

El nombre, denominación o razón social;

El número de registro otorgado por la entidad de acreditación;

El número de aprobación otorgado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social;

Las fechas en que se otorgó la acreditación y aprobación;

El resultado de la verificación;

El nombre y firma del responsable de emitir el dictamen;

El lugar y fecha de la firma del dictamen;

La vigencia del dictamen, y

El número de registro del dictamen otorgado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, al rendirse el informe respectivo.

15.4 La vigencia de los dictámenes emitidos por las unidades de verificación será de un año, siempre y cuando no sean modificadas las condiciones que sirvieron para su emisión.

16. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

16.1 Este procedimiento para la evaluación de la conformidad aplica tanto a las visitas de inspección desarrolladas por la autoridad del trabajo, como a las visitas de verificación que realicen las unidades

16.2 El dictamen de verificación vigente deberá estar a disposición de la autoridad del trabajo cuando ésta lo solicite.

16.3 Los aspectos a verificar durante la evaluación de la conformidad de esta Norma se realizará, según aplique, mediante la constatación física, revisión documental, registros o entrevistas, de conformid

Disposición	Tipo de evaluación	Criterio de aceptación	Observacio
5.1	**Entrevista**	El patrón cumple cuando, al entrevistar a los trabajadores, seleccionados de acuerdo con el criterio muestral de la **Tabla 1**, del numeral 16.4, se constata que en el centro de trabajo se prohíbe que menores de 16 años y mujeres gestantes realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.	
	Física	El patrón cumple cuando, al realizar un recorrido por el centro de trabajo, se constata que no existen menores de 16 años y mujeres gestantes realizando actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.	

5.2 y 7.1	**Documental**	El patrón cumple cuando: Ø Presenta evidencia documental de que cuenta con un plan de trabajo por cada actividad de mantenimiento de las instalaciones eléctricas para los trabajadores que realizan dichos trabajos; Ø El plan de trabajo considera: ü La descripción de la actividad por desarrollar; ü El nombre del jefe de trabajo; ü El nombre de los trabajadores que intervienen en la actividad; ü El tiempo estimado para realizar la actividad; ü El lugar donde se desarrollará la actividad; ü En su caso, la autorización, misma que contiene al menos: o El nombre del trabajador autorizado; o El nombre y firma del patrón o de la persona que éste designe para otorgar la autorización; o El tipo de trabajo por desarrollar; o El área o lugar donde se desarrollará la actividad; o La fecha y hora de inicio de las actividades, y o El tiempo estimado de terminación; ü Los riesgos potenciales determinados con base en lo dispuesto en el numeral 7.2; ü El equipo de protección personal y los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante que se requieren para realizar la actividad; ü Las medidas de seguridad que se requieren, de acuerdo con los riesgos que se pueden presentar al desarrollar el trabajo, y ü Los procedimientos de seguridad para realizar las actividades.	

5.2 y 7.2	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que para la determinación de los riesgos potenciales considera, según aplique, lo siguiente: Ø La exposición del trabajador a los peligros relacionados con: ü Las instalaciones inmediatas a la zona de trabajo; ü Los peligros identificados fuera de la zona de trabajo, y ü Los peligros originados por otro tipo de actividades en las inmediaciones del lugar donde se realiza el trabajo; Ø Las consecuencias por las actividades a realizar en las inmediaciones del lugar donde se realiza el trabajo; Ø La ubicación del equipo eléctrico, la zona y distancias de seguridad, de acuerdo con la tensión eléctrica y las fallas probables; Ø Las características de los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante a utilizar, y los movimientos a realizar para evitar actos o condiciones inseguras; Ø Las partes del equipo que requieren protección física para evitar el contacto con partes vivas, tales como líneas energizadas y bancos de apacitares, entre otros; Ø Las maniobras necesarias a realizar antes y después del mantenimiento de las instalaciones eléctricas, en especial las relacionadas con la apertura o cierre de los dispositivos de protección y/o de los medios de conexión y desconexión; Ø El equipo de protección personal y los equipos de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante con que se cuente y los que se requieren para el tipo de instalaciones eléctricas a las que se de mantenimiento; Ø Los procedimientos de seguridad con que se cuente para realizar las actividades; Ø Las instalaciones temporales y su impacto en las operaciones y actividades a realizar, en su caso, y Ø La frecuencia con la que se ejecuta la actividad.	

5.2, 7.3 a)	**Entrevista**	El patrón cumple cuando al entrevistar a los trabajadores, seleccionados de acuerdo con el criterio muestral de la **Tabla 1**, del numeral 16.4, se constata que el plan de trabajo se proporciona al trabajador que realiza la actividad.	
	Física	El patrón cumple cuando, al realizar un recorrido por el centro laboral, se constata que el plan de trabajo se proporciona al trabajador que realiza la actividad.	
5.2, 7.3 b) y 7.4	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que el plan de trabajo: Ø Es aprobado por el patrón o por el responsable de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo o por el jefe de trabajo, y Ø Se revisa y, en su caso, actualiza cuando se modifican los procedimientos de seguridad, o se realiza cualquier cambio en su contenido que altera las condiciones en las que se ejecuta el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.	
5.3	**Documental**	El patrón cumple cuando: Ø Presenta evidencia documental de que cuenta con el diagrama unifilar actualizado de la instalación eléctrica del centro de trabajo, con base en lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan, y con el cuadro general de cargas instaladas por circuito derivado, y Ø El diagrama unifilar contiene lo siguiente: ü La superficie en metros cuadrados del edificio u otra estructura alimentada por cada alimentador; ü La carga total conectada antes de aplicar los factores de demanda; ü Los factores de demanda aplicados; ü La carga calculada después de aplicar los factores de demanda; ü El tipo, tamaño nominal y longitud de los conductores utilizados, y ü La caída de tensión de cada circuito derivado y circuito alimentador.	

	Entrevista	El patrón cumple cuando al entrevistar a los trabajadores, seleccionados de acuerdo con el criterio muestral de la **Tabla 1**, del numeral 16.4, se constata que el diagrama unifilar está disponible para el personal que realiza el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.	
5.4 y 8	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que: Ø Cuenta con los procedimientos de seguridad para: ü Las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas; ü La selección y uso del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, y ü La colocación del sistema de puesta a tierra temporal; Ø Los procedimientos de seguridad para realizar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas contemplan, según aplique, lo siguiente:	
		ü La indicación para que toda instalación eléctrica se considera energizada hasta que se realice la comprobación de ausencia de tensión eléctrica, mediante equipos o instrumentos de medición destinados para tal efecto; se efectúa la puesta a tierra para la liberación de energía almacenada, y la instalación eléctrica es puesta a tierra eficaz; ü Las instrucciones para comprobar de forma segura la presencia o ausencia de la tensión eléctrica en equipos o instalaciones eléctricas a revisar, por medio del equipo de medición o instrumentos que se requieran; ü La indicación para la revisión y ajuste de la coordinación de protecciones;	

		ü Las instrucciones para bloquear equipos o colocar señalización, candados, o cualquier otro dispositivo, a efecto de garantizar que el circuito permanezca desenergizado cuando se realizan actividades de mantenimiento; ü Las instrucciones para verificar, antes de realizar actividades de mantenimiento, que los dispositivos de protección, en su caso, están en condiciones de funcionamiento; ü Las instrucciones para verificar que la puesta a tierra fija cumple con su función, o para colocar puestas a tierra temporales, antes de realizar actividades de mantenimiento; ü Las medidas de seguridad por aplicar, en su caso, cuando no se concluyen las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en la jornada laboral, a fin de evitar lesiones al personal;	
		ü Las instrucciones para realizar una revisión del área de trabajo donde se efectuó el mantenimiento, después de haber realizado los trabajos, con el objeto de asegurarse que ha quedado libre de equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, y ü Las instrucciones para que al término de dicha revisión, se retiren, en su caso, los candados, señales o cualquier otro dispositivo utilizado para bloquear la energía y, finalmente, cerrar el circuito;	

		Ø Los procedimientos de seguridad para el desarrollo de las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, contienen lo siguiente: ü El diagrama unifilar con el cuadro general de cargas correspondiente a la zona donde se realiza el mantenimiento, y ü La autorización por escrito otorgada a los trabajadores, en su caso; Ø Los procedimientos para la selección y uso del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, contemplan lo siguiente: ü La selección de acuerdo con las tensiones eléctricas de operación del circuito, en caso de trabajar con partes vivas; ü La forma de entregarlos a los trabajadores y/o que están disponibles para su consulta; ü Las instrucciones para su uso en forma segura; ü Las instrucciones para su almacenamiento, transporte o reemplazo, y ü Las instrucciones para su revisión y mantenimiento, y	
		Ø El procedimiento para la colocación del sistema de puesta a tierra temporal contempla, al menos, que: ü Se emplean conductores, elementos y dispositivos específicamente diseñados para este fin y de la capacidad de conducción adecuada; ü Se conecta la puesta a tierra lo más cerca posible del lugar de trabajo y en ambas partes del mismo para que sea más efectiva; ü Se respeta la secuencia para conectar y desconectar la puesta a tierra de la manera siguiente:	

		o Conexión: Se conectan los conductores de puesta a tierra al sistema de tierras y, a continuación, a la instalación por proteger, mediante pértigas o dispositivos especiales a la instalación a proteger, tales como conductores de líneas o electroductos, entre otros, y o Desconexión: Se procede a la inversa, es decir, primeramente se retiran de la instalación los conductores de la puesta a tierra y a continuación se desconectan del electrodo de puesta a tierra; ü Se asegura que todas las cuchillas de seccionadores de puesta a tierra quedan en posición de cerrado, cuando la puesta a tierra se hace por medio de estos equipos; ü Se comprueba que la puesta a tierra temporal tenga contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas que se desean poner a tierra, como con el sistema de puesta a tierra; ü Se impida que en el transcurso de las actividades de conexión de la puesta a tierra, el trabajador está en contacto simultáneo con dos circuitos de puesta a tierra que no estén unidos eléctricamente, ya que éstos pueden encontrarse a potenciales diferentes;	
		ü Se verifica que las partes metálicas no conductoras de máquinas, equipos y aparatos con las que pueda tener contacto el trabajador de manera accidental, están puestas a tierra, especialmente las de tipo móvil; ü Se coloca un puente conductor puesto a tierra en la zona de trabajo antes de efectuar la desconexión de la puesta a tierra en servicio, y ü Se suspenda el trabajo durante el tiempo de tormentas eléctricas y pruebas de líneas, cuando se trabaja en el sistema de tierras de una instalación.	El trabajador que realiza esta ac evitar formar parte del circuito elé

5.5	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que realiza las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas sólo con personal capacitado.	
5.6	**Física** Ø	El patrón cumple cuando: Al realizar un recorrido por el centro de trabajo, se constata que proporciona al personal que desarrolla las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante que garanticen su seguridad, según el nivel de tensión o corriente de alimentación de la instalación eléctrica, o	
	Entrevista Ø	Al entrevistar a los trabajadores, seleccionados de acuerdo con el criterio muestral de la **Tabla 1**, del numeral 16.4, se constata que proporciona al personal que desarrolla las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante que garanticen su seguridad, según el nivel de tensión o corriente de alimentación de la instalación eléctrica.	

5.7	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que: Ø Elabora y da seguimiento a un programa de revisión y conservación del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante utilizados en las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, y Ø El programa de revisión y conservación del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante contiene al menos: ü Las fechas de realización, ü El responsable de su cumplimiento, y ü El resultado de su ejecución.	

5.8	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que cuenta con procedimientos de revisión, conservación, almacenamiento y reemplazo del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, para realizar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.	
5.9	**Física** Ø **Entrevista** Ø	El patrón cumple cuando: Al realizar un recorrido por el centro de trabajo, se constata que se proporciona a los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el equipo de protección personal, conforme a lo dispuesto por la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan, o Al entrevistar a los trabajadores, seleccionados de acuerdo con el criterio muestral de la **Tabla 1**, del numeral 16.4, se constata que proporciona a los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el equipo de protección personal conforme a lo dispuesto por la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan.	Es válido que el patrón pres diferente a la contenida en la NO seleccionar el equipo de prot trabajadores que realizan activi de las instalaciones eléctricas,
5.10	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que cuenta con procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, basados en la información del fabricante, y de conformidad con lo que señala la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan.	
5.11 y 9	**Física**	El patrón cumple cuando, al efectuar un recorrido por el centro de trabajo, se constata que para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas se adoptan, según aplique, las medidas de seguridad siguientes Ø Efectúa con personal autorizado y capacitado los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en lugares peligrosos, tales como altura, espacios confinados, subestaciones y líneas energizadas;	

		Ø Delimita la zona de trabajo para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, o en sus proximidades, y coloca señales de seguridad que: ü Indican a personas no autorizadas la prohibición de: o Entrar a la subestación o energizar el equipo o máquinas eléctricas, y o Operar, manejar o tocar los dispositivos eléctricos; ü Identifican los dispositivos de enclavamiento de uno a cuatro candados, y ü Definen el área en mantenimiento mediante la colocación de: o Cintas, cuerdas o cadenas de plástico de color rojo o anaranjado y mosquetones para su enganche; o Barreras extendibles de color rojo o anaranjado provistas de cuerdas en sus extremos para su sujeción; o Banderolas;	
		o Estandartes; o Distintivos de color rojo para la señalización de la zona de trabajo, o ü o Tarjetas de libranza con información de quién realiza, quién autoriza, cuándo se inició y cuándo finalizará el trabajo por realizar;	

		Ø Utiliza para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, conforme al trabajo por desarrollar, según aplique, equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante y, de ser necesario, uno o más de los equipos o materiales siguientes: ü Tarimas o alfombras aislantes; ü Vainas y caperuzas aislantes; ü Comprobadores o discriminadores de tensión eléctrica, de la clase y tensión adecuadas al sistema; ü Herramientas aisladas; ü Material de señalización, tales como discos, barreras o banderines, entre otros; ü Lámparas portátiles, o ü Transformadores de aislamiento; Ø Comprueba, para la realización de trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, al menos que: ü Las instalaciones eléctricas se encuentran de conformidad con el diagrama unifilar y el plan de trabajo; ü Se evita trabajar con conductores o equipos energizados y, en caso de que sea estrictamente necesario, se realiza si se cuenta con el equipo de protección personal y las herramientas o implementos de trabajo requeridos;	

		ü Se prohíbe a los trabajadores que usen alhajas o elementos metálicos durante la ejecución de las actividades; ü Se aplica el procedimiento correspondiente a conductores o equipo energizado, antes de efectuar cualquier operación para: o Interrumpir el flujo de corriente eléctrica; o Verificar con equipo de medición la ausencia de tensión eléctrica en los conductores o equipo eléctrico; o Poner a tierra y en cortocircuito los conductores y equipo eléctrico; o Aplicar otras medidas preventivas necesarias, como la colocación de candados o avisos, que impidan el restablecimiento de la corriente eléctrica, y o Proteger los elementos con tensión situados en las inmediaciones, contra el contacto accidental; ü Se mantiene legible la identificación de tableros, gabinetes, interruptores, transformadores, entre otros, así como sus características eléctricas;	
		ü Se cuenta con las herramientas y equipo de protección personal adecuados a cada tarea, tales como: guantes dieléctricos, esteras y mantas aislantes, en número suficiente y de acuerdo con el potencial eléctrico en el que se va a trabajar; ü Se impide desplazar los aparatos eléctricos portátiles mientras están conectados a la fuente de energía; ü Se evita emplear herramientas y aparatos eléctricos portátiles en atmósferas inflamables o explosivas, a menos que cumplan con las especificaciones del equipo a prueba de explosión; ü Se aplican los procedimientos de seguridad que se requieren, con base en lo establecido en el Capítulo 8 de esta Norma;	

		ü Se cumple, cuando se emplean a la intemperie aparatos de conexión de tipo abierto, con lo siguiente: o Protegen a todos los elementos bajo tensión eléctrica contra contactos accidentales, mediante cubiertas o bien colocándolos a una altura tal que no representa un riesgo de contacto accidental; o Conservan las distancias de seguridad del espacio de trabajo en torno a los elementos con tensión o energizados, según lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan, y o Protegen los aparatos de conexión, transformadores y demás aparatos eléctricos energizados, con cercas metálicas que se encuentran puestas a tierra;	
		ü Están puestos a tierra el armazón de las herramientas y los aparatos de mano y portátiles, excepto el de las herramientas con doble aislamiento; ü Se somete el sistema de puesta a tierra de toda la instalación eléctrica a la prueba de resistencia a tierra y de continuidad, al menos una vez por año, y se registran su valores; ü Se realiza una revisión en todo el circuito o red eléctrica en el que se efectuó el mantenimiento, después de haber realizado los trabajos; ü Se energizan los circuitos, conductores o equipos, después de haber efectuado cualquier trabajo, únicamente por orden del jefe de trabajo, y ü Se provee de un interruptor de protección de falla a tierra para proteger a los trabajadores, cuando realicen actividades de mantenimiento, y	

		Ø Cumple, cuando se utilizan herramientas o lámparas portátiles en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja tensión, con las condiciones de seguridad siguientes: ü Se cuenta con cables de alimentación de las herramientas o lámparas portátiles perfectamente aislados y en buen estado; ü Se utilizan tensiones de alimentación de 24 volts o menos, en el caso de las herramientas y lámparas portátiles para los trabajos en zanjas, pozos, galerías y calderas, entre otros; ü Se proveen las lámparas portátiles con mango aislante, dispositivo protector de la bombilla y conductor de aislamiento de uso rudo o extra rudo, y ü Se cumple con al menos una de las condiciones siguientes, en aquellos casos en que la herramienta portátil tenga que funcionar con una tensión eléctrica superior a los 24 volts: o Usar guantes dieléctricos aislantes; o Disponer de doble aislamiento en la herramienta portátil; o Contar con conexión de puesta a tierra; o Contar con protección de los defectos de aislamiento de la herramienta, mediante relevadores diferenciales, o ü o Utilizar transformadores de aislamiento.	

5.11 y 10	**Física**	El patrón cumple cuando, al efectuar un recorrido por el centro de trabajo, se constata que para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas se cuenta con las condiciones de seguridad siguientes: Ø En el equipo eléctrico motivo del mantenimiento, según aplique: ü Los interruptores están contenidos en envolventes que imposibilitan, en cualquier caso, el contacto accidental de personas y objetos;	

		ü Se realiza la apertura y cierre de cuchillas, seccionadores, cuchillas-fusibles y otros dispositivos similares, por personal autorizado, utilizando equipo de protección personal y de seguridad, de acuerdo con los riesgos potenciales identificados, y	Ejemplo del equipo de protecció dieléctricos, según la clase y de eléctrica; protección ocular; casc trabajo y botas dieléctricas, entre
		ü Se efectúa la conexión de alguna instalación eléctrica nueva o provisional-, o equipo a líneas o circuitos energizados, invariablemente con el circuito desenergizado. En caso de no poder desenergizar el circuito, se aplica el procedimiento para trabajos con línea energizada que para tal efecto se elabore;	
		Ø En las instalaciones eléctricas se verifica, según aplique, que:	
		ü Todos los equipos destinados al uso y distribución de la energía eléctrica cuentan con información para identificar las características eléctricas y la distancia de seguridad para las tensiones eléctricas presentes, en una placa, en etiquetas adheridas o marcada sobre el equipo;	
		ü Los lugares en los que el contacto con equipos eléctricos o la proximidad de éstos puede entrañar peligro para los trabajadores, se cuenta con las señalizaciones de seguridad, conforme a lo dispuesto por la NOM-026-STPS-2008, o las que la sustituyan, para indicar los riesgos y para el uso del equipo de protección personal;	
		ü Los elementos energizados se encuentran fuera del alcance de los trabajadores;	
		ü Se delimita la zona de trabajo mediante la utilización, entre otros, de los medios siguientes:	
		o Barreras protectoras;	
		o Resguardos;	

		o Cintas delimitadoras, y o Control de acceso; ü Se manipulan los conductores energizados con guantes dieléctricos o con herramienta aislada, diseñada para el nivel de tensión eléctrica que se maneje; ü Se protege contra daños a todos los cables, especialmente los expuestos a cargas de vehículos o equipos mecánicos pesados; ü Se cumple, en las cubiertas del equipo o de los dispositivos fijos, que su apertura interrumpa la tensión eléctrica, por medio de una herramienta o llave especial; ü Se protegen eficazmente los cables desnudos y otros elementos descubiertos energizados, cuando se instalan, mediante cercas o pantallas de protección, o se cumple con las distancias de seguridad a que se refiere la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan; ü Se prohíbe el uso de elementos metálicos tales como flexómetros, varillas, tubos, perfiles, así como de equipos de radiocomunicación con antena, en las inmediaciones de las instalaciones eléctricas energizadas; ü Se evita almacenar materiales de cualquier tipo sobre las instalaciones eléctricas, y ü Se mantiene libre de obstáculos el acceso a los tableros o puntos de conexión o desconexión de la instalación eléctrica;	
		Ø En las subestaciones eléctricas adopta, al menos, las medidas de seguridad siguientes: ü Se obtiene la autorización para realizar trabajos en la subestación; ü Se usa el equipo de protección personal necesario para realizar los trabajos en la subestación;	

		ü Se realizan las actividades de mantenimiento en la subestación eléctrica, al menos con dos trabajadores; ü Se considera que todo el equipo que se localice en la subestación eléctrica está energizado, hasta que no se compruebe la ausencia de tensión eléctrica y que está puesto a tierra efectivamente, antes de iniciar el mantenimiento; ü Se aplican los procedimientos de seguridad establecidos para el mantenimiento y los que se requieran, de conformidad con lo establecido en el Capítulo 8 de la presente Norma; ü Se respetan los avisos de seguridad; ü Se manejan equipos de calibración y prueba que cuentan con certificado vigente de calibración; ü Se mantienen las palancas de acción manual, puertas de acceso, gabinetes de equipo de control, entre otros, según sea el caso, con candado o con una etiqueta de seguridad que indica que están siendo operados o se está ejecutando en ellos algún trabajo;	
		ü Se asegura que las partes vivas de la subestación eléctrica están fuera del alcance del personal o protegidas por pantallas, enrejados, rejillas u otros medios similares, y ü Se identifica la salida de emergencia y asegura que las puertas abren: o Hacia fuera o son corredizas; o Fácilmente desde el interior, y que se encuentran libres de obstáculos, y o Desde el exterior únicamente con una llave especial o controlada;	

		Ø En los equipos o dispositivos de las instalaciones eléctricas provisionales objeto del mantenimiento, comprueba que: ü Se aplican las medidas de seguridad, en caso de contar con líneas energizadas sin aislar próximas a muros; ü Se revisa que están desenergizados y puestos a tierra; ü Se verifica que no existan daños en los aislamientos de los conductores; ü Cuentan los empalmes con la resistencia mecánica para mantener la continuidad del circuito, y ü Se mantiene la continuidad eléctrica en todas las soldaduras o uniones; Ø Para la realización de trabajos dentro del perímetro de las instalaciones eléctricas, comprueba que: ü Se conserva la distancia de seguridad que corresponda a la tensión eléctrica de la instalación, antes de efectuar cualquier maniobra de mantenimiento a los conductores o instalaciones eléctricas. Para establecer la distancia de seguridad, aplica lo establecido en la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan; ü Se impide hacer maniobras de mantenimiento a una distancia menor de trabajo en un conductor o instalación eléctrica, mientras no se tenga desenergizado dicho conductor o instalación eléctrica, o no sean aplicadas las medidas de seguridad indicadas en esta Norma, y	
		ü Se adoptan las medidas de seguridad e indican las instrucciones específicas para prevenir los riesgos de trabajo, cuando no sea posible desconectar un conductor o equipo de una instalación eléctrica, en cuya proximidad se vayan a efectuar maniobras de mantenimiento. Dichas medidas incluyen al menos lo siguiente: o Colocar protecciones aislantes, candados o etiquetas de seguridad en los conductores e instalaciones energizados, según corresponda, y	

		o Controlar, en su caso, el desplazamiento del equipo móvil empleado para dar mantenimiento en las inmediaciones de conductores o equipos de una instalación eléctrica que no puedan ser desconectados, a fin de evitar el riesgo por contacto, y Ø Para instalaciones eléctricas provisionales, sigue, al menos, las medidas de seguridad siguientes: ü Se solicita por escrito al jefe de trabajo del centro de maniobras o despacho, autorización para colocar instalaciones eléctricas provisionales; ü Se informa por escrito al jefe de trabajo del centro de maniobras o despacho, de todas aquellas modificaciones provisionales efectuadas y etiquetas colocadas, con el propósito de que sean retiradas o convertidas en instalaciones permanentes; ü Emplea las instalaciones eléctricas provisionales únicamente para el fin que fueron diseñadas; ü Retira las instalaciones provisionales al término del propósito para el cual fueron colocadas, conforme a lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan, y ü Retira las puestas a tierra conforme a lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan.	
5.11 y 11.1	**Física**	El patrón cumple cuando demuestra que para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas aéreas y subterráneas se aplican los procedimientos que correspondan con base en lo dispuesto en el Capítulo 8 de la presente Norma.	

5.11 y 11.2	**Física**	El patrón cumple cuando, al efectuar un recorrido por el centro laboral, se constata que para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas aéreas y subterráneas se cumple con las medidas de seguridad siguientes: Ø Se verifica que se cumple, además de las medidas generales de seguridad establecidas en el Capítulo 9 de esta Norma, que se: ü Realizan las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas únicamente con personal autorizado y capacitado para tal fin; ü Efectúa la desconexión de líneas o equipos de la fuente de energía eléctrica, abriendo primero los equipos diseñados para operar con carga; ü Ejecuta para la apertura o cierre de cuchillas energizadas de operación en grupo, lo siguiente: o Se verifica que el maneral se encuentra conmutado a tierra; o Se usa equipo de protección personal adecuado a la actividad, y o Se utilizan tapetes aislantes, mantas o cubiertas aislantes, en caso de que exista humedad excesiva en el suelo; ü Verifica la ausencia de tensión eléctrica antes de iniciar el trabajo; se ponen en corto circuito y a tierra, ambos lados de las líneas, lo más cerca posible del lugar de trabajo, y se asegura que las puestas a tierra tienen el calibre adecuado para conducir con seguridad una falla a tierra, mantienen continuidad eléctrica y una impedancia suficientemente baja; ü Colocan barreras de protección y señales o avisos de seguridad en la zona de trabajo donde se ubican los dispositivos de conexión/desconexión, y/o protección;	

		ü Coloca, a la altura del dispositivo de seccionamiento o sobre la manija del dispositivo, un aviso preventivo con la leyenda: "Peligro, no energizar", y bloqueos físicos como candados, cuando se abren interruptores, restauradores y cuchillas que se localizan en vía pública o se trata de equipo operable a distancia;	
		ü Verifica que todas las posibles fuentes de alimentación en la zona de trabajo están abiertas;	
		ü Colocan cubiertas protectoras para el poste y/o para el conductor, de acuerdo con el nivel de tensión eléctrica que corresponda, en caso de instalar o remover un poste entre líneas energizadas o cerca de ellas;	Los trabajadores usan guantes d eléctrica requerida, además de piel para manipular el poste. Los trabajadores no tocan el parados en el suelo, a menos qu maniobras o se detenga la activic
		ü Pone a tierra la estructura metálica del camión utilizado para colocar o remover un poste entre líneas energizadas o cerca de ellas;	
		ü Realiza para reemplazar los fusibles en las líneas de alta tensión, lo siguiente: o Se verifica la ausencia de tensión eléctrica antes de iniciar el trabajo y, en su caso, se ponen en corto circuito y a tierra, ambos lados de las líneas, lo más cerca posible del lugar de trabajo; o Se verifica que se haya corregido la falla; o Se mantiene la distancia de seguridad. Los cortacircuitos fusibles al estar abiertos del lado de la carga se consideran energizados y para reemplazarlos se ponen a tierra;	

		o Se inclina la cabeza ligeramente hacia abajo al momento de cerrar un cortacircuito fusible, para protegerse del arco eléctrico y posibles proyecciones de partículas que puedan producirse, y o Se verifica la continuidad de las conexiones de puesta a tierra y de los conductores de puesta a tierra;	Se utiliza para esta actividad barboquejo para usos eléctricos casquillo metálico, guantes dieléc algodón y lentes de seguridad.
		ü Cuenta en el carrete que suministra el conductor, con una puesta a tierra, en caso de tender un conductor cerca de otro(s) conductor(es) energizado(s); ü Verifica en las líneas montadas sobre los mismos apoyos, en todo o parte de su recorrido, que: o Se prohíbe realizar trabajos y maniobras en una línea por el procedimiento llamado de "hora convenida"; o Se evita realizar trabajos o éstos se suspenden cuando existen tormentas eléctricas, y o Se impide realizar trabajos en una línea con dos o más circuitos estando uno de ellos con tensión eléctrica, si para su ejecución es necesario mover los conductores, aisladores o soportes mecánicos, de forma que se pueda entrar en contacto con el otro circuito, y ü Asegura que no queda ningún trabajador en la línea, ni depositadas herramientas en el lugar de trabajo, al terminar las actividades y antes de retirar las conexiones de puesta a tierra, y que posteriormente se procede a quitar las conexiones de puesta a tierra, en sentido inverso al seguido en su colocación.	El trabajador que atiende el carr plataforma aislada y usar guant con el nivel de tensión.

5.11 y 11.3	**Física**	El patrón cumple cuando demuestra que para trabajos de mantenimiento de líneas subterráneas se cumple con las medidas de seguridad siguientes: Ø Según aplique, se emplean las previstas en el numeral 11.2 de la presente Norma; Ø Se identifica la ubicación de los equipos conforme lo indican los planos; Ø Se ubican las trayectorias, circuitos de alimentación, transformadores, seccionadores e interruptores; Ø Se determinan las medidas preventivas para realizar las tareas en función de los riesgos presentes al momento de efectuar los trabajos, y Ø Se verifica el estado y la continuidad eléctrica de las conexiones de puesta a tierra y de los conductores de puesta a tierra.	

5.11 y 12	**Física**	El patrón cumple cuando, al efectuar un recorrido por el centro laboral, se constata que los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas energizadas, se realizan con las medidas de seguridad siguientes: Ø Se cumple con lo establecido en los procedimientos de seguridad a que se refieren los numerales 8.1 al 8.3 de esta Norma; Ø Se cumple con las instrucciones de seguridad siguientes: ü Se efectúa la actividad por trabajadores autorizados y capacitados; ü Se cumple con la técnica descrita en los procedimientos del plan de trabajo y utilizan las herramientas e implementos necesarios para efectuar la actividad, así como el equipo de protección personal adecuado al riesgo; ü Se sigue la secuencia de ejecución de las maniobras, tales como la conexión y/o desconexión de dispositivos de seccionamiento y protección, el traslado de líneas, la colocación de puentes provisionales, el aislamiento de redes, entre otras; ü Se utilizan los medios de comunicación, en su caso, con la subestación, el centro de maniobras o el jefe de trabajo; ü Se realiza la entrega y recepción de la zona de trabajo para el inicio y término de las actividades, respectivamente, y ü Se cuenta con supervisión permanente en la ejecución de los trabajos; Ø Se realiza una reunión previa al inicio de las actividades en la zona de trabajo, a fin de efectuar un análisis de las condiciones del lugar, considerando, al menos lo siguiente: ü Las redes cercanas a la zona de trabajo; ü La ubicación correcta del vehículo, y ü La puesta a tierra del vehículo; Ø Se prohíbe efectuar trabajos de línea energizada en circuitos en falla, en días lluviosos o cuando no se cuenta con el material y equipo necesario; Ø Se cuenta con un programa para la revisión y mantenimiento de vehículos, equipos y herramientas, a fin de comprobar que cumplen con el nivel de aislamiento requerido; Ø Se verifica que los equipos de protección y/o seccionamiento automático o los operables a distancia se encuentran, de manera tal, que se pueden efectuar trabajos con línea energizada;	

		Ø Se verifica que los equipos de protección y/o seccionamiento automático o los operables a distancia se encuentran, de manera tal, que se pueden efectuar trabajos con línea energizada;	

		Ø Se utiliza siempre el equipo de protección personal y equipo para trabajo de línea energizada de la clase que corresponda de acuerdo con el nivel de tensión eléctrica de la instalación donde se efectúa el trabajo, y Ø Se efectúa el trabajo en una fase a la vez manteniendo las demás alejadas y/o cubiertas.	
5.12	**Física** **Documental**	El patrón cumple cuando: Ø Al realizar un recorrido por el centro laboral, se constata que dispone en las zonas de trabajo, de al menos un extintor, accesible en todo momento, o Ø Presenta evidencias de que el extintor corresponde a la capacidad y tipo de fuego que se pueda presentar en la zona de trabajo, de acuerdo con la determinación de riesgos potenciales a que se refiere el numeral 7.2 de la presente Norma.	
5.13	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que autoriza por escrito a trabajadores capacitados para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en altura, espacios confinados o subestaciones, así como a los que manejan partes vivas de dichas instalaciones.	
5.14	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que informa a los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, sobre los riesgos a los que están expuestos y de las medidas de seguridad que deben adoptar para la actividad a desarrollar en la zona de trabajo.	

5.15 y 13	**Documental**	El patrón cumple cuando: Ø Presenta evidencia documental de que cuenta con un plan de atención a emergencias, disponible para su consulta y aplicación; Ø El plan de atención a emergencias contiene, al menos, lo siguiente: ü El responsable de implementar el plan; ü Los equipos o aparatos necesarios para la ejecución del plan; ü Los procedimientos para: o La comunicación de la emergencia, junto con el directorio de los servicios de auxilio para la emergencia, rescate y hospitales, entre otros; o La suspensión de las actividades, que incluyan las acciones inmediatas para la desconexión de la fuente de energía; o La eliminación de los riesgos durante y después de la emergencia; o El uso de los sistemas y equipo de rescate, en su caso; o La atención y traslado de las víctimas a lugares de atención médica, que al menos indiquen: las instrucciones específicas en un lugar visible, de qué hacer en caso de accidente; las instrucciones para retirar al lesionado del peligro inmediato; la colocación de la víctima en un lugar seguro; la aplicación de los primeros auxilios, en su caso; la aplicación de las técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP), y las correspondientes para llamar a los servicios de auxilio, y los hospitales o unidades médicas más próximos para trasladar a la víctima, y o La reanudación de actividades, en su caso, y ü La capacitación y adiestramiento	

	Ü	La capacitación y adiestramiento de los trabajadores en relación con el contenido del plan de atención a emergencias.	

5.16	**Física**	El patrón cumple cuando, al realizar un recorrido por el centro de trabajo, se constata que cuenta con un botiquín de primeros auxilios que contiene el manual y los materiales de curación necesarios para atender los posibles casos de emergencia, identificados de acuerdo con los riesgos a que están expuestos los trabajadores, y para atender a los lesionados o accidentados por efectos de la energía eléctrica.	

5.17 y 14	**Documental**	El patrón cumple cuando presenta evidencia documental de que: Ø Proporciona capacitación y adiestramiento a los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas del centro de trabajo, con base en los procedimientos de seguridad que para tal efecto se elaboren; Ø Proporciona capacitación, adiestramiento e información, de acuerdo con las tareas asignadas y el plan de atención a emergencias, y Ø La capacitación considera, al menos lo siguiente: ü La información sobre los riesgos de trabajo relacionados con el mantenimiento de las instalaciones eléctricas; ü La descripción general sobre los efectos en el organismo ocasionados por una descarga eléctrica o sus efectos, como consecuencia de un contacto, falla o aproximación a elementos energizados, con énfasis en las condiciones que deberán evitarse para prevenir lesiones o daños a la salud; ü Los procedimientos de seguridad para realizar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, a que se refiere el Capítulo 8 de la presente Norma; ü Las medidas de seguridad establecidas en esta Norma aplicables a las actividades por realizar, y en la ejecución de los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas;	

		ü El uso, mantenimiento, conservación, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal, de acuerdo con lo establecido en la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan; ü Los temas teórico-prácticos sobre la forma segura de manejar, dar mantenimiento, revisar y almacenar la maquinaria, equipo, herramientas, materiales e implementos de trabajo; ü Las condiciones bajo las cuales la maquinaria, equipo, herramientas, materiales e implementos de trabajo serán puestos fuera de servicio para su reparación o reemplazo; ü Las condiciones climáticas u otros factores desfavorables que obligarían a interrumpir los trabajos, y ü El contenido del plan de atención a emergencias y otras acciones que se desprendan de las situaciones de emergencia, que pudieran presentarse durante la realización de los trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.	
5.18	**Física**	El patrón cumple cuando, al realizar un recorrido por el centro laboral, se constata que, en caso de haber convenido servicios con contratistas para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, supervisa que éstos cumplen con lo establecido en la presente Norma.	
5.19	**Registros**	El patrón cumple cuando cuenta con los registros de los resultados del mantenimiento llevado a cabo a las instalaciones eléctricas, que al menos consideren el nombre del responsable de realizar el trabajo; las actividades desarrolladas y sus resultados, así como las fechas en que se realizaron dichos trabajos.	

16.4 Para la selección de trabajadores por entrevistar para constatar el cumplimiento de las disposiciones previstas en el presente procedimiento para la evaluación de la conformidad, se aplicará el criteri

Tabla 1

Muestreo por selección aleatoria

Número total de trabajadores	Número de trabajador entrevistar
1-15	1
16-50	2
51-105	3
Más de 105	1 por cada 35 trabajadore máximo de 15

16.5 Las evidencias de tipo documental o los registros que obren en el centro de trabajo podrán exhibirse de manera impresa o en medios magnéticos, y deberán conservarse al menos durante un año.

17. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

18. Bibliografía

18.1 NFPA 70E Standard for electrical safety in the workplace, 2010 edition.

18.2 Elementos de diseño de instalaciones eléctricas industriales. Gilberto Enríquez Harper. Editorial Limusa, S.A. de C.V.

18.3 Fundamentos de instalaciones eléctricas de media y alta tensión. Gilberto Enríquez Harper. Editorial Limusa, S.A. de C.V.

19. Concordancia con Normas Internacionales

La presente Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

TRANSITORIOS

PRIMERO. La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los tres meses siguientes a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO. Durante el lapso señalado en el artículo anterior, los patrones cumplirán con la Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de adaptaciones para observar las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.

En este último caso, las autoridades laborales proporcionarán a petición de los patrones interesados, asesoría y orientación para instrumentar su cumplimiento, sin que los patrones se hagan acreedores a

TERCERO. A partir de la fecha en que entre en vigor esta Norma quedará sin efectos la Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de tr Oficial de la Federación de 31 de mayo de 2005.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintinueve días del mes de diciembre de dos mil once.- La Secretaria del Trabajo y Previsión Social, **Rosalinda Vélez Juárez**.- Rúbrica.

Guía de Referencia I

Medidas de seguridad para actividades básicas de mantenimiento a instalaciones eléctricas con

tensiones menores a 600 V

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de la presente Norma, y **no es de cumplimiento obligatorio**.

En la **Tabla I.1** se indican las medidas de seguridad que pueden adoptarse cuando se realicen actividades básicas de mantenimiento a instalaciones eléctricas con tensiones menores a 600V.

Tabla I.1

Medidas de seguridad para actividades básicas de mantenimiento a instalaciones eléctricas con tensiones menores a 600 V

No.	Actividad	Medida de Seguridad				
		Contar con orden o plan de trabajo	Disponer de instrucciones o procedimientos de seguridad	Desenergizar o desconectar el circuito	Verificar la ausencia de potencial	Disponer del e maquinaria, implementos de p
1	Realizar revisiones de las instalaciones eléctricas	x	x			
2	Sustituir fusibles	x	x	x		
3	Cambiar una lámpara o foco	x	x	x		
4	Sustituir una balastra de una lámpara	x	x	x	x	
5	Comprobar tensión eléctrica de un contacto	x	x		x	
6	Reemplazar un interruptor	x	x	x	x	
7	Reubicar un interruptor	x	x	x	x	
8	Comprobar la puesta a tierra	x	x			
9	Reemplazar conductores en mal estado	x	x	x	x	
10	Limpieza exterior de las cajas de conexión de contactos e interruptores	x	x			
11	Trabajos en tableros de distribución	x	x	x	x	
12	Mediciones eléctricas, calibración, localización de fallas	x	x			
13	Reemplazar un motor o bomba	x	x	x	x	
14	Realizar empalmes en líneas o circuitos	x	x	x	x	
15	Apertura y revisión de elementos de protección	x	x		x	

Cont...Tabla I.1

Medidas de seguridad para actividades básicas de mantenimiento a instalaciones eléctricas con

tensiones menores a 600 V

No.	Actividad	Medida de Seguridad			
		Emplear instrumentos de medición de acuerdo con el nivel de tensión que se maneje	Utilizar herramientas adecuadas	Mantener las distancias de seguridad	No tocar la parte energía
1	Realizar revisiones de las instalaciones eléctricas	x		X	x
2	Sustituir fusibles	x	x		
3	Cambiar una lámpara o foco	x	x		
4	Sustituir una balastra de una lámpara	x	x		
5	Comprobar tensión eléctrica de un contacto	x	x		
6	Reemplazar un interruptor	x	x		
7	Reubicar un interruptor	x	x		
8	Comprobar la puesta a tierra	x	x		x
9	Reemplazar conductores en mal estado	x	x	X	x
10	Limpieza exterior de las cajas de conexión de contactos e interruptores	x	x		x
11	Trabajos en tableros de distribución	x	x		
12	Mediciones eléctricas, calibración, localización de fallas	x	x		x
13	Reemplazar un motor o bomba	x	x		
14	Realizar empalmes en líneas o circuitos	x	x		x
15	Apertura y revisión de elementos de protección	x		x	x