This material was produced under grant number SH-31209-SH7 from the Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor. It does not necessarily reflect the views or policies of the U.S. Department of Labor, nor does mention of trade names, commercial products, or organizations imply endorsement by the U.S. Government

### <u>Equipo No Usado en la Forma Prescrita</u>

Si se utiliza equipo eléctrico de una manera para lo que no fue diseñado, entonces las características de seguridad establecidas por el fabricante no son fiables. Esto puede dañar el equipo y causar lesiones al empleado.

## ¿Estoy en Peligro?

- Usando cajas de múltiple enchufes diseñados para ser *montados* y colocados con un cable de alimentación puestos en el piso.
- Fabricar cables de extensión con cable ROMEX®.
- Usando equipo para exterior etiquetado solo para aire libre y en seco, en interiores.
- Acoplar sin tierra, un adaptador de dos clavijas y enchufarlo a una extensión o herramientas de tres clavijas.
- Utilizando interruptores de circuitos o fusibles con incorrecta calificación para protección a sobre cargas eléctricas (por ejemplo, usando un interruptor de 30 amperios en un receptor con 15 o 20 amp). No hay protección porque no se activa el interruptor cuando el sistema de la carga ha sido excedido.
- Usando extensiones o herramientas modificadas (ejemplo, extracción de clavijas para tierra, quitando cubiertas de protección, no aislamiento, etc.).
- Usando extensiones o herramientas con aislante desgastado o cables expuestos.

# ¿Cómo Evito los Peligros?

- Utilice sólo el equipo aprobado y reúna las normas de la OSHA.
- Usar todo el equipo de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- No modifique las extensiones o los use incorrectamente.
- Asegúrese que el equipo ha sido comprado de fábrica o alterada en su cumplimiento.



<u>iNo repare</u> cordones eléctricos con cinta! Para cualquier reparación debe devolver el equipo al estado en el cual fue inicialmente aprobado.

### CABLES DE EXTENSIÓN Y OTROS EQUIPOS ELÉCTRICOS

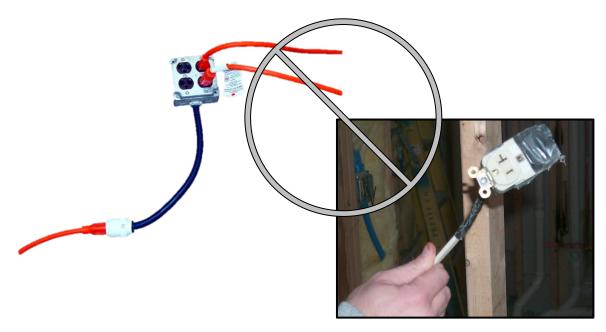
## ¿Estoy en Peligro?

El uso y desgaste normal de extensión y cables flexibles en el lugar de trabajo pueden aflojar o exponer los cables, creando condiciones peligrosas. Las extensiones que no son tipo de 3 de alambres, no están diseñados para uso fuerte, o los que han sido modificados, aumenta el riesgo de contacto con la corriente eléctrica.

### ¿Cómo Evito los Peligros?

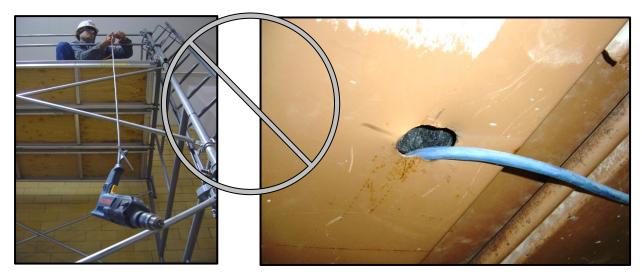
- Usar juegos de extensiones ensamblados de fábrica.
- Usar solamente cables de extensión tipo de 3 alambres.
- Usar solamente cables de extensión que estén marcados con un código de designación para uso fuerte o extra-fuerte.
- Usar únicamente extensiones, adaptadores y conexiones, que estén equipados con protección contra jalones.
- Retire las extensiones de los receptáculos tirando de las terminales, no de los cables.
- Revise continuamente las extensiones en el lugar de trabajo. Cualquier cable que no
  esté marcado para trabajo fuerte o extra fuerte, o que haya sido modificados, deben ser
  retirados de servicio inmediatamente.

<u>No use</u> cajas de receptores múltiples diseñado para ser *montados* e instalados con un cable eléctrico y estén puestos en el piso.



No fabrique extensiones utilizando cable ROMEX®.

### CABLES DE EXTENSIÓN Y OTROS EQUIPOS ELÉCTRICOS



**29 CFR 1926.302(a)(2).** No se permitirá el uso de cables eléctricos para izar o bajar herramientas.

29 CFR 1926.405(a)(2)(ii)(I). Los cordones flexibles y cables estarán protegidos contra daños. Las esquinas agudas y proyecciones deberán ser evitados.

### <u>Laboratorio de Pruebas Reconocido Nacionalmente (NRTL) Programa de OSHA</u>

29 CFR 1926.403 (a). Aprobación. Todo conductor eléctrico y equipo deberán ser aprobados.

OSHA reconoce a organizaciones del sector privado para realizar la certificación a ciertos productos para asegurarse de que satisfacen las necesidades tanto en la construcción como en la industria en general con las normas eléctricas de OSHA. Cada NRTL tiene un ámbito de aplicación de las normas de prueba para que sea reconocida, y cada NRTL utiliza su propia marca de certificación registrada(s) para designar que el producto cumple con las normas aplicables de prueba de seguridad del producto. Después de la certificación de un producto, el NRTL autoriza al fabricante para aplicar una marca de certificación registrada al producto. Si la certificación se realiza bajo el programa NRTL, esta marca indica que el NRTL ha probado y certificado el producto, y que ese producto cumple los requisitos de una o más de las normas de prueba de seguridad de dicho producto.



CSA Group Testing and Certification Inc.

178 Rexdale Boulevard Etobicoke, Ontario M9W 1R3 Canada



**Underwriters Laboratories Inc.** 

333 Pfingsten Road Northbrook, Illinois 60062 United States

### CABLES DE EXTENSIÓN Y OTROS EQUIPOS ELÉCTRICOS

### **Herramientas Eléctricas**

Porque las Herramientas Eléctricas son muy comunes en la construcción, los trabajadores están constantemente expuestos a diversos peligros. La herramienta que hace un trabajo fácil y eficiente un día puede ser la causa de un trágico accidente. Es bueno recordar el sentido común de las prácticas de seguridad.

### Sugerencia de Seguridad para Herramientas

- Nunca cargue una herramienta por el cable.
- Nunca tire del cable para desconectarlo del receptáculo.
- Mantenga las extensiones lejos del calor, de aceite y bordes afilados (incluyendo superficies filosas de sierra eléctrica o taladro).
- Desconectar las herramientas cuando no estén en uso, antes del servicio, y al cambiar los accesorios tales como cuchillas, brocas, etc.
- Evitar el arranque accidental de la máquina. No mantenga los dedos en el botón de arranque mientras carga una herramienta enchufada.
- Use guantes y calzado de seguridad apropiados cuando use herramientas eléctricas.
- Almacenar herramientas eléctricas en un lugar seco cuando no esté en uso.
- No utilice herramientas eléctricas en lugares húmedos o mojados, a menos que estén aprobados para ese propósito.
- Mantenga las áreas de trabajo bien iluminadas cuando opere herramientas eléctricas.
- Asegúrese de que los cables de las herramientas eléctricas no presentan un peligro de tropiezos (interrupciones).
- Retirar todas las herramientas eléctricas portátiles dañadas por uso y etiquetarlas con:
   "No Usar".
- Utilice herramientas con doble aislamiento.

## Etiquetas de Prevención de Accidentes

**29 CFR 1926.200 (h). Etiquetas de prevención de accidentes** se pueden utilizar como un medio temporal de advertencia empleados de un peligro existente, tales como herramientas defectuosas, (foto).

Como parte de un programa continuo para prevención de accidentes, los empleadores deberán tener un sistema que permita a los empleados identificar las herramientas que se encuentran descompuestos. Sin este programa, los empleados podrían agarrar una herramienta que este defectuoso cuando intenten utilizarlo.



### Puntos a Discusión

- ¿Qué es la energía peligrosa?
- ¿Cuáles son los efectos dañinos de la energía peligrosa?
- Elementos de un programa de Candado/Etiquetado [(OSHA) Lockout/Tagout]
- Prácticas de Trabajo Eléctrico Relacionado a Seguridad (NFPA 70E)

## ¿Qué es Energía Peligrosa?

Fuentes de energía, incluyendo la electricidad, mecánica, hidráulica, neumática, química, térmica o de otras fuentes en máquinas y equipos pueden ser peligrosas para los trabajadores. Durante el servicio y el mantenimiento de máquinas y equipos, el inesperado inicio o liberación de energía almacenada puede resultar en lesiones graves o la muerte de trabajadores.

### ¿Cuáles Son los Efectos Dañinos de la Energía Peligrosa?

Los trabajadores de servicio o mantenimiento de máquinas o equipos pueden resultar gravemente heridos o muertos si la energía peligrosa no está debidamente controlada. Las lesiones pueden incluir electrocuciones, quemaduras, aplastamiento, cortes, laceraciones, amputaciones, o partes fracturadas del cuerpo. Por ejemplo:

- Un sistema transportador atorado se libera súbitamente, aplastando a un trabajador que está intentando eliminar el atasco.
- Un cableado interno dentro de una máquina de fábrica que funciona eléctricamente se corta, puede golpear a un trabajador que está reparando el equipo.

Artesanos, electricistas, operadores de maquinaria y obreros están entre los 3 millones de trabajadores que dan servicio a equipo de forma rutinaria y enfrentan el mayor riesgo de lesiones. Los trabajadores lesionados en el trabajo a la exposición de energía peligrosa pierden un promedio de 24 días laborables para recuperación.

# Normas en la Industria de la Construcción (OSHA)

**29 CFR 1926.417 (a). Controles** que han de ser desactivados durante el curso del trabajo en equipo o circuitos energizados o sin corriente deberán ser marcados.

**29 CFR 1926.417 (b). Equipos o circuitos** que están sin corriente dejarse fuera de servicio y no tendrán etiquetas atadas en todos los puntos donde dicho equipo o circuitos pueden ser energizados.

**29 CFR 1926.417(c). Etiquetas** se colocarán para identificar claramente el equipo o circuitos que se está trabajando.

### <u>Programa de Control de Energía (OSHA) – 29 CFR 1910.147</u>

El empleador deberá establecer un programa consistente en los procedimientos de control de la energía, la formación de los empleados y las inspecciones periódicas para asegurarse de que antes de cualquier empleado realice cualquier servicio o mantenimiento en una máquina o un equipo donde un inesperada energización, inicio o liberación de energía almacenada puede ocurrir y causar lesiones, la máquina o el equipo deberá estar aislada de la fuente de energía e inutilizados.

#### Requisitos del Programa de Candado/Etiquetado:

- Si un dispositivo de aislamiento de energía es capaz de ser bloqueado, el programa de control de energía del empleador deberá utilizar el candado, a menos que el empleador pueda demostrar que la utilización de un sistema de etiquetado proporcionará protección a los empleados.
- Si un dispositivo de aislamiento de la energía no es susceptible de ser bloqueada, el empleador deberá utilizar el programa de control de la energía de un sistema de etiquetado.
- Cuando se utiliza un dispositivo de etiquetado sobre un dispositivo de aislamiento de la energía que es capaz de ser bloqueada, el dispositivo de etiquetado deberá fijarse en la misma ubicación que el dispositivo de bloqueo que habría sido conectado, y el empleador deberá demostrar que la señalización del programa proporcionará un nivel de seguridad equivalente a la que se obtiene mediante un programa de bloqueo.

### Capacidad de Bloqueo

Un dispositivo de aislamiento de energía es capaz de bloquear si tiene un cerrojo u otros medios adjuntos los cuales, o a través del cual, un candado puede ser adherido, o tiene un mecanismo de bloqueo incorporado. Otros dispositivos de aislamiento de energía son capaces de bloquear, si el candado se puede lograr sin la necesidad de desmantelar, reconstruir o reemplazar el dispositivo de aislamiento de la energía o alterar permanentemente su capacidad de control de la energía.

Ejemplos de dispositivos de bloqueo - capacidad de bloqueo

### Procedimiento de Control de Energía

Los procedimientos deben ser desarrollados, documentados y utilizados para el control de la energía potencialmente peligrosa cuando los empleados dan el servicio y el mantenimiento a máquinas y equipos, en el cual pueda suceda una inesperada energización o inicio de las máquinas o equipos, o la liberación de energía almacenada, que dañe a los empleados.

### <u>Típicos Procedimientos Mínimos de Bloqueo – 29 CFR 1910.147 Apéndice A</u>

El siguiente procedimiento proporciona bloqueo sencillo para ayudar a los empleadores a desarrollar sus procedimientos de manera que cumplan los requisitos de esta norma. Cuando los dispositivos de aislamiento de energía no son bloqueables, etiquetados pueden ser utilizados siempre que el empleador cumple con las disposiciones de la norma (1910.147), que requiere capacitación adicional y más rigurosas inspecciones periódicas. Cuando se utiliza etiquetado y los dispositivos de aislamiento de energía son bloqueables, el empleador deberá proporcionar toda la protección a los trabajadores y la capacitación adicional y más rigurosas inspecciones periódicas. En sistemas más complejos, más amplio puede ser necesario desarrollar procedimientos documentados, y utilizarse.

#### En General

Procedimiento de bloqueo para:

(Nombre de la empresa para un solo procedimiento o identificación de equipo si se utilizan varios procedimientos)

#### Propósito

Este procedimiento establece los mínimos requisitos para el bloqueo de dispositivos de aislamiento de energía, siempre que el mantenimiento o servicio se realice en las máquinas o los equipos. Serán utilizados para asegurar que la máquina o el equipo pare, aislado de todas las fuentes de energía potencialmente peligrosa y bloqueado antes de que empleados realicen cualquier reparación o mantenimiento, donde una tensión inesperada o el arranque de la máquina o el equipo o la liberación de energía almacenada pueda causar lesiones.

#### Cumplimiento de Este Programa

Todos los empleados están obligados a cumplir con las restricciones y limitaciones impuestas durante el uso del bloqueo. Los empleados autorizados son requeridos para llevar a cabo el bloqueo de conformidad con este procedimiento. Todos los empleados, al observar una máquina o parte del equipo que está bloqueado para realizar la reparación o el mantenimiento, no intentarán iniciar, energizar, o usar máquina o equipo.

Tipo de cumplimiento de las normativas que deben adoptarse para la violación de los anteriores:

### <u>Secuencia de Bloqueo</u>

- Notificar a todos los empleados afectados que la reparación o el mantenimiento es necesario en una máquina o equipo y que la máquina o el equipo debe ser apagado y bloqueado para realizar la reparación o el mantenimiento.
  - Nombre(s)/Título(s) de trabajo de los empleados afectados y cómo notificar:
- 2) El empleado autorizado deberá consultar el procedimiento de la empresa para identificar el tipo y la magnitud de la energía que utiliza la máquina o el equipo, deberá comprender los peligros de la energía, y deberán conocer los métodos de control de la energía.
  - Tipo(s) y la magnitud(s) de energía, sus riesgos y los métodos de control de la energía:
- 3) Si la máquina o el equipo está en funcionamiento, apáguelo mediante el procedimiento de detención normal (pulsar el botón de apagado, interruptor abierto, cerrar la válvula, etc.).
  - Tipo(s) y la(s) punto(s) de la máquina o equipo en funcionamiento controles:
- 4) Desactivar los dispositivos de aislamiento de la energía de modo que la máquina o el equipo está aislado de la fuente de energía.
- 5) Bloquear el dispositivo de aislamiento de la energía(s) con candado individual asignado(s).
- 6) La energía residual o almacenada (como condensadores, resortes, partes de máquina elevada, volantes giratorios, sistemas hidráulicos y de aire, gas, vapor o agua a presión, etc.) debe ser disipados o embargados por métodos tales como poner a tierra, el reposicionamiento, candado, sangrado, etc.
  - Tipo(s) de energía almacenada métodos para disipar o contener:
- 7) Asegurarse de que el equipo esté desconectado de la fuente de energía(s) comprobando previamente que no hay personal expuesto, luego verifique el aislamiento de los equipos accionando por botón o control de funcionamiento normal u otra(s) pruebas para asegurarse de que el equipo no funcionará.
  - **Precaución:** Devolver el control operativo(s) a neutral o en la posición "off" después de comprobar el aislamiento de los equipos.

Método para verificar el aislamiento de los equipos:

8) La máquina o el equipo está ahora con candado.

### Restaurando Equipo para el Servicio

Cuando el servicio o el mantenimiento se han completado y la máquina o el equipo están listos para volver al estado normal de funcionamiento, los siguientes pasos deberán ser tomados.

- 1) Verificar la máquina o equipo y el área inmediata alrededor de la máquina para asegurarse de que los elementos no esenciales han sido removidos y que los componentes de la máquina o el equipo están operacionalmente intactos.
- 2) Verifique el área de trabajo para asegurar que todos los empleados están en posición segura o se retiren del área.
- 3) Verificar que los controles están en posición de neutral.
- 4) Remover los dispositivos de bloqueo y re-energizar la máquina o equipo.

**Nota:** La remoción de algunas formas de bloqueo pueden requerir una nueva re energización de la máquina antes de una extracción segura.

5) Notificar a los empleados involucrado que la reparación o el mantenimiento se ha completado y la máquina o el equipo está listo para su uso.

### Dispositivos de Candado y Etiquetado

**Dispositivo de bloqueo.** Un dispositivo que utiliza un medio positivo tal como un bloqueo, ya sea una llave o un tipo de combinación, para sostener un dispositivo de aislamiento de energía en la posición segura y evitar la energización de una máquina o equipo. Se incluyen bridas ciegas y bridas deslizantes atornilladas.

**Dispositivo de Etiquetado.** Un dispositivo de advertencia prominente, tal como una etiqueta y un medio de fijación, que se puede sostener de forma segura a un dispositivo aislador de energía de acuerdo con un procedimiento establecido para indicar que el dispositivo de aislamiento de energía y el equipo siendo controlado no pueden ser operados hasta que se elimine el dispositivo de etiquetado.

29 CFR 1910.147(c)(5)(iii). Los dispositivos de rotulación deberán advertir contra condiciones peligrosas si la máquina o el equipo está energizado e incluirán una leyenda como la siguiente: *No arranque. No abra. No cierre. No active. No opere.* 



Dispositivo de Bloqueo



Dispositivo de Etiquetado

### Candado y Etiquetado Para Protección de Materiales y Ferretería

Cerraduras, etiquetas, cadenas, cuñas, bloques clave, pasadores adaptadores, sujetadores de cierre automático, u otro hardware serán proporcionados por el empleador para aislar, asegurar o el bloqueo de máquinas o equipos de fuentes de energía.

Los dispositivos de candado y dispositivos de rotulación deberán ser singularmente identificados; serán los únicos dispositivos (s) utilizados para controlar la energía; no deberán utilizarse para otros fines; y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

#### Durable

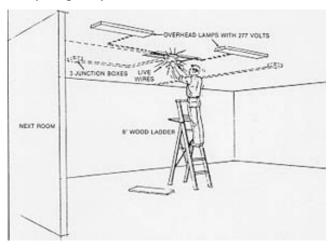
- Los dispositivos de candado y etiquetado deberán ser capaces de resistir el medio ambiente a los que están expuestos durante el período máximo de tiempo que se espera dure la exposición.
- Los dispositivos de etiquetado deberán ser construidos e impresos de modo que la exposición a las condiciones climáticas o localizaciones mojadas y húmedas no haga que las etiquetas se deterioren o el mensaje en la etiqueta resulte ilegibles.
- Las etiquetas no se deteriorará cuando se usa en ambientes corrosivos tales como las áreas donde los productos químicos ácidos y alcalinos se manipulan y almacenan.
- Estandarizado. Los dispositivos de candado y etiquetado deberán estar estandarizadas dentro de la instalación en al menos uno de los siguientes criterios: color; forma; o tamaño; y, además, en el caso de dispositivos de etiquetado, impresión y formato deberán ser estandarizados.

#### Sustantial

- Dispositivos de candado. Los dispositivos de candado deberán ser lo suficientemente sustancial para evitar la extracción sin el uso de fuerza excesiva o técnicas inusuales, tales como el uso de cortadores de perno u otras herramientas de corte de metal.
- Dispositivos de etiquetado. Los dispositivos de etiquetado, incluyendo sus medios de fijación, deberán ser sustancialmente suficientes para evitar la retirada inadvertida o accidental. Medios de fijación dispositivo de etiquetado deberán ser de un tipo no reutilizable, acoplable a mano, auto-bloqueo, y no liberable con una fuerza de desbloqueo mínimo de no menos de 50 libras y que tenga las características de diseño general y básicas de ser al menos equivalente a una sola pieza, toda atadura de cables de nylon entorno tolerante.
- **Identificables.** Los dispositivos de candado y dispositivos de etiquetado deberán indicar la identidad del empleado aplicar el dispositivo(s).

# Hecho Fatal #5 - Discusión

El empleado estaba intentando corregir un problema eléctrico en dos lámparas fijas. Se dirigió al área donde pensaba estaba el problema. No había interrumpido la energía en el panel del circuito, ni había probado los cables para ver si estaban vivos. Fue electrocutado cuando agarró los dos alambres en directo con su mano izquierda y luego cayó de la escalera.



### **RESULTADO DE LA INSPECCIÓN**

La investigación reveló que el empleador no había puesto candado y etiquetado el circuito, ni el empleador tenía un programa de seguridad eléctrica para trabajar en o cerca de equipo eléctrico energizado.

RECOMENDACIONES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES			

## **NOTAS**

### Puntos a Discusión

- Métodos de Control por Jerarquía de riesgos
- Planificación de trabajo seguro e información del trabajo
- Responsabilidades de empleadores contratistas y administradores
- Evaluación de riesgo a choque eléctrico
- Evaluación de riesgo del arco eléctrico y el etiquetado del equipo
- Entrenamiento de respuesta a situaciones de emergencia
- Instrumentos y equipos de pruebas ABC del multímetro de Seguridad
- Permisos de trabajo en eléctricos energizados

Seguridad eléctrica relacionados a prácticas de trabajo que aplican a personas cualificadas (aquellos que tienen entrenamiento para evitar peligros de trabajar en o cerca de partes expuestas energizadas) y personas no cualificadas (aquellos con escasa o ningún entrenamiento) trabajando cerca, o con equipos eléctricos.

29 CFR 1910.333(a). "General." Deberán emplearse prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad para evitar descargas eléctricas u otras lesiones resultantes de cualquiera de los contactos eléctricos directos o indirectos, cuando se realiza el trabajo cerca de o en el equipo o circuitos que son o pueden ser energizadas. Las prácticas específicas de trabajo relacionadas con la seguridad deberán ser compatibles con la naturaleza y el alcance de los riesgos eléctricos asociados.

Establecer un programa de trabajo relacionado a la seguridad eléctrica, los empleadores deben considerar la jerarquía del método de control de riesgos.

# Método para Jerarquía de Control de Riesgos

Las prácticas de trabajo relacionadas a la seguridad deben de incluir métodos de control de riesgos por jerarquía:

- 1) Eliminación
- 2) Sustitución
- 3) Controles de ingeniería

- 4) Concientización
- 5) Controles administrativos
- 6) Equipo de Protección Personal

**Nota:** Eliminación, sustitución, y controles de ingeniería son los métodos más eficaces para reducir el riesgo, ya que generalmente se aplican al origen de posibles lesiones o daños a la salud. También son menos propensos a ser afectados por un error humano. Concientización, controles administrativos y equipo de protección personal son los métodos menos eficaces para reducir el riesgo, ya que no se aplica al origen. También son más susceptibles a ser afectados por error humano.

### Opción 1: Des-energizar (Candado/Etiquetado)

**29 CFR 1910.333(a)(1).** Partes en tensión a la que un empleado puede estar expuesto serán desactivados antes de que el empleado trabaje en o cerca de ellas, a menos que el empleador pueda demostrar que la des-energización introduce riesgos adicionales o aumentados o no es factible debido al diseño del equipo o limitaciones operacionales. Las partes vivas que operan a menos de 50 voltios a tierra no necesitan ser desactivados si no hay aumento de la exposición a quemaduras eléctricas o de explosión debido a los arcos eléctricos.



Eliminar el peligro (de-energizar) siempre es la primera opción para proteger a trabajadores.

- **Nota 1:** Ejemplos de peligros adicionales incluyen el aumento o la interrupción del equipo de soporte vital, la desactivación de los sistemas de alarma de emergencia, el apagado de los equipos de ventilación en lugares peligrosos, o la eliminación de la iluminación de un área.
- Nota 2: Ejemplos de trabajo que se pueden realizar en o cerca de partes de circuitos energizados a causa de inviabilidad debido a diseño del equipo o limitaciones operacionales incluyen la prueba de los circuitos eléctricos que sólo se pueden realizar con el circuito de energía y trabajar en los circuitos que forman una parte integral de un proceso industrial continuo en una planta química que de otro modo necesitan estar completamente cerrado a fin de permitir el trabajo en un circuito o partes de equipo.

# Opción 2: Trabajar En o Cerca de Partes Energizadas

**29 CFR 1910.333(a)(2).** Si las partes vivas expuestas no se desactivan (es decir, por razones de aumento o peligros adicionales o inviabilidad), otras prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad se utilizan para proteger a los empleados que puedan estar expuestos a los riesgos eléctricos involucrados. Tales prácticas de trabajo deberán proteger a los empleados contra el contacto con partes energizadas de circuitos directamente con cualquier parte de su cuerpo o indirectamente a través de algún otro objeto conductor. Las prácticas de trabajo que se utilizan deben ser adecuadas para las condiciones en las que el trabajo se debe realizar y para el nivel de voltaje de los conductores eléctricos expuestos o partes de circuitos.

## Planificación de Seguridad en el Trabajo

Antes de comenzar cada trabajo que implique exposición a peligros eléctricos, el empleado a cargo deberá completar un plan de seguridad en el trabajo y realizar una explicación del trabajo con los empleados involucrados.

El plan de seguridad en el trabajo será el siguiente:

- 1) Ser completada por una persona cualificada
- 2) Estar documentado
- 3) Incluye la siguiente información:
  - a. Descripción del trabajo y las tareas individuales
  - b. Identificación de los peligros eléctricos asociados con cada tarea
  - c. Evaluación del riesgo a un choque eléctrico en tareas que implican peligro de descarga
  - d. Evaluación del riesgo a un arco eléctrico en tareas que involucran un peligro con el arco eléctrico
  - e. Procedimientos de trabajos involucrados, precauciones especiales, y control de fuentes de energía

### Información de Trabajo

La información del Trabajo deberá cubrir el plan de seguridad en el trabajo y la información sobre el permiso de trabajo eléctrico energizado, si el permiso es requerido.

## Responsabilidades Para Empleadores Contratistas y Anfitriones

#### **Empleador Anfitrión**

- El empleador anfitrión informará a empleadores contratistas de los riesgos conocidos relacionados con el contrato de trabajo del empleador. Información adicional sobre los peligros que podrían no ser reconocidos por el empleador contratista o sus empleados a quienes también se les deberá proporcionar la información de los riesgos.
- El empleador anfitrión deberá reportar las violaciones observadas relacionadas con el empleador contratista.

#### **Empleador Contratista**

- El empleador contratista debe asegurarse de que cada uno de sus empleados sea informado acerca de la comunicación de peligros del contratista al empleador anfitrión. Esto en adición a una persona cualificada que recibió entrenamiento previo.
- El empleador contratista deberá asegurar que cada uno de sus empleados sigue las prácticas de trabajo y las reglas de trabajo relacionadas con la seguridad requerida por el empleador anfitrión.

## Ejemplo de Información de Trabajo y Lista de Planificación

Referencia: NFPA 70E (2018) - Anexo Informativo I

_				
Identificar				
	Peligros Niveles de voltaje involucrados Habilidades requeridas Cualquier fuente de voltaje "exterior" (fuente secundaria) Cualquier condición inusual de trabajo Número de personas que necesitan hacer el trabajo Límites (distancia) de protección a descargas		Incidencia de energía disponible Potencial del flash de arco (Realizar una evaluación del riesgo de flash del arco) Límite (distancia) del flash del arco ¿Alguna evidencia de impedimento de falla?	
Pregun	tas			
	¿El equipo puede estar des-energizado? ¿Puede ser posible la retro alimentación en los circuitos en los que se está trabajando? ¿Es requerido un permiso para un trabajo eléctrico energizado?		¿Se requiere una persona vigilante? ¿Está el equipo correctamente instalado y con mantenimiento?	
Verifica	ır			
_ _	Plan de trabajo Información impresa del proveedor del diagrama para una sola línea Estatus del panel		Información sobre la planta y de proveedores están al día. Procedimientos de seguridad Información del proveedor Familiarización individual con la localidad	
Saber				
_ _	Cuál es el trabajo Quién más necesita estar enterado — ¡Comunícate!		Quien está a cargo	
Pensar				
	Acerca de un evento inesperado ¿Qué si? Bloquear - Etiquetar - Probar - Tratar PRIMERO – compruebe el voltaje Use equipo y herramientas correctas, incluyendo el EPP		Instalar y remover equipo temporal de protección a tierra Instalar barreras y barricadas ¿Qué más?	
Prepáre	ese para una emergencia			
	¿La persona vigilante esta entrenada en CPR/RCP - DEA en caso de emergencia? ¿Es requerido el equipo de emergencia disponible? ¿Dónde está? ¿Dónde está la alarma contra incendios? ¿Está disponible el rescate para espacios confinados? ¿Cuál es el lugar exacto de trabajo?		¿Cómo se apaga el equipo en una situación de emergencia? ¿Son conocidos los números de teléfono de emergencia? ¿Dónde está el extinguidor de fuego? ¿Están disponibles las radiocomunicaciones? ¿Está disponible un ADE/DEA?	

## <u>Evaluación de Riesgo al Choque Eléctrico (NFPA 70E – 2018)</u>

Peligro de *choque eléctrico* es la fuente de posibles lesiones o daños para la salud asociados con la corriente a través del cuerpo causada por contacto o acercamiento a conductores eléctricos energizados o partes del circuito.

Sólo las personas calificadas tienen permiso de trabajar o acercarse a equipo eléctrico vivo. Establecer una distancia segura de trabajo para un conductor energizado expuesto, la norma NFPA 70E provee una tabla de límites y restricciones de acercamiento. Trabajando dentro de estos límites de acercamiento se requiere entrenamiento especializado, herramientas y equipo de protección personal.

### Límites de Acercamiento (NFPA 70E - 2018)

**Referencia:** Tabla 130.4 (D) (a) Limites de Acercamiento/Protección a Descargas con Conductores Energizados Expuestos o Partes de un Circuito de Sistema de Corriente Alterna

Rango de Voltaje del	Límite de Acerca	Acercamiento		
Sistema Nominal (CA)	Conductor Movible Expuesto <sup>1</sup>	Parte de Circuito Fijo Expuesto	Restringido del Limite	
Menos de 50 voltios	No Especificado	No Especificado	No Especificado	
50 – 150 voltios	10 pies 0 pulgadas.	3 pies 6 pulg.	Evite Contacto	
151 – 750 voltios	10 pies 0 pulg.	3 pies 6 pulg.	1 pie 0 pulg.	
751 – 15,000 voltios	10 pies 0 pulg.	5 pies 0 pulg.	2 pies 2 pulg.	

Los conductores móviles expuestos describen una condición en la cual la distancia entre un conductor y una persona no está bajo el control de la persona. El término es normalmente aplicado a conductores de línea aérea sostenidas por postes.

Un límite de acercamiento a una distancia de un conductor eléctrico energizado expuesto o parte de un circuito dentro del cual aumenta la probabilidad de un choque eléctrico, debido a que se arquea el conductor eléctrico combinado con un movimiento inesperado.

#### Límite de Acercamiento al Borde (NFPA 70E – 2018)

Límite de acercamiento al espacio restringido es un acercamiento límite a una distancia de un conductor eléctrico energizado expuesto o parte de un circuito dentro del cual existe un riesgo de choque eléctrico.

Para que una persona que cruzar el límite de acercamiento y entrar en el espacio limitado, la persona debe cumplir con los siguientes criterios:

- Estar calificado para realizar el trabajo/ tarea.
- Ser capaz de identificar los peligros y riesgos asociados con las tareas a realizar.

#### Acercamiento Restringido al Limite (NFPA 70E – 2018)

El acercamiento restringido al límite es un acercamiento límite a una distancia de un conductor eléctrico energizado expuesto o circuito dentro de la cual existe un aumento de probabilidad a choque eléctrico, debido al arco eléctrico combinado con un movimiento involuntario.

Para que una persona cruce el límite de acercamiento restringido y entre al espacio restringido, la persona deberá cumplir con los siguientes criterios:

- Como corresponde, tienen un permiso para trabajo eléctrico energizado autorizado por la administración.
- Usar equipo de protección personal (EPP) que este evaluado para el voltaje y el nivel de energía involucrada.
- Minimizar la probabilidad de contacto corporal con conductores energizados expuestos y partes de un circuito con movimiento inadvertido para mantener la mayor parte del cuerpo fuera de la restricción de espacio posible y utilizar sólo las partes del cuerpo protegidas del espacio como sea necesario para realizar el trabajo.
- Use equipo y herramientas aisladas.

### <u>Evaluación al Riesgos del Flash del Arco (NFPA 70E – 2018)</u>

Un peligro del flash de arco existe cuando se está trabajando dentro de una distancia en la cual la energía de incidente iguala 1.2 cal/cm<sup>2</sup> (5 J/cm<sup>2</sup>).

**Nota:** Según el modelo de lesión por quemadura de piel, el inicio de una quemadura de segundo grado en la piel sin protección, es probable que ocurra en una exposición de 1.200 cal/cm<sup>2</sup> (5 J/cm<sup>2</sup>) durante un segundo.

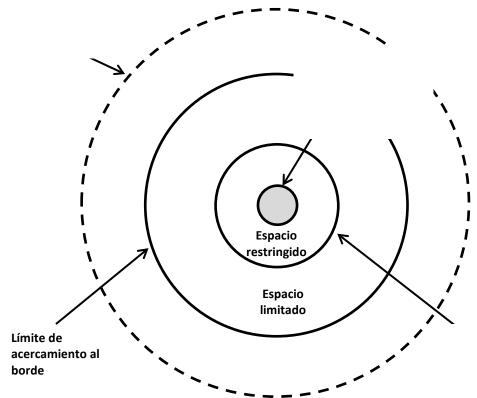
Existen tres razones principales para realizar una evaluación de riesgo al flash de arco:

- 1. Para identificar peligros del flash de arco.
- 2. Para estimar la probabilidad de que ocurran lesiones o daños a la salud y la potencial gravedad en lesiones o daños a la salud.
- 3. Para determinar si son necesarias otras medidas adicionales de protección, incluyendo la utilización del EPP.

Para que una persona cruce el límite del flash de arco, la persona debe llevar puesta vestimenta apropiada y evaluada para arco eléctrico.

### Límites de Acercamiento (NFPA 70E – 2018)

Referencia: NFPA 70E (2018) – Anexo informativo C

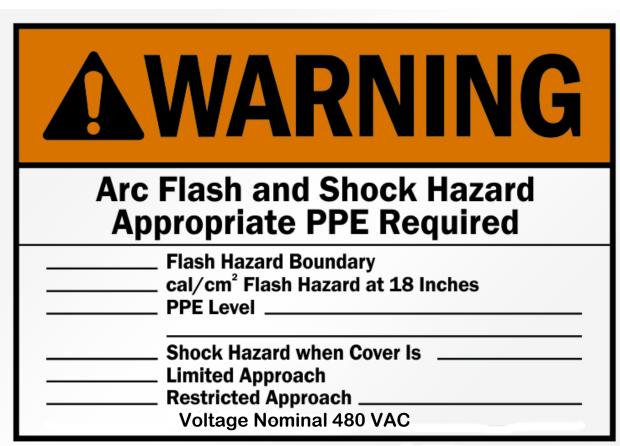


### <u>Etiquetado del Equipo (NFPA 70E – 2018)</u>

Equipos eléctricos, tales como paneles para swiches, paneles de control, paneles de control industrial, gabinete para receptores y centros de control de motores que están en unidades de vivienda y que es probable requieran un examen, ajuste, servicio o mantenimiento mientras esta energizado deberán ser marcados con una etiqueta que contenga la siguiente información:

- 1) Sistema nominal de voltaje
- 2) Limite del flash de arco
- 3) Al menos uno de los siguientes:
  - Energía incidente disponible y la distancia correspondiente al trabajo, o el tipo EPP para el flash de arco en la Tabla 130,7(C)(15)(a) o Tabla de 130,7(C)(15)(b) para equipo, pero no a ambos.
  - b. Mínima clasificación de ropa para arco.
  - c. Lugar-específico para el nivel del EPP.

### <u>Ejemplo de Etiqueta en Equipo</u>



### <u>Entrenamiento en Respuesta para Emergencia (NFPA 70E – 2018)</u>

#### Liberación del Contacto

 Trabajadores que están expuestos a riesgos de choque eléctrico, y quienes son responsables de la seguridad de la liberación de las víctimas del contacto con conductores eléctricos energizados o partes del circuito, serán entrenados en métodos para una liberación segura.

Trabajador vigilante (stand-by) para eléctrico vistiendo ropa calificada para arco y sosteniendo un polo no conductivo para liberación de contacto.



#### Primeros Auxilios, Respuesta de Emergencia y Resucitación

- Empleados que son responsables de responder a las emergencias médicas serán capacitados en primeros auxilios y procedimientos de emergencia.
- Empleados que son responsables de atender a las emergencias médicas deberán ser entrenados en reanimación cardiopulmonar RCP (CPR por sus siglas en ingles).
- Empleados que son responsables de atender a las emergencias médicas deberán ser entrenados en el uso de un desfibrilador externo automatizado DEA (AED por sus siglas en inglés) si un plan del empleador de respuesta para emergencias incluye el uso de este dispositivo.



#### Asociación Americana del Corazón – Cadena de Supervivencia

- Reconocimiento inmediato de un paro cardíaco y la activación del sistema de respuesta de emergencia.
- Primeras maniobras de resucitación cardiopulmonar (RCP) con énfasis en las compresiones torácicas.
- Rápida desfibrilación.
- Efectivo soporte vital avanzado
- Integrar un cuidado post-paro cardiaco.

### Prueba para Instrumentos y Equipo

#### > Uso

**29 CFR 1910.334(c)(1).** Sólo personas cualificadas pueden realizar trabajos de pruebas en circuitos o equipos eléctricos.

#### > Inspección Visual

29 CFR 1910.334(c)(2). Instrumentos y equipo de prueba y todos los cables de prueba asociados, cables, cables de alimentación, sondas, y los conectores deberán ser inspeccionados visualmente para defectos externos y los daños antes de que se utilice el equipo. Si hay un defecto o evidencia de daño que pudiera exponer a un empleado a una lesión, el artículo defectuoso o dañado deberá ser retirado de servicio, y ningún empleado podrá utilizarlo hasta que las reparaciones y pruebas necesarias se hayan hecho y sea un equipo seguro.

#### > Clasificación de los Equipos

**29 CFR 1910.334(c)(3).** Instrumentos de prueba y equipos y sus accesorios deberán estar clasificados para los circuitos y equipos a los que se conectan y estarán diseñados para el entorno en el que se van a utilizar.

## Lista de Verificación de Seguridad del Multímetro

Ш	Verificar fisuras o compartimientos
	aceitosos
	Verificar si se han roto la toma de
	entrada
	Verificar clasificación de categoría
	Verificar que cualquier reemplazo de
	fusibles y cables están aprobados por el
	fabricante.

### <u>Consejo en Uso de Herramienta</u>

Detectores de voltaje sin contacto son una manera rápida, barata para verificar la presencia viva de voltaje en circuitos de CA, interruptores y tomas de corriente antes de trabajar en ellos.

- 1) Verifique que la función del detector de voltaje está trabajando correctamente.
- 2) Asegúrese de que el detector está clasificado para el nivel de voltaje que se mide y es lo suficientemente sensible para su aplicación.
- 3) Asegúrese de que usted está a tierra (a través de la mano, al suelo) para completar la capacidad de conexión del voltaje.



## ABC del multímetro de seguridad

Referencia: De la biblioteca digital de Fluke @ www.fluke.com/library

El concepto más importante a entender acerca de la norma de seguridad es la Categoría de Instalación de Sobrevoltaje. La Norma define las categorías I a IV, a menudo abreviado como CAT I, CAT II, etc. (ver Figura 1).

- A un mayor número de CAT se refiere a un ambiente eléctrico con mayor potencia disponible y mayor energía. Así, un multímetro diseñado para CAT III estándar es resistente a la mayor energía que uno diseñado para Normas CAT II.
- La regla general práctica es que cuanto más se aproxima a la fuente de alimentación eléctrica, mayor será el número de categoría, y el mayor de los peligros potenciales.

Fuente de imagen: Fluke.com/library

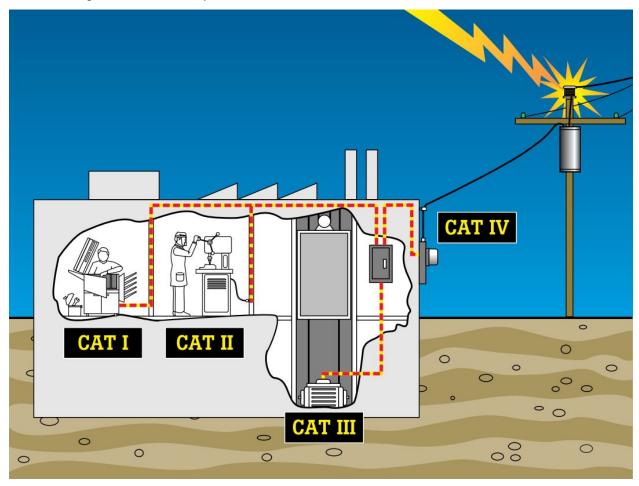


Figura 1.

### <u>Permiso para Trabajo en Eléctrico Energizado (NFPA 70E – 2018)</u>

Cuando el trabajo se realiza en equipo eléctrico energizado, un trabajo eléctrico energizado requerirá permiso y estar documentado bajo cualquiera de las siguientes condiciones:

- 1) Cuando el trabajo se realiza dentro del límite de acercamiento restringido.
- 2) Cuando un empleado interactúa con el equipo y los conductores o partes del circuito no están expuestos, pero un aumento de probabilidad de lesión puede ser causada por la exposición a un flash de arco peligroso existente.

El permiso de trabajo incluirá, pero no se limita a los siguientes elementos:

- 1) Descripción del circuito y equipo para trabajar en y su ubicación.
- 2) Descripción de los trabajos a realizar.
- 3) Justificación de por qué el trabajo debe realizarse en una condición energizada.
- 4) Descripción de prácticas de trabajo seguras para ser empleadas.
- 5) Resultados de la evaluación del riesgo a choque eléctrico:
  - a. Voltaje a la que el personal estará expuesto.
  - b. Límite de acercamiento al borde.
  - c. Límite de acercamiento al área restringida.
  - d. Personal y otros equipos de protección requeridos por esta norma para realizar la tarea asignada de forma segura y protegida contra los riesgos de electrocución.
- 6) Resultado de evaluación de riesgo al flash del arco:
  - a. Incidente de energía disponible a una distancia del trabajo, o categoría del EPP para el flash del arco.
  - b. Personal y otros equipos de protección requeridos para protegerse contra el peligro al flash del arco.
  - c. Limite al flash del arco.
- 7) Medios utilizados para restringir el acceso a personas no calificadas al área de trabajo.
- 8) Evidencia de una realización de informe de trabajo, incluyendo una discusión de cualquier trabajo peligroso específico.
- 9) Aprobación para trabajo energizado (autorización o gestión responsable, oficial de seguridad, o propietario, etc.) la(s) firma(s).

### EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

### Puntos a Discusión

- Cuidado a protección personal
- Ropa para flash de arco Calificada para arco
- Categorías del EPP para flash del arco
- Cuidado y mantenimiento de ropa evaluada para arco y ropa evaluada para flash del arco
- Herramientas evaluadas para voltaje

El equipo de protección personal, comúnmente llamado (EPP) es un equipo hecho para minimizar la exposición a los peligros que causan graves lesiones en el lugar de trabajo. Estas lesiones se pueden producir por contacto con eléctricos, mecánicos, u otros riesgos en el lugar de trabajo. Equipos de protección personal pueden incluir artículos como guantes, gafas y zapatos, tapones para los oídos y orejeras, cascos duros, y ropa calificada para arco eléctrico.

### Cuidado a Protección Personal (OSHA) - 29 CFR 1910.335

- El equipo de protección aislante de caucho se mantendrá en una condición segura, fiable y deberán ser inspeccionados periódicamente o a prueba. (Vea: OSHA TABLA I-5-EQUIPOS AISLANTES DE GOMA, INTERVALOS DE PRUEBAS).
- Si la capacidad de aislamiento del equipo de protección puede estar sujeto a daños durante el uso, el material aislante debe ser protegido. (Por ejemplo, una cubierta exterior de cuero se utiliza a veces para la protección de material aislante de goma.)
- Empleados tienen que usar protección para la cabeza no conductor dondequiera que haya un peligro de lesión en la cabeza por descarga eléctrica o quemaduras debido al contacto con partes energizadas expuestas.
- Los empleados deben llevar equipo de protección para los ojos o la cara siempre que haya peligro de lesiones en los ojos o la cara de arcos eléctricos o de objetos despedidos resultado de explosión eléctrica.



Guantes aislantes con protectores de cuero



Casco Duro Noconductivo clase "E"



Protección ocular y facial (ANSI Z87)

## EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

#### OSHA TABLA I-5-Equipos Aislantes de Goma, Intervalos de Prueba

Los empleadores deberán certificar que el equipo ha sido probado. La certificación deberá identificar el equipo que pasó la prueba y la fecha en la que fue probado y serán puestos a disposición de quien lo solicite de la Secretaria de Asistencia de la Seguridad y Salud Ocupacional y los trabajadores o sus representantes autorizados.

Tipo de Equipo	Cuando Probar
Manguera aislante de Goma	Tras indicación que el valor del aislante es dudoso y después de la reparación.
Cubiertas aislantes de Goma	Tras indicación que el valor del aislante no es confiable y después de la reparación.
Mantas aislantes de Goma	Antes del primer problema y posterior a cada 12 meses; <sup>1</sup> tras la indicación que el valor aislante no es confiable; y después de reparar.
Guantes aislantes de Caucho	Antes del primer problema y posterior a cada 6 meses; <sup>1</sup> tras la indicación de que el valor aislante no es confiable; después de la reparación; y, después de su uso sin protectores.
Mangas aislantes de Caucho	Antes del primer problema y posterior a cada 12 meses; <sup>1</sup> tras la indicación que el valor aislante no es confiable; y después de reparar.

Si el equipo aislante ha sido eléctricamente probado, pero sin problema para el servicio, el material aislante no podrá ser puesto en servicio, a menos que haya sido probado eléctricamente en los 12 meses anteriores.

#### <u>Vestimenta para Flash de Arco – Evaluación del Arco</u>

**Vestimenta para el Flash de Arco (NFPA 70E – 2018)** es un sistema completa de ropa y equipo evaluado que cubre el cuerpo entero contra el flash del arco eléctrico, excepto para manos y pies. Un traje que puede incluir pantalones u overoles, una chaqueta o un 'overall' de cuerpo entero, capucha tipo apicultor equipado con un escudo facial.

Clasificación del Arco (NFPA 70E – 2018). El valor atribuido a materiales que describen su función durante la exposición a un arco eléctrico. La clasificación del arco es expresada en cal/cm² y está derivada del valor determinado de la función termal del arco (ATPV) o energía de 'rompimiento' al umbral (EBT) (si una exposición material del sistema responde por debajo del valor ATPV). El reporte de clasificación del arco, puede ser ATPV o EBT, cualquier que sea el valor más bajo.

# EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

# Categorías del EPP para Arco Eléctrico (NFPA 70E - 2018)

Categorías del EPP para Arco Eléctrico	EPP
1	Vestimenta resistente al arco, con valor mínimo de resistencia al arco de 4 cal/cm²  Camisa de mangas largas y pantalones resistentes al arco u overol (mameluco) resistente al arco
	Protector facial resistente al arco o capucha del traje de protección contra relámpago de arco Chaqueta, parka, prendas impermeables o forros de cascos con valor de resistencia al arco (SSN)
	Equipos de protección Casco
	Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR)
	Protección auditiva (tapones)
	Guantes de cuero para uso industrial
	Calzado de trabajo de cuero (SSN)
2	Vestimenta resistente al arco, con valor mínimo de resistencia al arco de 8 cal/cm²  Camisa de mangas largas y pantalones resistentes al arco u overol (mameluco) resistente al arco  Capucha del traje de protección contra relámpago de arco con valor de resistencia al arco o  protector facial con valor de resistencia al arco y pasamontañas con valor de resistencia al arco  Chaqueta, parka, prendas impermeables o forros de cascos con valor de resistencia al arco (SSN)  Equipos de protección  Casco
	Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR)
	Protección auditiva (tapones) Guantes de cuero para uso industrial
	Calzado de trabajo de cuero
	Vestimenta resistente al arco, seleccionada de manera que el valor de resistencia al arco del
3	sistema cumpla con el valor mínimo de Resistencia al arco requerido de 25 cal/cm²
	Camisa de manga larga resistente al arco (SSR)
	Pantalones de traje de protección contra relámpago de arco con valor de resistencia al arco (SSR)
	Overol (mameluco) resistente al arco (SSR) Chaqueta de traje de protección contra relámpago de arco con valor de resistencia al arco (SSR)
	Pantalones de traje de protección contra relámpago de arco con valor de resistencia al arco (SSR)
	Capucha de traje de protección contra relámpago de arco con valor de resistencia al arco Guantes resistentes al arco
	Chaqueta, parka, prendas impermeables o forros de cascos con valor de resistencia al arco (SSN) Equipos de protección
	Casco
	Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR) Protección auditiva (tapones)
	Calzado de trabajo de cuero
_	Vestimenta resistente al arco, seleccionada de manera que el valor de resistencia al arco del
4	sistema cumpla con el valor mínimo de Resistencia al arco requerido de 40 cal/cm²
	Camisa de manga larga resistente al arco (SSR)
	Pantalones resistentes al arco (SSR)
	Overol (mameluco) resistente al arco (SSR)  Chaqueta de traje de protección contra relámpago de arco con valor de resistencia al arco (SSR)
	Pantalones de traje de protección contra relámpago de arco con valor de resistencia al arco (SSR)
	Capucha de traje de protección contra relámpago de arco con valor de resistencia al arco Guantes
	resistentes al arco
	Chaqueta, parka, prendas impermeables o forros de cascos con valor de resistencia al arco (SSN)
	Equipos de protección Casco
	Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR)
	Protección auditiva (tapones)
	Calzado de trabajo de cuero

### EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

### Tabla para Categoría del EPP para Flash del Arco

SSN: Según sea necesario (opcional).

SSR: Según sea requerido.

SR: Selección requerida.

Protectores faciales es tener envuelto y cubierto para proteger no sólo la cara, sino también la frente, orejas y cuello, o, alternativamente, un traje evaluado para arco cobertor capucha para flash de arco necesario para desgaste.

Otros tipos de protección auditiva están autorizados para usarse en lugar de, o además de, el canal auditivo que se inserta, siempre están desgastados bajo un traje evaluado para arco cobertor con capucha para flash de arco.

Si se utilizan guantes aislantes de goma con protectores de cuero, entonces el cuero adicional o guantes arc-rated (evaluados) no son necesarios. La combinación de guantes aislantes de goma con protectores de cuero satisface el requisito de protección al flash de arco.

### Voltaje (tensión) Nominal de las Herramientas

Las herramientas aisladas son herramientas manuales usadas para ayudar a protegerlas y reducir incidentes eléctricos tales como: Electrocución, flash del arco, y explosiones (blasts) del arco. El uso y aplicación de herramientas aisladas y el apropiado Equipo Personal de Protección (EPP) son requeridos por OSHA. Las herramientas aisladas son evaluadas en 1,000 voltios, pero son sometido a 10,000 voltios antes de su distribución (promulgadas por los estándares de la ASTM F1505). Las herramientas aisladas cumplen con los estándares de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) 60900 y la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (NFPA) 70E.

La mayoría de las herramientas de mano son fabricados con un recubrimiento de goma en el mango (o agarraderas). Sin embargo, esto no significa que sean herramientas aisladas. Por lo tanto, no son necesariamente adecuadas para trabajos relacionados con la electricidad. El recubrimiento en goma es común en herramientas de mano es para mayor comodidad y agarre. No es para proveer protección contra corriente eléctrica.

### **OSHA FACT SHEETS**

## Hecho Fatal #6 - Discusión

Un electricista estaba removiendo una cinta-gancho metálico (fish tape) de un agujero en la base de un poste de luz de metal. El tape de metal hizo contacto con el poste y se energizo, electrocutándolo.



#### RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

La investigación reveló que el empleador no había puesto candado / etiquetado el circuito, ni el empleador enia un programa de seguridad eléctrica para trabajar en o cerca de equipo eléctrico energizado.

RECOMENDACIONES DE PREVENCIÓN DEL ACCIDENTE		

OSHA CLÁUSULA DE RESPONSABILIDAD: Este material fue producido bajo el número de concesión SH-31209-SH7 por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. Esto no necesariamente reflejan los puntos de vista o las políticas del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos, ni menciona marcas registradas, productos comerciales u organizaciones implica su respaldo por parte del Gobierno de Estados Unidos.