

# Controlando Riesgos Eléctricos

PR OSHA 3075  
División de Programas Voluntarios



Este folleto informativo pretende proveer un resumen general, no detallado, de un tema particular relacionado con las normas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Puerto Rico (PR OSHA). Esta publicación por sí misma no altera o fija las responsabilidades de cumplimiento que están delineadas en las normas de PR OSHA, y en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de Puerto Rico, Ley Núm. 16 de 5 de agosto de 1975, enmendada. Más aún, debido a que las interpretaciones y políticas de cumplimiento pueden cambiar con el transcurso del tiempo, se le sugiere al lector que se debe comunicar a nuestra oficina para orientación adicional sobre los requisitos de las normas de PR OSHA.

El material incluido en esta publicación es de dominio público y puede ser reproducido, parcial o totalmente. Se solicita el reconocimiento de las fuentes de información, pero no es requerido.



Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Puerto Rico

### División de Programas Voluntarios

Tel. (787) 754-2172  
Fax: (787) 282-7975

Edificio Prudencio Rivera Martínez  
Ave. Muñoz Rivera #505  
Hato Rey, PR 00918

PO BOX 195540  
San Juan, PR 00919-5540

## Introducción



Este folleto provee una revisión básica sobre la seguridad eléctrica en el trabajo.

La electricidad es esencial a la vida moderna: en el hogar y en el trabajo. Algunos empleados, entre ellos ingenieros, electricistas, técnicos electrónicos y celadores de línea, trabajan con la electricidad directamente. Otros, tales como los trabajadores de oficina y vendedores, trabajan con ella indirectamente. Quizá porque se ha vuelto una parte familiar de nuestra vida diaria, muchos de nosotros no pensamos mucho en cuánto depende nuestro trabajo de una fuente confiable de electricidad. Más importante, tendemos a ignorar los riesgos que presenta la electricidad y obviamos tratarla con el respeto que se merece.

### ¿Por qué debe preocuparse de los riesgos eléctricos?

La electricidad ha sido reconocida por largo tiempo como un riesgo serio del lugar de trabajo, exponiendo a los empleados a choque eléctrico, electrocución, quemaduras, incendios y explosiones. En 1999, por ejemplo, 278 trabajadores murieron por electrocuciones en el trabajo, lo que comprende casi 5% de todas las muertes en el trabajo ese año, de acuerdo con el Negociado Federal de Estadísticas del Trabajo. Lo que hace más trágicas estas estadísticas es que la mayoría de estas muertes pudieron haberse evitado fácilmente.

### ¿Cuáles normas de PR OSHA tratan la seguridad eléctrica?

Las normas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Puerto Rico (PR OSHA) cubren muchos riesgos eléctricos en muchas industrias diferentes. Las normas de seguridad eléctrica para la industria general son el 4 OSH 1910.302 a 1910.308, Normas de Seguridad de Diseño para Sistemas Eléctricos y 4 OSH 1910.331 a 1910.335, Normas de Prácticas de Trabajo relacionadas con la Seguridad Eléctrica.

Las normas de electricidad de PR OSHA están basadas en el *National Fire Protection Association Standards NFPA 70*, *National Electrical Code* y *NFPA 70E*, *Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces*.

Puerto Rico OSHA también tiene normas de seguridad eléctrica para la industria de la construcción en el 10 OSH 1926, Subparte K. Las normas de PR OSHA para terminales marítimos y en el 12 OSH 1917 y para en el 12 OSH 1918, hacen referencia a las normas de electricidad de la industria general de la Subparte S del 4 OSH 1910. Las normas para astilleros en el 12 OSH 1915 cubren las prácticas de seguridad eléctrica limitadas en el 12 OSH 1915.181.

### ¿Cómo las normas de PR OSHA minimizan los riesgos eléctricos?



Las normas de PR OSHA se enfocan en el diseño y uso de equipo y sistemas eléctricos. Las normas cubren sólo a los elementos expuestos u operantes de una instalación eléctrica, tales como: alumbrado, equipo, motores, máquinas, enseres, interruptores, controles y recintados que requieren estar construidos e instalados para minimizar los peligros eléctricos del lugar de trabajo. También, las normas requieren que ciertas organizaciones aprobadas prueben y certifiquen el equipo eléctrico antes de usarlo en el lugar de trabajo para garantizar que sea seguro.

### Electricidad: Lo Básico

#### ¿Qué afecta el flujo de electricidad?

La electricidad fluye más fácilmente a través de unos materiales más que otros. Algunas sustancias, tales como los metales, generalmente, ofrecen poca resistencia al flujo de la corriente eléctrica y son llamados "conductores". Un conductor común, que con frecuencia se ignora, es la superficie o subsuperficie de la tierra. El cristal, el plástico, la porcelana, la arcilla, la cerámica, la madera seca y sustancias similares, generalmente, retardan o detienen el flujo de la electricidad. Éstos son

#### 4. ADIESTRAMIENTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El adiestramiento es un elemento esencial para que un sistema gerencial de seguridad y salud tenga éxito. El alcance de los adiestramientos depende del tamaño, los riesgos y la complejidad del sitio de trabajo. Los programas de adiestramiento deben ser diseñados de forma tal que los empleados entiendan el material, puedan comprender el rol clave que ellos desempeñan en la seguridad y salud de su lugar de trabajo y puedan capacitarse de forma efectiva.



**Algunos tópicos a considerarse son los siguientes:** Equipo de Protección Personal, Procedimientos de Emergencia, Salidas y Medios de Salida, Resguardo de Maquinaria, Protección Contra Incendios, Riesgos Eléctricos, Orden y Limpieza, y Técnicas de Levantamiento de Objetos.

Para mayor información y ayuda en el desarrollo e implementación de los programas de seguridad, refiérase a las normas y reglamentos de PR OSHA. También puede comunicarse a la **División de Programas Voluntarios**, a través del teléfono **787-754-2172** o visitando nuestras oficinas.

trabajo. Los empleados tienen que ser adiestrados con relación a los elementos de dicho protocolo.

### Guías de un Programa o Sistema Gerencial de Seguridad y Salud Efectivo

Trabajar en un ambiente seguro y saludable puede estimular la innovación, la creatividad, y resultar en un mejor desempeño con mayor productividad.

Un sistema gerencial efectivo de seguridad y salud se compone de los siguientes cuatro elementos:

#### 1. COMPROMISO GERENCIAL Y PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS

Esto implica que la gerencia debe establecer las metas y políticas del lugar de trabajo, y las responsabilidades de los supervisores y empleados en los asuntos de seguridad y salud. La participación de los empleados se logra permitiéndoles hacer aportaciones voluntarias al programa de seguridad y salud, tales como: ofrecer sugerencias, notificar riesgos, seleccionar equipos, participar en inspecciones, etc.



#### 2. ANÁLISIS DEL LUGAR DE TRABAJO

Esto consiste en realizar inspecciones regulares de seguridad y salud en el lugar de trabajo. Además, se debe establecer un sistema confiable para que los empleados notifiquen condiciones riesgosas a la gerencia.

#### 3. CONTROL Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

En este elemento, se incluyen los planes para emergencias, equipo de protección personal, mantenimiento de facilidades y equipo y un programa de primeros auxilios.

llamados “aisladores”. Aun el aire, normalmente un aislador, puede volverse conductor, según ocurre durante un arco o caída de un rayo.

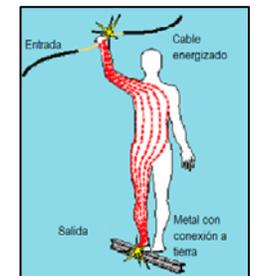
### ¿Cómo afecta el agua al flujo de la electricidad?



El agua pura es un conductor pobre, pero pequeñas cantidades de impurezas, como sal, ácidos, solventes y otros materiales, pueden volver al agua misma y a las sustancias que generalmente actúan como aislantes en conductores o mejores conductores. Por ejemplo, la madera seca, generalmente, reduce o detiene el flujo de electricidad; pero cuando está saturada con agua, la madera se vuelve un conductor. Lo mismo es cierto para la piel humana. Cuando está seca, la piel humana tiene una resistencia bastante alta a la corriente eléctrica; pero cuando la piel está húmeda o mojada, actúa como conductor. Esto significa que cualquiera que trabaje con electricidad en un ambiente húmedo o mojado, necesita ejercer un cuidado mayor para evitar los riesgos eléctricos.

### ¿Qué causa los choques?

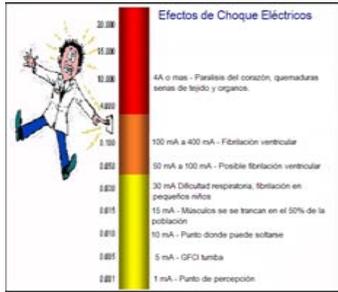
La electricidad viaja en circuitos cerrados, normalmente a través de un conductor; pero, a veces, el cuerpo de la persona – un conductor eficiente de electricidad – erróneamente se vuelve parte del circuito eléctrico. Esto puede causar un choque eléctrico. Los choques ocurren cuando el cuerpo de una persona completa el paso de corriente con:



- ambos alambres de un circuito eléctrico;
- un alambre de un circuito energizado y la tierra;
- una parte de metal que accidentalmente se energice debido, por ejemplo, a una rotura en su aislación; u
- otro “conductor” que esté conduciendo una corriente.

Cuando una persona recibe un choque, la electricidad fluye entre las partes del cuerpo o a través del cuerpo a una conexión a tierra o directamente a la tierra.

### ¿Qué efectos tienen los choques en el cuerpo?



Un choque eléctrico puede resultar en cualquier cosa desde una ligera sensación de cosquilleo hasta un paro cardíaco inmediato. La severidad depende de lo siguiente:

- la cantidad de corriente que fluya a través del cuerpo,
- por dónde pase la corriente a través del cuerpo,
- la duración de tiempo que el cuerpo permanece en el circuito, y
- la frecuencia de la corriente.

Esta tabla muestra la relación general entre la cantidad de corriente recibida y la reacción cuando la corriente fluye de la mano al pie por sólo un segundo.

### LOS PATRONOS TAMBIÉN DEBEN CUMPLIR CON LO SIGUIENTE:

#### Cartelón Mandatorio

La Ley Número 16 de 1975, enmendada, requiere que el patrono fije el cartelón de seguridad y salud (PR OSHA 2003) en un lugar visible a los empleados. Esto puede incluir el tablón de edictos o cualquier lugar donde se acostumbre fijar avisos a los empleados. El no fijar el cartelón 2003 puede conllevar una penalidad de \$1,000. El cartelón puede ser obtenido visitando cualquier Oficina de Área o la División de Programas Voluntarios de PR OSHA.

#### Registros e Informes de Lesiones y Enfermedades Ocupacionales



El propósito de este Reglamento (Parte 1904) es requerir a los patronos que registren e informen las fatalidades, lesiones y enfermedades relacionadas al trabajo utilizando los formularios: OSHA 300- Registros de Informes de Lesiones y Enfermedades Ocupacionales, OSHA 300A -

Resumen de Lesiones y Enfermedades Ocupacionales y OSHA 301- Incidente de Lesión y Enfermedad.

Los tipos de lesiones y enfermedades relacionados con el trabajo que deben registrarse son aquellos donde existan muertes, días de trabajo perdidos por el empleado; aquellas que no son fatalidades y no ocasionan días de trabajo perdidos, pero requieren tratamiento médico, traslado o terminación del empleo; o aquellas en que ocurra pérdida de conciencia o movilidad. Los patronos informarán a PR OSHA, dentro de las 8 horas de la ocurrencia, cualquier accidente fatal relacionado con el trabajo o accidentes que requieran la hospitalización de 3 empleados o más.

#### Protocolo de Violencia Doméstica

Conforme lo establece la Ley 217 de 29 de septiembre de 2006, Ley para la Implantación de un Protocolo para Manejar Situaciones de Violencia Doméstica en Lugares de Trabajo, todo patrono debe desarrollar e implantar un protocolo escrito de violencia doméstica en su lugar de

## ¿Qué adiestramiento especial necesitan los empleados?



Todos los empleados deben estar adiestrados y bien familiarizados con los procedimientos de seguridad para sus trabajos particulares. Más aún, el buen juicio y el sentido común son integrales para evitar accidentes eléctricos.

Al trabajar en equipo eléctrico, por ejemplo, algunos procedimientos básicos a seguir son:

- desenergizar el equipo,
- usar procedimientos de cierre y rotulación para asegurar que el equipo permanezca desenergizado,
- usar equipo de protección aislante, y
- mantener una distancia segura de las partes energizadas.

## ¿Cuál es el valor de un programa de seguridad y salud en controlar los riesgos eléctricos?

Todo buen programa de seguridad y salud provee medidas para controlar los riesgos eléctricos. Las medidas sugeridas en este folleto deben ser útiles para establecer tal programa. La responsabilidad de este programa debe estar delegada a una persona con completo conocimiento de electricidad, prácticas de trabajo con electricidad y las normas apropiadas de PR OSHA para instalación y ejecución.

Todos tenemos el derecho de trabajar en un ambiente seguro. La seguridad y salud añaden valor a su negocio y lugar de trabajo. Mediante esfuerzos cooperativos, los patronos y los empleados pueden aprender a identificar, eliminar o controlar los riesgos eléctricos.

## Efectos de la Corriente Eléctrica en el Cuerpo Humano<sup>1</sup>

Corriente	Reacción
Bajo 1 miliamperio	Generalmente imperceptible.
1 miliamperio	Leve cosquilleo
5 miliamperios	Se siente un ligero choque; no doloroso, pero molesto. El individuo promedio puede soltarse. Reacciones involuntarias fuertes pueden llevar a otras lesiones.
6-25 miliamperios (mujeres)	Choque doloroso, pérdida de control muscular.*
9-30 miliamperios (hombres)	Nivel de corriente que causa contracción muscular (se congelan) y no permite soltarse.* El individuo no puede soltarse, pero puede ser arrojado lejos del circuito si los músculos extensores son estimulados.
50-150 miliamperios	Dolor extremo, paro respiratorio, contracciones musculares severas. Es posible la muerte.
1,000 -4,300 miliamperios	Cesa la acción de bombeo rítmico del corazón. Ocurre contracción muscular y daño nervioso; probablemente ocurra la muerte.
10,000 miliamperios	Paro cardíaco, quemaduras severas; la muerte es probable.

\* Si los músculos extensores son excitados por el choque, la persona puede ser lanzada lejos de la fuente de energía.

<sup>1</sup> Fuente: W.B Kouwenhoven, "Human Safety and Electric Shock," *Electric Safety Practices*, Monograph, 112, Instrument Society of America, p. 93. November 1968.

### ¿Qué clase de quemaduras puede causar un choque?

Las quemaduras son la lesión más frecuentemente relacionada con el choque. Un accidente eléctrico puede resultar en una quemadura eléctrica, quemadura de arco, quemadura por contacto térmico o una combinación.



Las **quemaduras eléctricas** están entre las quemaduras más serias y requieren atención médica inmediata. Ocurren cuando la corriente eléctrica fluye a través de tejidos o hueso, generando calor y causando daño al tejido.

Las **quemaduras de arco o por radiación térmica** resultan de las altas temperaturas causadas por un arco eléctrico o una explosión cerca del cuerpo. Estas quemaduras deben tratarse con prontitud.



Las **quemaduras por contacto térmico** son causadas cuando la piel toca superficies de conductores de electricidad sobrecalentadas, conductos u otro equipo energizado. Las quemaduras térmicas también pueden ser causadas cuando la ropa se prende en fuego, como puede ocurrir cuando se produce un arco eléctrico.

Además de los riesgos de choque y quemaduras, la electricidad presenta otros peligros. Por ejemplo, los arcos que resulten de corto circuitos pueden causar lesiones o comenzar un incendio. Los arcos de energía extremadamente alta pueden dañar el equipo, causando que el metal fragmentado vuele en todas direcciones. Aun los arcos de energía baja pueden causar explosiones violentas en atmósferas que contengan gases y vapores inflamables o polvos combustibles.

### ¿Por qué a veces la gente se “congela” cuando recibe un choque?



Cuando una persona recibe un choque eléctrico, a veces el estímulo eléctrico causa que los músculos se contraigan. Este efecto de “congelación” vuelve a la persona incapaz de soltarse del circuito. Es extremadamente peligroso porque aumenta la

de 50,000 voltios, la distancia aumenta 4 pulgadas (10 centímetros) por cada 10,000 voltios adicionales.

Cuando se opera equipo mecánico cerca de líneas sobreesuspendidas, los empleados parados en el suelo deben evitar el contacto con el equipo, a menos que esté localizado fuera de la zona de peligro. Al factorizar la distancia de separación segura, cerciórese de considerar el alcance máximo del equipo.

### ¿Qué protección ofrece el equipo de protección personal?



Los empleados que trabajan directamente con electricidad deben usar el equipo de protección personal requerido por los trabajos que realizan. Este equipo puede incluir guantes de goma aislantes, capuchas, sobremangas para los brazos, estera “matting”, mantas, mangas de línea y capacetes protectores industriales diseñados para reducir el riesgo del choque eléctrico. Todo ayuda a reducir los accidentes eléctricos.

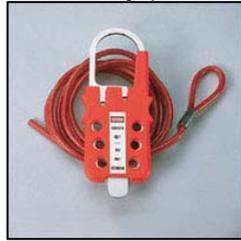
### ¿Qué roles representan las herramientas?

Las herramientas apropiadas y mantenidas en buen estado ayudan a proteger a los trabajadores de los riesgos eléctricos. Es importante darle mantenimiento regular a las herramientas porque evita que se deterioren y se vuelvan peligrosas. Verifique cada herramienta antes de usarla. Si encuentra un defecto, remuévala inmediatamente de servicio y rotúlela para que nadie la use hasta que haya sido reparada o reemplazada.



Al usar herramientas para manejar conductores energizados, verifíquelas para asegurarse que están diseñadas y construidas para tolerar los voltajes y el estrés a los cuales serán expuestas.

El primer paso antes de comenzar cualquier inspección o trabajo de reparación es cerrar la corriente en la caja de distribución y poner el candado del interruptor en la posición de *OFF*. Esto aplica aun a los llamados circuitos de bajo voltaje. Rotular seguramente el interruptor o los controles de la máquina o equipo que se esté cerrando del servicio aclara a todos en el área qué equipo o circuitos están siendo inspeccionados o reparados.



Sólo los electricistas cualificados que hayan sido adiestrados en los procedimientos seguros de cierre deben darle mantenimiento al equipo eléctrico. Los candados usados no deben parea y cada llave debe servir sólo en un candado. Además, debe asignarse a cada trabajador de mantenimiento autorizado a cerrar y rotular el equipo, su propio candado con llave. Todos los empleados que reparen una pieza dada de equipo deben cerrar el interruptor con su candado para el cual ningún otro compañero debe tener llave. Sólo debe permitirse a los trabajadores autorizados, removerlo.

### ¿Cómo puede protegerse de líneas de energía eléctrica sobresuspendidas?

Antes de trabajar bajo líneas eléctricas sobresuspendidas o cercar de éstas, cerciórese de mantener una distancia segura a las líneas y para líneas de muy alto voltaje, conectar a tierra cualquier equipo, como las grúas, que puede energizarse. Si se trabaja en líneas de energía, asegúrese de que éstas hayan sido desenergizadas y conectadas a tierra por su propietario u operador. Otras medidas de protección, como resguardar o aislar las líneas, ayudan a evitar el contacto accidental.



Los empleados que no estén cualificados para trabajar con electricidad y los equipos mecánicos deben permanecer a, al menos, 10 pies (3.05 metros) de las líneas de energía sobresuspendidas. Si el voltaje es más

duración de la exposición a la electricidad y porque la corriente causa ampollas, lo que reduce la resistencia del cuerpo y aumenta la corriente que fluye por el cuerpo.

Cuanto más larga sea la exposición, mayor es el riesgo de lesiones serias. Exposiciones más largas, aun a voltajes relativamente bajos, pueden ser tan peligrosas como exposiciones cortas a voltajes altos.

Además de las contracciones musculares que causan el efecto de "congelación", los choques eléctricos también pueden causar reacciones musculares involuntarias. Estas reacciones pueden resultar en una amplia gama de otras lesiones por colisiones o caídas, incluyendo magulladuras, fracturas de huesos e incluso la muerte.

### ¿Qué debe hacer si alguien se "congela" a un contacto eléctrico vivo?

Si una persona está "congelada" a un contacto eléctrico vivo, apague la corriente de inmediato. Si esto no es posible, utilice tablas, bastones o palos hechos de madera o cualquier otro material no conductor y empuje o hale de forma segura a la persona lejos del contacto. Es importante actuar con rapidez, pero recuerde también que debe protegerse contra la electrocución o choque eléctrico.



### ¿Cómo puede saber si un choque eléctrico es serio?

Un choque eléctrico severo puede causar daños mucho más serios de lo que parece a simple vista. Una víctima puede sufrir hemorragias internas y la destrucción de tejidos, nervios y músculos. También puede ocurrir daño renal. Si usted o un compañero de trabajo recibe una descarga eléctrica, busque asistencia médica de emergencia inmediatamente.

### ¿Cuál es el peligro de la electricidad por estática?



La electricidad por estática también puede causar un choque, aunque en diferente manera y, generalmente, no es tan

potencialmente severo como el tipo de choque previamente descrito. La electricidad por estática puede acumularse en la superficie de un objeto y, bajo las condiciones apropiadas, descargarse a una persona, causando un choque. El ejemplo más familiar de esto es cuando una persona extiende la mano a la perilla de una puerta u otro objeto de metal en un día frío y relativamente seco y recibe un choque.

Sin embargo, la electricidad por estática también puede causar choques o sólo descargarse a un objeto con consecuencias mucho más serias, como cuando la fricción causa que un alto nivel de electricidad por estática se acumule en una parte específica de un objeto. Esto puede pasar simplemente mediante el manejo de tubos o materiales plásticos o durante la operación normal de correas engomadas de motor o máquinas halladas en muchos sitios de trabajo. En estos casos, por ejemplo, la electricidad por estática puede potencialmente descargarse cuando cantidades suficientes de sustancias inflamables o combustibles se encuentren cerca y causen una explosión. La conexión a tierra u otras medidas pueden ser necesarias para prevenir la acumulación de electricidad por estática y los resultados.

## Protección contra los Riesgos Eléctricos

¿Cuál es la mejor manera para protegerse de los riesgos eléctricos?



La mayoría de los accidentes eléctricos resultan de uno de los tres factores siguientes:

- instalación o equipo inseguro,
- ambiente inseguro, o
- prácticas de trabajo inseguras.

Algunas maneras de prevenir estos accidentes son mediante el uso de aislación, guardas, puesta a tierra, dispositivos de protección eléctrica y prácticas de trabajo seguras.

¿Qué protección provee la aislación?

Los aisladores, tales como cristal, mica, goma o plástico, usados para revestir metales y otros conductores ayudan a detener o reducir el flujo

¿Cómo puede protegerse de las partes de metal que se energicen?

Una rotura en la aislación de una herramienta o máquina eléctrica puede causar que sus partes de metal se “calienten” o energicen, lo que significa que conducen electricidad. Tocar estas partes energizadas puede resultar en un choque eléctrico, quemadura o electrocución. La mejor manera de protegerse al usar herramientas o máquinas eléctricas es establecer un paso de baja resistencia desde el armazón metálico del dispositivo a tierra. Esto requiere un conductor a tierra en el equipo, un alambre de baja resistencia que dirige la corriente no deseada directamente a tierra. Un conductor a tierra apropiadamente instalado tiene baja resistencia al paso de la corriente a tierra y reduce grandemente la cantidad de corriente que pasa a través de su cuerpo. El equipo de cordón y enchufe de tres patas es un ejemplo común del equipo que incorpora este conductor a tierra.

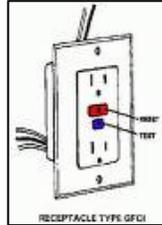


Otra forma de protección es usar herramientas y enseres portátiles, listados o etiquetados, protegidos por un sistema aprobado de doble aislación o su equivalente. Donde tal sistema se emplee, éste debe marcarse distintamente para indicar que la herramienta o equipo usa un sistema aprobado de aislación doble.

¿Cómo puede evitar el arranque accidental o inesperado del equipo?

Los procedimientos apropiados de cierre/rotulación le protegen de los peligros del arranque inesperado o accidental del equipo eléctrico y en la industrial general son requeridos por PR OSHA mediante la norma 1910.333, *Selección y Uso de Prácticas de Trabajo*. Los requisitos para la industria de la construcción están en el 10 OSH 1926.417, *Cierre y Rotulación de Circuitos*. Estos procedimientos aseguran que el equipo eléctrico esté desenergizado antes de ser reparado o inspeccionado y lo protege de electrocución o choque.

como 1/40 de segundo para evitar la electrocución. Los GFCIs comparan la cantidad de corriente que entra al equipo eléctrico con la cantidad de corriente que retorna de ellos a lo largo de los conductores de circuito. Si la diferencia excede a 5 miliamperios, el dispositivo automáticamente interrumpe el paso de la energía eléctrica.



Los dispositivos de falla de arco proveen protección de los efectos de fallas de arco reconociendo las características únicas a la formación del arco y funcionando para desenergizar el circuito cuando se detecta una falla de arco.

### ¿Qué prácticas de trabajo ayudan a protegerle de los riesgos eléctricos?



Los accidentes eléctricos pueden prevenirse en gran medida a través de prácticas de trabajo seguras. Ejemplo de estas prácticas incluyen lo siguiente:

- desenergizar el equipo eléctrico antes de la inspección o reparación,
- mantener las herramientas eléctricas en buen estado y en operación,
- ejercer cautela al trabajar cerca de líneas energizadas, y
- usar el equipo de protección apropiado.

Los requisitos de las prácticas de trabajo relacionados a la seguridad eléctrica para la industria general están detallados en la Subparte S del 4 OSH 1910.331 – 1910.335. Para aplicaciones de construcción, los requisitos de las prácticas de trabajo relacionados a la seguridad eléctrica están detallados en la Subparte K del 10 OSH 1926.416 a 1926.417.

de la corriente eléctrica. Esto ayuda a prevenir choques, fuegos y corto circuitos. Para ser efectiva, la aislación debe ser apropiada al voltaje usado y a las condiciones como la temperatura y otros factores ambientales, tales como humedad, aceite, gasolina, emanaciones corrosivas u otras sustancias que pudieran causar que el aislante falle.

### ¿Cómo identificar los diferentes tipos de aislación?



La aislación en los conductores, con frecuencia, está codificada por color. Los conductores a tierra del equipo con aislación usualmente son verdes o verdes con rayas amarillas. La aislación que cubre los conductores a tierra es, generalmente, blanca o gris. Los conductores que no estén a tierra o “alambres calientes”, con frecuencia son negros o rojos, aunque pueden ser de cualquier otro color distinto de verde, blanco, o gris.

Antes de conectar el equipo eléctrico a una fuente de energía, es buena idea cotejar la aislación en busca de alambres expuestos por posibles defectos. La aislación que cubre los cordones flexibles, tales como cordones de extensiones eléctricas, es particularmente vulnerable a daño.

La aislación que cubre conductores en aplicaciones que no sean de construcción, está reglamentada por la Subparte S del 4 OSH 1910.302 a 1910.308, *Diseño y Protección de Alambrado*. La Subparte S generalmente requiere aislación en los circuitos conductores. También especifica que la aislación usada debe ser apropiada para el voltaje y las condiciones. Los conductores usados en las aplicaciones de construcción están reglamentadas por la Subparte K del 10 OSH 1926.402 a 1926.408.

### ¿Qué es el resguardo y qué protección ofrece?

El resguardo envuelve localizar o encerrar el equipo eléctrico para asegurar que las personas no entren accidentalmente en contacto con sus partes vivas. El resguardo efectivo requiere que

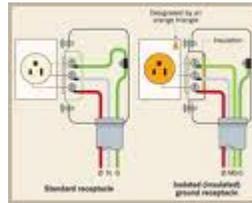


el equipo con partes expuestas operando a 50 voltios o más esté colocado donde sea accesible sólo a personal autorizado y cualificado para trabajar con el mismo. Las localizaciones recomendadas son un cuarto, una bóveda o un recinto similar; un balcón, una galería o plataforma elevada; o un sitio elevado a ocho pies (2.44 metros) o más sobre el piso. Las rejillas fuertes y permanentes también pueden servir como resguardos efectivos.

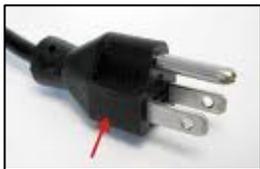
Letreros conspicuos deben colocarse en las entradas a los cuartos eléctricos y localizaciones similarmente resguardadas para alertar a las personas de los riesgos eléctricos y prohibir la entrada a las personas no autorizadas. Los letreros pueden contener la palabra "Peligro", "Advertencia" o "Precaución" y bajo ésta, palabras concisas y apropiadas que alerten a las personas del riesgo o les dé una instrucción tal como "Peligro/Alto Voltaje/Manténgase Afuera."

### ¿Qué es la conexión a tierra y qué protección ofrece?

"Conectar a tierra" una herramienta o sistema eléctrico significa crear intencionalmente un paso de baja resistencia que conecte a la tierra. Esto evita la acumulación de voltajes que pudieran causar un accidente eléctrico.



La puesta a tierra es normalmente una medida de protección secundaria para proteger contra el choque eléctrico. No garantiza que usted no sufrirá un choque o será lesionado o muerto por una corriente eléctrica. Sin embargo, reduce substancialmente el riesgo, especialmente cuando se usa en combinación con otras medidas de seguridad discutidas en este folleto.

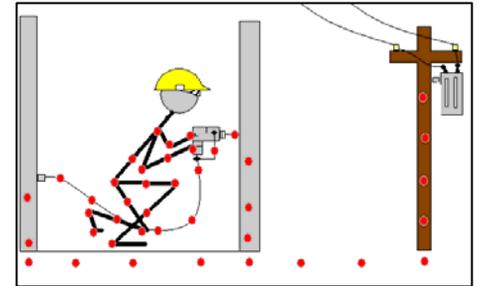


El 4 OSH 1910.304, Subparte S, *Diseño y Protección de Alambrado*, requiere a veces de una conexión a tierra para servicios o sistemas eléctricos, y equipos eléctricos en aplicaciones que no envuelvan construcciones.

Una conexión a tierra para servicios o sistemas está diseñada principalmente para proteger las máquinas, herramientas y la aislación

contra daño. Un alambre, llamado el conductor "neutral" o "a tierra", está conectado a tierra. En un circuito de bajo voltaje ordinario, el alambre blanco o gris está conectado a tierra en el generador o transformador que se encuentra en la entrada de servicio al edificio.

Un equipo conectado a tierra ayuda a proteger al operador de éste. Provee una segunda vía para que la corriente pase a través de la herramienta o máquina a tierra. Esta conexión adicional a tierra salvaguarda al operador si una disfunción causa que el marco de metal de la herramienta se energice. El flujo de corriente resultante puede activar los dispositivos de protección del circuito.



### ¿Qué son dispositivos protectores de circuito y cómo trabajan?

Los dispositivos de protección de circuito limitan o detienen el flujo de corriente automáticamente en el caso de una falla a tierra, sobrecarga o corto circuito en el sistema de alambrado. Ejemplos bien conocidos de estos dispositivos son los fusibles, interruptores de circuito e interruptores de circuito de falla de arco.



Los fusibles e interruptores de circuito abren o rompen el circuito automáticamente cuando demasiada corriente fluye a través de ellos. Cuando esto pasa, los fusibles se derriten y los interruptores de circuito abren dejando el circuito desconectado o tumban dejando el circuito abierto. Los fusibles e interruptores de circuito están diseñados para proteger a los conductores y al equipo. Evitan que los alambres y otros componentes se sobrecarguen y abren el circuito cuando hay riesgo de falla a tierra.

Los interruptores de circuito de falla a tierra o GFCIs, son usados en lugares húmedos, sitios de construcción y otras áreas de alto riesgo. Estos dispositivos interrumpen el flujo de electricidad dentro de tan poco