Subparte-V	Transmición de Energía y Distribución

§1926.961
Desconexión de las líneas y los equipos para la Protección de los trabajadores

1926.961 **(a)** **Aplicación.** Esta sección se aplica para desconectar de líneas de transmisión y distribución y el equipo con el fin de proteger a los trabajadores. Los conductores y las piezas de los equipos eléctricos que han sido desenergizados bajo los procedimientos distintos a los requeridos por esta sección se tratarán como energizada.

1926.961 **(b)** **General.**

1926.961 **(b)** **(1)** **Operador del sistema**. Si un operador del sistema es responsable de las líneas o equipos y sus medios de desconexión, el empleador/patrón designará a uno de sus trabajadores en el equipo para ser responsable de la autorización y deberá cumplir con todos los requisitos del párrafo (c) de esta sección en el orden especificado.

1926.961 **(b)** **(2)** **Sin operador del sistema**. Si no hay un operador del sistema que sea el encargado de las líneas o equipos y sus medios de desconexión, el empleador/patrón designará a uno de sus trabajadores en el equipo para ser responsable del área y llevar a cabo las funciones que un operador del sistema, de lo contrario se realizaría bajo esta sección. Todos los requisitos del párrafo (c) de esta sección se aplican, en el orden especificado, salvo lo dispuesto en el párrafo (b) (3) de esta sección.

1926.961 **(b)** **(3)** **Las cuadrillas individuales que trabajan con los medios de desconexión bajo el control del trabajador responsable de la autorización**. Si sólo una cuadrilla que va a trabajar en las líneas o equipos y si los medios de desconexión son accesibles y visibles para, y bajo el control exclusivo del trabajador responsable de la autorización, los párrafos (c) (1), (c) (3), y (c) (5) de esta sección no se aplican. Además, el empleador/patrón no tiene que utilizar las etiquetas requeridas por las demás disposiciones del párrafo (c) de esta sección.

1926.961 **(b)** **(4)** **Varias cuadrillas**. Si dos o más equipos estarán trabajando en la misma línea o equipo, entonces:

1926.961 **(b)(4)** **(i)** Las cuadrillas deberán coordinar sus actividades bajo esta sección con un solo trabajador solo responsable de la autorización para todos los equipos y seguir con los requisitos de esta sección como si todos los trabajadores forman un solo equipo, o

1926.961 **(b)(4)** **(ii)** Cada cuadrilla deberá cumplir independientemente con esta sección y, si no hay un operador del sistema a cargo de las líneas o equipos, debe tener etiquetas separadas y coordinar la desenergización y la nueva activación de las líneas y equipos con los otros equipos.

1926.961 **(b) (5)** **Medios de desconexión accesibles al público en general**. El empleador /patrón deberá dar un medio de desconexión para que sean accesibles a las personas que se encuentran fuera del control del empleador/patrón (por ejemplo, el público en general) mientras que los medios de desconexión están abiertos con el fin de proteger a los trabajadores.

1926.961 **(c)** **Desergenizar las líneas y los equipos.**

1926.961 **(c) (1)** **Solicitud para desenergizar.** El trabajador que el empleador/patrón nombra conforme al párrafo (b) de esta sección como responsable de la autorización deberá hacer una solicitud del operador del sistema para desenergizar la sección particular de la línea o equipo. El trabajador designado se convierte en el trabajador responsable (según este término se utiliza en el párrafo (c) de esta sección) y es responsable de la autorización.

1926.961 **(c) (2)** **Medios de desconexión abiertos**. El empleador/patrón deberá garantizar que todos los interruptores, seccionadores, puentes, tapas y otros medios a través del cual las fuentes conocidas de la energía eléctrica se puede suministrar a las líneas y equipos particulares que se desactivan estén abiertas. El empleador/patrón deberá rendir tales medios inoperables, a menos que su diseño no lo permita, y luego asegurarse de que tales medios estén etiquetados para indicar que los trabajadores están laborando.

1926.961 **(c) (3)** **Interruptores controlados automáticamente y de forma remota**. El empleador/patrón deberá garantizar que también se han etiquetado interruptores controlados automáticamente y de forma remota que podrían provocar los medios de desconexión abiertos para cerrar, también sean etiquetados en los puntos de control. El empleador/patrón deberá hacer que la función de control automática o remota inoperables a menos que su diseño no se lo permita.

1926.961 **(c) (4)** **Los protectores de red.** El empleador/patrón no necesita utilizar las etiquetas mencionadas en los párrafos (c) (2) y (c) (3) de esta sección en un protector de la red para el trabajo en el alimentador principal para el transformador de red asociada a el protector de la red cuando el empleador/patrón pueda demostrar todas las siguientes condiciones:

1926.961 **(c)(4) (i)** Cada protector de red se deberá mantener de modo que se dispare inmediatamente en posición abierta si está cerrada cuando sea desactivado un conductor primario;

1926.961 **(c)(4) (ii)** Los trabajadores no pueden colocar manualmente cualquier protector de red en una posición cerrada sin el uso de herramientas, y cualquier posición de accionamiento manual que este bloqueado, cerrado o de otro modo desactivado; y

1926.961 **(c)(4) (iii)** El empleador/patrón tendrá procedimientos para tener el mando manual sobre cualquier protector de red que incorpora disposiciones para determinar, antes de que alguien coloque un protector de red en una posición cerrada, que: La línea conectada al protector de red no sea desactivado para la protección de cualquier trabajador que labora en la línea; y (si la línea conectada al protector de red no está desenergizado para la protección de cualquier trabajador que labora en la línea) los conductores primarios para el protector de red estén energizados.

1926.961 **(c) (5)** **Las etiquetas**. Las etiquetas prohibirán el funcionamiento de los medios de desconexión y deberán indicar que los trabajadores se encuentran laborando.

1926.961 **(c) (6)** **Prueba de condición energizada**. Después de los requisitos aplicables en los párrafos (c) (1) a (c) (5) de esta sección que se han seguido y el operador del sistema da una autorización al trabajador responsable, el empleador/patrón deberá asegurarse de que las líneas y los equipos se hayan desactivado para probar las líneas y los equipos para trabajarse con un dispositivo diseñado para detectar el voltaje.

1926.961 **(c) (7)** **Instalar conexión a tierra**. El empleador/patrón garantizará la instalación de conexiones a tierra como es requerido por la sección 1926.962.

1926.961 **(c) (8)** **Considerar líneas y equipos desenergizados**. Después de los requisitos aplicables de los párrafos (c) (1) a (c) (7) de esta sección que se han seguido, las líneas y los equipos que participan pueden ser considerados desactivados.

1926.961 **(c) (9)** **Transfiriendo autorizaciones.** Para transferir la autorización, el trabajador responsable (o el supervisor del trabajador o el trabajador responsable deberá abandonar el lugar de trabajo debido a una enfermedad u otra emergencia) informará al operador del sistema y a los trabajadores de la cuadrilla; y el nuevo trabajador responsable debe ser el responsable de la autorización.

1926.961 **(c) (10)** **Liberación de autorizaciones**. Para liberar una autorización, el trabajador responsable deberá:

1926.961 **(c)(10) (i)** Notificar a cada trabajador bajo esa autorización de la liberación pendiente de la autorización ;

1926.961 **(c)(10) (ii)** Asegúrese de que todos los trabajadores bajo esa autorización estén alejados de las líneas y equipos;

1926.961 **(c)(10) (iii)** Asegúrese de que todas las tierras protectoras que protegen a los trabajadores bajo esa autorización se hayan eliminado; y

1926.961 **(c)(10) (iv)** Reportar esta información al operador del sistema y a continuación la autorización.

1926.961 **(c) (11)** **Persona que libera una autorización**. Sólo el trabajador responsable quien solicito la autorización puede liberar la autorización, a menos que el empleador/patrón transfiera la responsabilidad según el párrafo (c) (9) de esta sección.

1926.961 **(c) (12)** **El retiro de las etiquetas.** Nadie puede quitar etiquetas sin la liberación de una autorización asociada como se especifica en los párrafos (c) (10) y (c) (11) de esta sección.

1926.961 **(c) (13)** **La nueva activación de líneas y los equipos**. El empleador/patrón deberá garantizar que nadie inicie la acción para activar de nuevo las líneas o equipos a un punto de desconexión hasta que todas las tierras protectoras se hayan eliminado, todos los equipos que trabajan en las líneas o las cuadrillas que liberan sus autorizaciones, todos los trabajadores que estén libres de las líneas y equipos, y todas las etiquetas de protección se retiran de ese punto de desconexión.

§1926.962
Puesto a tierra para la protección de los trabajadores

1926.962 **(a)** **Aplicación.** Esta sección se aplica a la conexión a tierra de las líneas de transmisión y distribución y el equipo con el fin de proteger a los trabajadores. El párrafo (d) de esta sección también se aplica a la conexión a tierra de protección de otros equipos como se requiere en otras partes de esta subparte. ***Nota al párrafo (a):*** Esta sección cubre a la conexión a tierra de transmisión y distribución y equipos cuando esta subparte requiere una conexión a tierra de protección y siempre que el empleador/patrón elija tales líneas y equipos para la protección de los trabajadores.

1926.962 **(b)** **General**. Para cualquier trabajador que labore en líneas o equipos de transmisión y distribución o equipos sin corriente, el empleador/ patrón deberá asegurar que las líneas o equipos están desactivados en virtud de lo dispuesto en la sección 1926.961 y deben asegurar una conexión a tierra de las líneas o equipo como se especifica en los párrafos (c) a (h) de esta sección. Sin embargo, si el empleador/patrón puede demostrar que la instalación de una conexión a tierra es irrealizable o que las condiciones derivadas de la instalación de un suelo es impracticable o que las condiciones derivadas de la instalación de una planta presentarían mayores peligros a los trabajadores que laboran sin conexión a tierra , las líneas y el equipo se puede tratar como sin corriente siempre que el empleador/patrón establezca que todas las condiciones siguientes se aplican:

1926.962 **(b) (1)** **Desenergizado(sin corriente).** El empleador/patrón deberá asegurarse que las líneas y los equipos estén desactivados en virtud de las disposiciones de la sección 1926.961.

1926.962 **(b) (2)** **Ninguna posibilidad de contacto**. No hay ninguna posibilidad de contacto con otra fuente de energía.

1926.962 **(b) (3)** **Ningún voltaje inducido**. Que no exista el peligro del voltaje inducido.

1926.962 **(c)** **Zona equipotencial.** la tierra de protección temporal se colocarán en estos lugares y dispuesto de tal manera que el empleador/patrón pueda demostrar que evitará que cada trabajador este expuesto a diferencias peligrosas de potencial eléctrico. ***Nota al párrafo (c):*** Apéndice C de esta subparte contiene normas para el establecimiento de la zona equipotencial requerido por este párrafo. La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional juzgara las prácticas de conexión a tierra que cumplan con el párrafo (c) de esta sección.

1926.962 **(d)** **Equipo protector de conexión tierra.**

1926.962 **(d) (1)** **Capacidad de corriente.**

1926.962 **(d)(1) (i)** El equipo protector de conexión a tierra debe ser capaz de conducir la corriente máxima sin fallo que podrían fluir en el punto de conexión a tierra durante el tiempo necesario para borrar el fallo.

1926.962 **(d)(1) (ii)** El equipo protector de conexión a tierra tendrá una ampacidad mayor que o igual a la del No. 2 de cobre (calibre de alambre americano AWG.)

1926.962 **(d) (2)** **Impedancia**. Las conexiones de tierra protectoras deberán tener una impedancia suficientemente baja como para que no retrasen el funcionamiento de los dispositivos de protección en caso de la activación accidental de las líneas o equipos.

Nota al párrafo (d): la Sociedad Americana de Pruebas y Materiales y *Especificaciones de Materiales* Estándar para Conexiones a Tierra Protectoras para usarse en Líneas de Energía Eléctrica Desenergizadas y Equipos , ASTM F855-09, contiene las normas para el equipo de conexión a tierra protectora. El Instituto de Guía de Ingenieros Eléctricos para la conexión a tierra protectora. IEEE Std 1048-2003, contiene las normas para la selección e instalación de equipos de conexión a tierra de protectora.

1926.962 **(e)** **Las pruebas**. El empleador/patrón se asegurara de que, a menos que se presente un suelo previamente instalado, los trabajadores de líneas y equipos de pruebas, deberán de comprobar la ausencia del voltaje nominal antes de que los trabajadores instalen cualquier suelo en esas líneas o ese equipo.

1926.962 **(f)** **La eliminación y la conexión a tierra.**

1926.962 **(f) (1)** **La orden de una conexión**. El empleador/patrón deberá garantizar que, cuando un trabajador une una tierra a una línea o a un equipo, el trabajador deberá unir la conexión del extremo del suelo primero y luego conectar el otro extremo por medio de una herramienta de línea en vivo (energizada). Para las líneas o equipos que funcionan a 600 voltios o menos, el empleador/patrón puede permitir al trabajador a utilizar los equipos de aislamiento que no sean una herramienta de línea en vivo (energizada), si el empleador/patrón asegura que la línea o el equipo no está bajo un voltaje en el momento que se conecta el suelo o si el empleador/patrón puede demostrar que cada trabajador está protegido de los peligros que pueden desarrollarse si la línea o equipo está energizado.

1926.962 **(f) (2)** **La orden de la eliminación**. El empleador/patrón deberá garantizar que, cuando un trabajador elimina la tierra, el trabajador eliminara el dispositivo de conexión a tierra de la línea o el equipo utilizando una herramienta de línea en vivo(energizada) antes de que él o ella quita la conexión de tierra. Para las líneas o los equipos que funcionan a 600 voltios o menos, el empleador/patrón puede permitir al trabajador a utilizar los equipos de aislamiento que no sean una herramienta de línea en vivo (energizada) si el empleador asegura que la línea o equipo no está bajo voltaje y en el momento que se desconecta el suelo o si el empleador/patrón pueda demostrar que cada trabajador está protegido de los peligros que pueden desarrollarse si la línea o equipo está energizado.

1926.962 **(g)** **Precauciones adicionales**. El empleador/patrón deberá asegurarse de que, cuando un trabajador realiza un trabajo sobre un cable en un lugar alejado de la terminal del cable, el cable no está conectado a tierra en la terminal del cable si hay una posibilidad de transferencia peligrosa de potencial debe producirse un fallo.

1926.962 **(h)** **La eliminación de la tierra para prueba**. El empleador/patrón puede permitir a los trabajadores quitar la tierra temporalmente durante las pruebas. Durante el procedimiento de prueba, el empleador/patrón deberá garantizar que cada trabajador utilice equipos de aislamiento, deberá aislar a cada trabajador de cualquier peligro implicado, y pondrá en práctica las medidas adicionales necesarias para proteger a cada trabajador expuesto en caso de que las líneas y los equipos sean conectados.

§1926.963
Instalaciones de pruebas y evaluaciones

1926.963 **(a)** **Aplicación**. En esta sección se ofrece para las prácticas de trabajo seguras para el alto voltaje y las pruebas de alta potencia realizados en los laboratorios, tiendas y subestaciones, y en el campo y en la transmisión eléctrica y líneas de distribución y equipos. Se aplica sólo a los pruebas con medidas provisionales utilizando alto voltaje, alta potencia, o combinaciones de alto voltaje y de alta potencia, y no a las pruebas que involucran mediciones continuas como en la medición de rutina, la reinstalación, y el trabajo de línea normal.

Nota al párrafo (a): OSHA considera que las medidas de inspección y mantenimiento de rutina realizados por empleados calificados para ser la línea de trabajo de rutina no incluido en el alcance de esta sección, siempre que los riesgos relacionados con el uso de fuentes de alto voltaje o de alta potencia intrínseca solo requieren las precauciones normales asociados con el trabajo de rutina especificado en los demás párrafos de esta subparte. Dos ejemplos típicos de este tipo de procedimientos de trabajo de pruebas excluidos son las pruebas "Reducción progresiva" y la prueba para una condición "sin voltaje".

Subparte-V	Transmición de Energía y Distribución

1926.963 **(b)** **Requerimientos generales.**

1926.963 **(b)** **(1)** **Prácticas de trabajo seguras**. El empleador/patrón deberá establecer y hacer cumplir las prácticas de trabajo para la protección de cada trabajador de los riesgos de alto voltaje o las pruebas de alta potencia en todas las áreas de prueba, temporales y permanentes. Dichas prácticas de trabajo deberán incluir, como mínimo, área de prueba salvaguardar, una conexión a tierra, el uso seguro de los circuitos de medición y control, y un medio para proporcionar controles de seguridad periódicas de las zonas de pruebas de campo.

1926.963 **(b)** **(3)** **La capacitación.** El empleador/patrón deberá garantizar que cada trabajador, previa asignación inicial a la zona de pruebas, reciba la capacitación en prácticas de trabajo seguras, con el reciclaje proporcionado como es requerido por la sección 1926.950 (b).

1926.963 **(c)** **Salvaguardar las áreas de pruebas.**

1926.963 **(c)** **(1)** **Salvaguardar.** El empleador/patrono deberá proporcionar el salvaguardar dentro de las áreas de prueba para controlar el acceso a los equipos de prueba o al aparato bajo prueba que podría ser activado como parte de la prueba, ya sea directa o un acoplamiento inductivo y para evitar el contacto accidental de los trabajadores con las partes energizadas.

1926.963 **(c)** **(2)** **Áreas de prueba permanentes**. El empleador/patrono deberá guardar áreas de pruebas permanentes con paredes, cercas u otras barreras diseñadas para mantener a los trabajadores de las áreas de prueba.

1926.963 **(c)** **(3)** **Áreas de prueba temporales**. En pruebas de campo, o en un sitio de prueba temporal no custodiada por vallas permanentes y puertas, el empleador/patrón deberá garantizar el uso de uno de los siguientes medios para evitar la entrada a los trabajadores sin la autorización:

1926.963 **(c)(3)** **(i)** Una cinta de seguridad de color distintivo apoyado aproximadamente a la altura de la cintura con señales de seguridad que se le atribuye,

1926.963 **(c)(3)** **(ii)** Una barrera o barricada que limite el acceso a el área de pruebas en un grado equivalente, física y visual, a la barricada se especifica en el párrafo (c) (3) (i) de esta sección, o

1926.963 **(c)(3)** **(iii)** Uno o más observadores de prueba estacionados de manera que puedan supervisar toda el área.

1926.963 **(c)** **(4)** **La eliminación de las salvaguardias**. El empleador/patrón deberá garantizar la eliminación de las salvaguardias requeridas por el párrafo (c) (3) de esta sección cuando los trabajadores ya no necesiten la protección ofrecida por las salvaguardias.

1926.963 **(d)** **Prácticas de conexión a tierra.**

1926.963 **(d) (1)** **Establecer e implementar prácticas**. El empleador/patrón deberá establecer e implementar prácticas de conexión a tierra de seguridad para la instalación de prueba.

1926.963 **(d)(1) (i)** El empleador/patrón deberá mantener al potencial a tierra de todas las partes conductoras accesibles al operador de la prueba, mientras que el equipo esté funcionando a alto voltaje.

1926.963 **(d)(1) (ii)** Siempre que sea prueba de terminales sin conexión a tierra de equipos o aparatos de bajo prueba, pueden estar presentes, se consideraran como energizadas hasta que las pruebas demuestren que están desenergizados.

1926.963 **(d) (2)** **La instalación de tierras**. El empleador/patrón deberá garantizar que las tierras visibles sean aplicadas automáticamente, o que los trabajadores que usan herramientas debidamente aisladas manualmente aplican a tierras visibles, al recorrido del alto voltaje después de que son desenergizados y antes de que cualquier trabajador realice el trabajo del recorrido o en el artículo o en el aparato bajo prueba. Las conexiones a tierra comunes serán conectadas sólidamente al equipo de prueba y al aparato bajo prueba.

1926.963 **(d) (3)** **Retorno de la conexión a tierra aislada.** En las pruebas de alta potencia, el empleador/patrón deberá proporcionar un sistema conductor de retorno de conexión a tierra aislada diseñada para impedir el paso de la corriente intencional, con su aumento de voltaje auxiliar, que se produzcan en la red de tierra o en la tierra. Sin embargo, el empleador/patrón no tendrá que presentar un aislado conductor-retorno a conexión a tierra si el empleador/patrón puede demostrar las dos condiciones siguientes:

1926.963 **(d)(3) (i)** El empleador/patrón no puede proporcionar un conductor aislado de retención del suelo debido a la distancia del sitio de prueba de la fuente de energía eléctrica, y

1926.963 **(d)(3) (ii)** El empleador/patrón deberá proteger a los trabajadores de cualquier paso y contacto potenciales peligrosos que se pueden desarrollar durante la prueba.

Nota al párrafo (d) (3) (ii): Véase el Apéndice C de esta subparte para información sobre las medidas que los empleadores/patrones pueden tomar para proteger a los trabajadores de peligros de paso y contacto potenciales.

1926.963 **(d) (4)** **Conductores de puesta a tierra del equipo**. Para las pruebas en las que se usa la conexión a tierra del equipo en el cable de alimentación del equipo a tierra, el equipo de prueba se traduciría en mayores riesgos para el personal de prueba o impedir la toma de medidas satisfactorias, el empleador/patrón puede utilizar un tierra claramente indicada en la configuración de la prueba si el empleador/patrón puede demostrar que esta tierra ofrece protección para los trabajadores equivalentes a la protección ofrecida por una conexión a tierra del equipo en el cable de alimentación.

Subparte-V	Transmición de Energía y Distribución

1926.963 **(d) (5)** **Conexión a tierra después de las pruebas**. El empleador/patrón deberá garantizar que, cuando cualquier trabajador entra en el área de prueba después de que los equipos se desactivan, una tierra se colocara en la terminal de alto voltaje y otros terminales expuestos.

1926.963 **(d)(5) (i)** Antes de cualquier trabajador se aplique en un campo directo, el empleador/patrón deberá cumplir con equipos de alta capacidad o aparato a través de una resistencia nominal de energía disponible.

1926.963 **(d)(5) (ii)** Una tierra directa se aplicará a las terminales expuestas ,después de la energía almacenada se reduce a un nivel en el que es seguro hacerlo.

1926.963 **(d) (6)** **La conexión a tierra en vehículos de prueba**. Si el empleador utiliza un remolque de ensayo o vehículo de prueba en pruebas de campo, deberá estar conectado a tierra su chasis. El empresario deberá proteger a cada empleado contra potenciales táctiles peligrosos con respecto al vehículo, paneles de instrumentos y otras partes conductoras accesibles a los empleados con la unión, el aislamiento o aislamiento.

1926.963 **(e)** **El control y la medición de circuitos.**

1926.963 **(e) (1)** **El control de cableado**. El empleador/patrón no puede ejecutar el cableado de control, conexiones de metro, cables de prueba, o los cables de un área de prueba a menos que este contenido en una funda metálica conectada a tierra y terminado en una caja metálica con conexión a tierra o a menos de que el empleador/patrón tome otras precauciones en donde se pueda demostrar que se proporcionará a los trabajadores con una seguridad equivalente.

1926.963 **(e) (2)** **Instrumentos.** El empleador/patrón deberá aislar medidores y otros instrumentos con terminales accesibles o partes del personal de prueba para proteger contra los riesgos que puedan surgir si dichos terminales y piezas a ser energizadas durante la pruebas. Si el empleador/patrón ofrece este aislamiento mediante la localización de equipos de prueba en los compartimentos de metal con ventanillas de visualización, el empleador/patrón deberá proporcionar bloqueos para interrumpir el suministro de energía cuando alguien abra la tapa del compartimiento.

1926.963 **(e) (3)** **Enrutamiento del cableado temporal**. El empleado/patrón deberá proteger el cableado temporal y sus conexiones contra daños, interrupciones accidentales, y otros peligros. En la medida de lo posible, el empleador/patrón deberá mantener la señal, control, la tierra y cables de alimentación eléctrica separados unos de otros.

1926.963 **(e) (4)** **El observador de prueba**. Si algún trabajador estará presente en el área de prueba durante la prueba, un observador de prueba debe estar presente. El observador de prueba deberá ser capaz de implementar la desenergización inmediata de los circuitos de prueba para fines de seguridad.

1926.963 **(f)** **Control de seguridad.**

1926.963 **(f)** **(1)** **Antes de cada prueba.** Las prácticas de seguridad que rigen en el trabajo de los trabajadores en áreas de prueba temporales o en las áreas del examen práctico proporcionarán, al comienzo de cada serie de pruebas, para una revisión de seguridad rutinaria de dichas áreas de prueba.

1926.963 **(f)** **(2)** **Condiciones que deben ser revisados.** El operador de la prueba a cargo llevará a cabo una rutina de comprobaciones de seguridad antes de cada serie de pruebas, y así verificar al menos las siguientes condiciones:

1926.963 **(f)(2)** **(i)** Barreras y salvaguardias se encuentren en condiciones viables y estén colocados adecuadamente para aislar las áreas peligrosas;

1926.963 **(f)(2)** **(ii)** Las señales del estado de prueba del sistema, si se utilizan, estén en condiciones operativas;

1926.963 **(f)(2)** **(iii)** Claramente marcadas las desconexiones eléctricas que estén disponibles en caso de emergencia;

1926.963 **(f)(2)** **(iv)** Las conexiones a tierra sean claramente identificables;

1926.963 **(f)(2)** **(v)** Se proporciona equipo de protección personal y se utilizara como es requerido por la Subparte E de esta parte y por esta subparte; y

1926.963 **(f)(2)** **(vi)** La separación adecuada entre la señal, tierra, y los cables de alimentación.

§1926.964
Líneas de alto voltaje y trabajo manual en líneas vivas

1926.964 **(a)** **General.**

1926.964 **(a)** **(1)** **Aplicación**. Esta sección proporciona los requisitos adicionales para los trabajos realizados en o cerca de líneas y equipos fijos y para el trabajo manual en línea vivas (energizadas).

1926.964 **(a)** **(2)** **Comprobación de la estructura antes de subir**. Antes de permitir a los trabajadores a someterse a estructuras elevadas, tales como postes o torres, a los voltajes tales como subir o la instalación o desinstalación del equipo que puedan imponer, el empleador/patrón deberá cerciorarse de que las estructuras sean capaces de sostener los voltajes adicionales o desequilibrados. Si el poste u otra estructura no puede soportar las cargas previstas, el empleador/patrón deberá prepararse de cualquier forma o caso contario apoyar el poste o estructura a fin de evitar el fracaso.

Nota al párrafo (a) (2): En el apéndice D de esta subparte contiene los métodos de prueba que los empleadores/patrones pueden utilizar en la determinación de si un poste de madera es capaz de sostener las fuerzas impuestas por un trabajador que sube el poste. Este párrafo también requiere que el empleador/patron para determinar que el poste puede sostener todas las demás fuerzas impuestas por los trabajadores del trabajo que se llevará a cabo.

1926.964 **(a) (3)** **El movimiento y el ajuste de los postes.**

1926.964 **(a)(3) (i)** Cuando un poste se establece, se mueve o es eliminado cerca de un conductor aéreo energizado expuesto, el poste no podrá ponerse en contacto con el conductor.

1926.964 **(a)(3) (ii)** Cuando un poste se establece, se mueve o es eliminado cerca de un conductor aéreo energizados expuesto, el empleador/patrono deberá asegurarse que cada trabajador use el equipo de protección eléctrica o utilice dispositivos aislantes al manipular el poste y que ningún trabajador entre en contacto con el poste sin aislar a partes de su cuerpo.

1926.964 **(a)(3) (iii)** Para proteger a los trabajadores de caer en los agujeros utilizados para la colocación de postes, el empleador/patrón deberá proteger físicamente los agujeros, o asegurarse de que los trabajadores vigilen a los agujeros, cada vez que alguien esté trabajando cerca.

1926.964 **(b)** **Instalación y eliminación de las líneas aéreas**. Las siguientes disposiciones se aplican a la instalación y eliminación de los conductores o cables (líneas aéreas) generales.

1926.964 **(b) (1)** **Método de encordado del voltaje**. Cuando las líneas que los trabajadores estén instalando o quitando y pueden ponerse en contacto las partes energizadas, el empleador/patrón deberá utilizar el método de encordado del voltaje, barreras, u otras medidas equivalentes para reducir al mínimo la posibilidad de que los conductores y cables que los trabajadores están instalando o quitando se puedan poner en contacto con las líneas eléctricas energizadas o equipo.

1926.964 **(b) (2)** **Los conductores, cables, de tracción y los equipos de tensado**. Para conductores, cables, de tracción y equipos de tensado, el empleador/patrón deberá proporcionar las medidas de protección que son requeridas por la sección 1926.959 (3) (d) cuando los trabajadores estén instalando o quitando un conductor o cable lo suficientemente cerca a conductores energizados que cualquiera de las siguientes fallas podrían energizar el equipo de tracción o de tensión o el conductor o cable que se instalan o se quitan:

1926.964 **(b)(2) (i)** El fallo de los equipos de tracción o tensado,

1926.964 **(b)(2) (ii)** El fracaso del conductor o cable que se tira, o

1926.964 **(b)(2) (iii)** El incumplimiento del equipo o las líneas previamente instaladas.

1926.964 **(b) (3)** **Desactivar la función de reconexión automática**. Si los conductores que los trabajadores instalan o quitan los conductores de energía superiores a 600 voltios y si el diseño del circuito que interrumpen los dispositivos de protección de las líneas lo permita, el empleador/patrón deberá volverse inoperable la función de reconexión automática de estos dispositivos.

1926.964 **(b) (4)** **El voltaje inducido.**

1926.963 **(b)(4) (i)** Los trabajadores que instalan líneas paralelas a las líneas energizadas existentes, el empleador/patrón deberá tomar una determinación del voltaje aproximada a ser inducida en las nuevas líneas, o el trabajo procederá en el supuesto de que el voltaje inducido sea peligroso.

1926.963 **(b)(4) (ii)** A menos que el empleador/patrón pueda demostrar que las líneas que los trabajadores están instalando no estén sujetos a la inducción de un voltaje peligroso o que las líneas se tratan como energizadas, una tierra de protección temporal será puesto a dichos lugares y dispuestos de tal manera que el empleador/patrón puede demostrar que se evitará la exposición de cada trabajador a diferencias peligrosas de potencial eléctrico.

Nota al párrafo (b) (4) (ii): En el Apéndice C de esta subparte contiene normas para proteger a los trabajadores de las diferencias peligrosas de potencial eléctrico como es requerido por este párrafo
Nota con el párrafo (b) (4): Si el empleador/patrón no toma las precauciones necesario para proteger a los trabajadores de los riesgos asociados con las reacciones involuntarias de una descarga eléctrica, un peligro existe si el voltaje inducido es suficiente para pasar una corriente de 1 m. a través de una resistencia de 500 ohmios . Si el empleador/patrón protege a los trabajadores de las lesiones debido a reacciones involuntarias de una descarga eléctrica, existe un riesgo si la corriente resultante es de más de 6 miliamperios.

1926.964 **(b) (5)** **Condiciones de funcionamiento seguras**. Los equipos de manipulación del carrete, incluyendo los de tracción y dispositivos de tensado, estarán en condiciones de un funcionamiento seguro y serán nivelados y alineados.

1926.964 **(b) (6)** **La capacidad de la carga**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores no superen las capacidades de carga de líneas de tensión, líneas de tracción, apretones de conductores, la conexión de carga del equipo y accesorios, aparejos, y montacargas.

1926.964 **(b) (7)** Líneas de tiramiento defectuosas. El empleador/patrón deberá reparar o sustituir las líneas de tiramiento defectuosas y accesorios.

1926.964 **(b) (8)** **Conductor de enganche**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores no usen conductores de enganche en líneas de alambre a menos que el fabricante haya diseñado específicamente enganche para esta aplicación.

1926.964 **(b) (9)** **Comunicaciones**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores mantengan una comunicación fiable, a través de radios de dos vías o de otros medios equivalentes, entre el carrete propuesto y el operador de la plataforma de tracción.

1926.964 **(b) (10)** **Operación de tirar de la plataforma**. Los trabajadores pueden operar la plataforma de tracción sólo cuando sea seguro hacerlo.

Nota al párrafo (b) (10): Los ejemplos de condiciones inseguras incluyen: trabajadores en lugares prohibidos por el párrafo (b) (11) de la presente sección, el conductor y tiramiento de complejos de línea, y el deslizamiento del conductor de enganche

1926.964 **(b) (11)** **Trabajando bajo las operaciones aéreas**. Mientras que un dispositivo de propulsión mecánica este tirando el conductor o estire de la línea y se encuentran en movimiento, el empleador/patrón deberá asegurar que los trabajadores no estén directamente bajo las operaciones aéreas o en la cruceta, salvo que sea necesario para los trabajadores guiar el encordado o sobre a través de la polea del encordado.

1926.964 **(c)** **Trabajos sin guantes en líneas vivas**. Además de otras disposiciones aplicables contenidas en esta subparte, los siguientes requisitos se aplican para los trabajos sin guantes en líneas vivas:

1926.964 **(c) (1)** **La capacitación.** Antes de que un trabajador utilice o supervisa el uso de la técnica de mano descubierta en línea vivas en circuitos energizados, el empleador/patrón deberá garantizar que el trabajador complete la capacitación de acuerdo a la sección 1926.950 (b) en la técnica y en los requisitos de seguridad del párrafo (c) de esta sección.

1926.964 **(c) (2)** Las condiciones existentes antes de cualquier trabajador utilice la técnica de mano descubierta en línea viva los conductores o partes de alto voltaje energizadas, el empleador/patrón deberá determinar la siguiente información, además de la información acerca de otras condiciones existentes requeridas por la sección 1926.950 (d):

1926.964 **(c)(2) (i)** El voltaje nominal del circuito en el que los trabajadores realizan el trabajo,

1926.964 **(c)(2) (ii)** Las autorizaciones a tierra de líneas y otras partes energizadas en el que los trabajadores realicen el trabajo, y

1926.964 **(c)(2) (iii)** Las limitaciones de voltaje de los trabajadores del equipo a utilizar.

1926.964 **(c) (3)** Herramientas y equipos aislados.

1926.964 **(c)(3) (i)** El empleador/patrón deberá asegurarse de que el equipo aislado, herramientas aisladas y los dispositivos y plataformas utilizadas por los trabajadores aéreos estén diseñados, probados y hechos para el trabajo de manos descubiertas en líneas vivas.

1926.964 **(c)(3) (ii)** El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores mantengan las herramientas y los equipos limpios y secos mientras se encuentren en uso.

1926.964 **(c) (4)** **Desactivar la función de la reconexión automática**. El empleador/patrón deberá dejar inoperable la función de reconexión automática de interrupción de circuitos de dispositivos de protección de las líneas si el diseño de los dispositivos lo permite.

1926.964 **(c) (5)** **Las condiciones climáticas adversas**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores no realizan el trabajo cuando las condiciones climáticas sean adversas ya que harían que el trabajo se tornara peligroso, incluso después de que el empleador/patrón aplique las prácticas de trabajo requeridas por esta subparte. Además, los trabajadores no pueden realizar el trabajo cuando los vientos reducen las distancias de fase a fase o fase-tierra en el lugar de trabajo por debajo de las distancias de acercamiento mínimas especificadas en el párrafo (c) (13) de esta sección, a menos que las protecciones de aislamiento que cubren los objetos y otras líneas y equipos de tierra.

Nota al párrafo (c) (5): Tormentas en la zona, los vientos fuertes, tormentas de nieve y las tormentas de hielo son ejemplos de condiciones meteorológicas adversas que hacen que el trabajo a manos descubiertas en líneas vivas sean demasiado peligrosas para realizar con seguridad incluso después de que el empleador/patrón aplique las prácticas de trabajo requeridas por esta subparte.

1926.964 **(c) (6)** Cubeta revestida y protección contra descargas electrostático. El empleador/patrón deberá proporcionar y garantizar que los trabajadores utilicen una cubeta revestida u otro dispositivo conductor para unir el dispositivo aéreo aislado a la línea o equipo energizado.

1926.964 **(c)(6) (i)** El trabajador deberá estar conectado a una cubeta revestida u otro dispositivo de conductor por el uso del calzado conductor, los clips utilizados en las piernas, u otros medios.

1926.964 **(c)(6) (ii)** Cuando las diferencias de los potenciales en el lugar de trabajo representan un peligro para los trabajadores, el empleador/patrón deberá proveer protección electrostática diseñada para el voltaje que se está trabajando.

1926.964 **(c) (7)** **La vinculación del trabajador a la parte energizada**. El empleador/patrón deberá garantizar que, antes de que los trabajadores entren en contacto con la parte energizada, los vínculos de los trabajadores a una cubeta revestida u otro dispositivo conductor para el conductor energizado por medio de una conexión positiva. Esta conexión permanecerá unida al conductor energizado hasta que el trabajador complete el trabajo en el circuito energizado.

1926.964 **(c) (8)** **Los controles aéreos.** Los controles de los elevadores aéreos utilizados para el trabajo en mano descubiertas en líneas vivas tendrán controles duales (inferior y superior) de la siguiente manera:

1926.964 **(c)(8) (i)** Los controles superiores deberán ser de fácil acceso a el trabajador en el caja. En un elevador de dos de tipo cajas, el acceso a los controles estará a poca distancia de las dos cajas.

1926.964 **(c)(8) (ii)** El conjunto inferior de los controles será cerca de la base de la pluma y se diseñó para que puedan anular el funcionamiento del equipo en cualquier momento.

1926.964 **(c) (9)** **El funcionamiento de los controles inferiores**. Los controles inferiores (a nivel del suelo) de elevación no pueden ser operados con un trabajador en el elevador, excepto en caso de emergencia.

1926.964 **(c) (10)** **Revisar los controles.** El empleador/patrón deberá garantizar que, antes de que los trabajadores sean elevados en un elevador aéreo en la posición de trabajo, los trabajadores deben comprobar todos los controles (a nivel del suelo y de la caja) para determinar que estén en buenas condiciones de funcionamiento.

1926.964 **(c) (11)** **Cuerpo del camión del elevador aéreo**. El empleador/patrón deberá asegurarse de que, antes de que los trabajadores eleven la pluma de un elevador aéreo, los trabajadores la base del cuerpo del camión o la barricada del cuerpo del camión y lo tratan como energizada.

1926.964 **(c) (12)** **Prueba de corriente actual**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores realicen una prueba de corriente actual antes de empezar a trabajar cada día, cada hora durante el día cuando se encuentran con un voltaje más alto, y cuando las condiciones cambiaron e indican la necesidad de una prueba adicional.

1926.964 **(c)(12) (i)** Esta prueba consistirá en colocar en contacto con una fuente de energía igual a el voltaje que se produce durante un mínimo de 3 minutos.

1926.964 **(c)(12) (ii)** La corriente de fuga no podrá exceder de 1 microamperios por kilovoltios de tensión nominal de fase a tierra.

1926.964 **(c)(12) (iii)** El empleador/patrón deberá suspender inmediatamente el trabajo del elevador aéreo cuando exista algún indicio de un mal funcionamiento en el equipo.

1926.964 **(c) (13)** **Distancia de aproximación mínima.** El empleador/patrón deberá asegurar de que los trabajadores mantengan las distancias de aproximación mínimas, establecidas por el empleador/patrón bajo la sección 1926.960 (c) (1) (i), de todos los objetos conectados a tierra y de las líneas y el equipo a un potencial diferente de aquel al que el equipo de trabajo con manos descubiertas en línea en vivo esté unido, a menos que una protección aislante cubra dichos objetos conectados a tierra y a otras líneas y equipos.

1926.964 **(c) (14)** **Acercarse, dejar, y la vinculación de una parte energizada**. El empleador/patrón deberá garantizar que, mientras que un trabajador este acercándose, dejando, o tenga vinculación a una parte energizado, el trabajador mantendrá las distancias de aproximación mínimas, establecidas por el empleador/patrón bajo la seccion1926.960 (c) (1) (i), entre el trabajador y las piezas conectadas a tierra, incluyendo la pluma y partes de la camión y entre el trabajador y objetos conductores energizados a diferentes potenciales inferior.

1926.964 **(c) (15)** **Cubo de Posicionamiento cerca del buje energizado o cadena de aisladores**. Mientras que la caja esta junto a un buje o a una cadena asilada de energía, el empleador/patrón deberá asegurar que los trabajadores mantengan las distancias de aproximación mínimas de fase a tierra, establecidos por el empleador/patrón bajo la sección 1926.960 (c) (1) (i), entre todas las partes del cubo y el extremo conectado a tierra de la cadena del buje o aislante o cualquier otra superficie conectada a tierra.

1926.964 **(c) (16)** **Líneas de mano**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores no usen líneas de mano entre la caja y la pluma o entre la caja y el suelo. Sin embargo, los trabajadores pueden utilizar líneas de mano de tipo no conductora de conductor a tierra si no es con el apoyo de la caja. El empleador/patrón deberá asegurarse de que nadie utilice cuerdas utilizadas para trabajos a manos descubiertas en líneas vivas para otros fines.

1926.964 **(c) (17)** **Pasar objetos a los trabajadores**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores no pasen sin aislar equipos o materiales entre un poste o estructura y un elevador aéreo mientras que un trabajador que labora desde la caja este unido a una parte energizada.

1926.964 **(c) (18)** **Dispositivo de medición no conductora**. Un dispositivo de medición no conductora deberá ser de fácil acceso para los trabajadores que realizan el trabajo a manos descubiertas en líneas vivas para ayudarlos a mantener la distancia de aproximación mínima requerida.

1926.964 **(d)** **Torres y estructuras**. Los siguientes requisitos se aplican al trabajo realizado en las torres u otras estructuras que soportan líneas aéreas.

1926.964 **(d) (1)** **Trabajando bajo torres y estructuras**. El empleador/patrón deberá garantizar que ningún trabajador se encuentre bajo una torre mientras que el trabajo está en curso, salvo que el empleador/patrón pueda demostrar que una posición de trabajo es necesaria para ayudar a los trabajadores a laborar más arriba.

1926.964 **(d) (2)** **Líneas de sujeción.** El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores utilicen las líneas de sujeción u otros dispositivos similares para mantener el control de las secciones de la torre que se elevan o se colocan, a menos que el empleador/patrón pueda demostrar que el uso de tales dispositivos crearía un mayor riesgo para los trabajadores.

1926.964 **(d) (3)** **Desconexión de las líneas de carga**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores no se desprenden de la línea de carga de un miembro o de la sección hasta que de forma segura está asegurada la carga.

1926.964 **(d) (4)** **Las condiciones climáticas adversas** El empleador/patrón deberá garantizar que, excepto durante los procedimientos de restauración de emergencia, los trabajadores interrumpan el trabajo cuando las condiciones climáticas adversas tornen el trabajo peligroso, a pesar de las prácticas de trabajo requeridas por esta subparte.

Nota al párrafo (d) (4): Las tormentas en los alrededores, los vientos fuertes, tormentas de nieve y tormentas de hielo son ejemplos de condiciones meteorológicas adversas que hacen este trabajo demasiado peligroso para realizar incluso después de que el empleador/patrón aplique las prácticas de trabajo requeridas por esta subparte.