



## ***Trabajador esté alerta™***

### **Guía del instructor sobre seguridad con la electricidad**

#### **Índice**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>SECCIÓN UNO: CONOZCA A SU PÚBLICO .....</b>	<b>2</b>
<b>SECCIÓN DOS: CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE LA ELECTRICIDAD .....</b>	<b>2</b>
¿Qué es la electricidad? .....	2
El sistema de distribución de electricidad .....	3
<b>SECCIÓN TRES: PLANIFIQUE SU SESIÓN .....</b>	<b>3</b>
Conozca su material .....	3
Presente material que sea pertinente .....	3
Adapte la sesión al espacio donde se imparte la capacitación, al número de personas en el público y al tiempo disponible .....	4
<b>SECCIÓN CUATRO: GUÍA PARA DICTAR LA CAPACITACIÓN EN CINCO PASOS ....</b>	<b>4</b>
1) Anuncie la reunión. ....	4
2) Circule entre los participantes una hoja de registro de asistencia.....	4
3) Ofrezca un panorama general.....	4
4) Presente el material de <i>Trabajador esté alerta</i> .....	5
5) Lleve a cabo un debate.....	5
<b>SECCIÓN CINCO: EXAMEN SOBRE SEGURIDAD CON LA ELECTRICIDAD .....</b>	<b>6</b>

# Introducción

El programa de capacitación *Trabajador esté alerta* de Portland General Electric está diseñado para brindar a los trabajadores la información que necesitan para trabajar en un entorno seguro, cuando están cerca de cables eléctricos aéreos y subterráneos.

Esta guía del instructor le ayudará a obtener el mayor provecho del programa *Trabajador esté alerta*. Contiene cinco secciones:

- **Conozca a su público.** Una visión general acerca de las preferencias de aprendizaje de los trabajadores.
- **Conceptos básicos sobre la electricidad.** Información acerca de la manera en que funciona la electricidad y algunos términos que hay que conocer.
- **Planifique su sesión.** Consejos para preparar una sesión de capacitación eficaz.
- **Guía para dictar la capacitación en cinco pasos.** Guía paso a paso para la capacitación.
- **Examen previo y posterior a la capacitación.** Examen reproducible sobre la seguridad con la electricidad para ayudar a los instructores y participantes a evaluar los efectos del programa.

## Sección uno: conozca a su público

Conozca la manera en que los trabajadores aprenden mejor para que esto le ayude a adaptar su sesión de capacitación a este público particular. Tome en cuenta lo siguiente:

- **Los trabajadores concentran sus esfuerzos en trabajar con eficiencia.** En pos de ahorrar tiempo y dinero, a veces los trabajadores se ven presionados a omitir pasos en lo que se refiere a la seguridad. Reconocer esta situación desde el inicio, y advertir sobre los peligros que esto implica, permitirá unificar criterios.
- **Los trabajadores tienden a aprender mediante la acción** y logran mejores resultados cuando se les brinda la oportunidad de repetir conductas recomendadas.
- **Los trabajadores prefieren la información práctica (en vez de la teoría).** Mantenga la atención en situaciones de la vida real.

## Sección dos: conceptos básicos sobre la electricidad

Esta sección le ayudará a responder las preguntas sobre electricidad que hagan los participantes en la sesión.

### *¿Qué es la electricidad?*

La electricidad es el resultado del flujo de electrones entre los átomos, que ocurre cuando los átomos transportan cargas distintas. Los electrones tienen cargas negativas y fluyen hacia átomos con cargas positivas hasta que la carga se neutraliza o se nivela.

- El flujo de electrones se llama **corriente**.
- La fuerza que impulsa el flujo de electrones se mide en **voltaje** o **voltios**.
- El ritmo al que se mueve la electricidad se llama **amperes**, o **amps** para abreviar.

- El objeto o sustancia que impide el flujo de la corriente se llama **resistencia**. La resistencia se mide en **ohms**.
- Los materiales con un nivel alto de resistencia se llaman **aislantes**. Los aislantes más comunes son los plásticos, el caucho (hule) y el aire. Estos materiales no permiten que la electricidad pase fácilmente; sin embargo, existen ciertos casos en que incluso los aislantes pueden conducir electricidad.
- Los materiales con bajo nivel de resistencia se llaman **conductores**. Los conductores más comunes son el agua, la mayoría de los metales y el cuerpo humano. La electricidad puede pasar fácilmente a través de estos materiales en casi todas las condiciones.

### ***El sistema de distribución de electricidad***

La electricidad se genera en plantas eléctricas, paneles solares y turbinas de viento, donde los electrones se mueven y se genera el flujo de electricidad.

Los cables que se encuentran en las torres de transmisión altas conducen la electricidad de alto voltaje desde las centrales hasta las subestaciones, donde normalmente se reduce el voltaje. Desde las subestaciones, la electricidad viaja a través de cables más pequeños que se ramifican hacia las calles, ya sea en forma aérea o subterránea.

Los cables eléctricos aéreos y subterráneos llevan electricidad a transformadores que se encuentran en los postes o en la tierra, donde el voltaje se reduce de nuevo al nivel para su uso común. Desde los transformadores, la electricidad viaja a edificios a través de cables de servicio (o de acometida). Estos cables se conectan a un medidor y a todos los cables que corren en el interior de las paredes hasta las tomas de corriente e interruptores.

Cabe destacar que quienes trabajan con las líneas eléctricas reciben amplia capacitación y son expertos en manejar líneas de energía. Asimismo, cuentan con equipo especial para manejar la infraestructura eléctrica. Aunque uno tenga la capacitación adecuada, hay que entender que la electricidad es un producto peligroso y que todos los trabajadores deben extremar los cuidados al trabajar cerca de equipos eléctricos.

## **Sección tres: planifique su sesión**

Los instructores bien organizados e informados se ganan el respeto de los participantes y son mucho más eficaces. A continuación se ofrecen algunas recomendaciones que le ayudarán a prepararse y a ganar confianza para la sesión sobre seguridad al trabajar cerca de la electricidad.

### ***Conozca su material***

Revise siempre el material antes de mostrarlo en una sesión con participantes. El reunir información por adelantado puede ser útil y le ayudará a elegir el material relevante para la capacitación. Repase todo el material y ensaye la presentación antes de la sesión.

### ***Presente material que sea pertinente***

Identifique las situaciones clave con las que pueden encontrarse los trabajadores que participan en su sesión de capacitación, y concentre la atención del grupo en estos temas durante la capacitación:

- **¿Cuáles situaciones de trabajo** pueden colocarlos cerca de líneas eléctricas aéreas?
- **¿Qué tipo de equipo alto o largo usan** que pueda entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas?
- **¿Qué tipo de actividades de excavación** podrían colocarlos cerca de líneas eléctricas

subterráneas?

- **¿A cuáles peligros eléctricos se han enfrentado en el pasado? ¿Y recientemente?**

### ***Adapte la sesión al espacio donde se imparte la capacitación, al número de personas en el público y al tiempo disponible***

Recuerde que los trabajadores aprenden mejor con la práctica y que están orientados hacia la acción. La sesión necesitará incluir oportunidades para simular las prácticas recomendadas y para discutir posibles aplicaciones del material. El tamaño del salón y su organización pueden tener un efecto considerable en el nivel de participación. Considere:

- **¿Estará todo el material visible** a todos los participantes, o necesita más espacio o equipos?
- **¿Los asientos están distribuidos de un modo** que propicie el debate?
- **¿Es adecuado el espacio** para que los participantes lleven a cabo simulacros?
- **¿Hay iluminación adecuada** para que todos los participantes puedan ver al instructor y los materiales, y para tomar notas si es necesario?
- **¿Podrán escuchar todos?**

Así como el salón y el número de participantes son importantes para la eficacia de la capacitación, también lo es el tiempo dedicado a la sesión. Nadie aprende bien cuando permanece sentado durante largos periodos. Sin embargo, suministrar demasiada información en una sesión breve puede reducir la retención. Planifique su sesión para destinar tiempo a las discusiones y los simulacros. Si no cuenta con tiempo suficiente para todo el material, elija el material que sea más eficaz para estos participantes en particular.

## **Sección cuatro: guía para dictar la capacitación en cinco pasos**

Siga estos cinco pasos para lograr el mayor efecto durante la sesión, para mantener el interés de los participantes y reforzar la información esencial sobre seguridad:

### ***1) Anuncie la reunión.***

Coloque un anuncio con bastante tiempo de anticipación en un sitio bien visible.

### ***2) Circule entre los participantes una hoja de registro de asistencia.***

Lleve un registro de asistencia de todas las reuniones de seguridad. Tal vez algún día tenga que mostrar quiénes asistieron a la sesión, los temas que se cubrieron en la sesión y cuándo se realizó.

### ***3) Ofrezca un panorama general.***

Cuénteles a los participantes lo que se cubrirá en la reunión y lo que usted espera que aprendan. Éste es el momento oportuno para resaltar la importancia de esta información y explicarles que esta información puede ayudar a proteger a los trabajadores, a sus compañeros de trabajo y al público de lesiones e incluso de la muerte causada por la electricidad.

#### **4) *Presente el material de Trabajador esté alerta.***

Hable acerca de la información sobre seguridad relacionada a la electricidad que se presenta en este material y de las emergencias con electricidad que pueden llegar a enfrentar los participantes. Repase estos consejos de seguridad periódicamente con los participantes para refrescar la memoria.

#### **5) *Lleve a cabo un debate.***

Los participantes retendrán más información si intervienen en un debate. A continuación se presentan algunas ideas:

- **Recuerde a los participantes las circunstancias de un contacto con una línea eléctrica** que haya sucedido recientemente en su región. Hable acerca de cómo la información contenida en este material se relaciona con esos incidentes.
- **Subraye la importancia de que los trabajadores, sus herramientas, su equipo y sus vehículos se mantengan a las distancias mínimas requeridas de los cables eléctricos aéreos.**
  - **Al usar grúas y cabrias en la construcción:** Mantenga la pluma de la grúa y la carga a una distancia *mínima de 20 pies (6 metros)* de la línea si no conoce el voltaje de la línea. Siempre suponga que la línea tiene energía, y no permita que nada se acerque a menos de 20 pies a menos de que haya confirmado con el propietario u operador del servicio eléctrico que la línea ya no tiene energía.
  - **Al trabajar con herramientas y equipos que no son grúas o cabrias empleadas en la construcción:** OSHA requiere que se mantenga una distancia de seguridad de al menos 10 pies (3 metros) de las líneas eléctricas que transmiten hasta de 50 kV.
  - **Conforme aumenta el voltaje, aumentan las distancias de seguridad que se deben respetar.** Contacte a Portland General Electric y consulte los reglamentos de OSHA en [www.ORSHA.org](http://www.ORSHA.org) para obtener los requisitos específicos de las distancias de seguridad.

Hable acerca de cómo estas reglas se aplican de manera particular a ellos y a las situaciones que pueden enfrentar.

- **Revise los procedimientos adecuados de "Llame al 811 antes de excavar" y el código de colores de servicios públicos.** Explique por qué cumplir con la ley y dedicar tiempo adicional para localizar las líneas de servicio a la larga pueden ahorrar tiempo y dinero. Describa otras medidas de seguridad, por ejemplo, preguntarle al propietario sobre las instalaciones eléctricas subterráneas.
- **Invite a los participantes a hacer preguntas** acerca de los materiales y los procedimientos de seguridad elaborados por ellos. Si tienen preguntas que usted no puede responder, investigue por su cuenta las respuestas y proporcione la información cuanto antes.
- **Pídales a los participantes que aporten ideas para armar una lista de temas clave sobre seguridad** que aparecen en el material. Repase estos temas clave y mencione los incidentes que ocurrieron cuando se ignoraron precauciones de seguridad similares. ¿Cuáles fueron las consecuencias?
- **Pida a cada participante que indique algo que haya aprendido** del material o del debate que le servirá para correr menos riesgos en el futuro.

Recuerde que el objetivo del debate es reforzar las conductas apropiadas y NO llamar la atención o avergonzar a los participantes. Mantenga un clima de cooperación y apoyo en todo momento, y aliente a los participantes a formular preguntas y a aportar sus opiniones y comentarios.

## **Sección cinco: examen sobre seguridad con la electricidad**

El examen en la página siguiente tiene como propósito ayudar a los instructores y participantes a evaluar la eficacia del programa. Pida que respondan el examen antes de comenzar la capacitación e indique a los participantes que anoten sus respuestas en la columna marcada con la palabra “Antes”. Más tarde, al final de la sesión, pídale que vuelvan a responder el examen; pero ahora indíqueles que respondan en la columna marcada con la palabra “Después”. El examen está diseñado para fotocopiarlo por ambos lados de la hoja.

Respuestas del examen:

1. C
2. B
3. B
4. D
5. D
6. A
7. B
8. A
9. D
10. B

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Examen sobre seguridad con la electricidad de  
*Trabajador esté alerta***

**Antes**

**Preguntas**

**Después**

- \_\_\_\_\_
- 1. Para herramientas y equipos que no son grúas o cabrias empleadas en la construcción, ¿cuál es la distancia *mínima* de seguridad de las líneas eléctricas aéreas?**
- A. 6 pulgadas (15 cm)
  - B. 100 pies (30 m)
  - C. 10 pies (3 m)
  - D. 5 pies (1.5 m)
- \_\_\_\_\_
- 2. ¿Cuál es el color de las marcas localizadoras para las líneas eléctricas subterráneas?**
- A. Amarillo
  - B. Rojo
  - C. Naranja
  - D. Ninguna de las anteriores
- \_\_\_\_\_
- 3. Si debe trabajar a una distancia menor que la considerada segura para las líneas eléctricas aéreas, ¿cuál de las siguientes opciones debe seguir?**
- A. Intentar desconectar el servicio eléctrico
  - B. Llamar a Portland General Electric con anticipación para hacer los arreglos necesarios
  - C. Evacuar los hogares cercanos
  - D. La A y la C
- \_\_\_\_\_
- 4. ¿Qué requiere la ley que usted haga para determinar dónde se encuentran las líneas eléctricas subterráneas en su sitio de trabajo?**
- A. Buscar los marcadores de derecho de paso
  - B. Revisar sus mapas
  - C. Preguntar al dueño de la propiedad
  - D. Llamar al 811 antes de comenzar a excavar
- \_\_\_\_\_
- 5. ¿Qué debe hacer para ayudar a un compañero de trabajo que entra en contacto con un cable eléctrico mientras opera un equipo pesado?**
- A. Primero llamar al 911 y luego a Portland General Electric
  - B. Pedirle que permanezca en el equipo hasta que llegue el personal de Portland General Electric
  - C. Si debido a un incendio u otro peligro se ve obligado a bajar del equipo, dígame que salte lejos con los dos pies juntos, sin separarlos y sin tocar el suelo y el equipo al mismo tiempo
  - D. Todas las anteriores

**Examen sobre seguridad con la electricidad de *Trabajador esté alerta*, pág. 2**

\_\_\_\_\_ **6. ¿Verdadero o falso? Antes de excavar, debe preguntarle al dueño de la propiedad si existen otras instalaciones subterráneas privadas que el servicio de localización podría no marcar.** \_\_\_\_\_

- A. Verdadero
- B. Falso

\_\_\_\_\_ **7. ¿Cuál es la tarea del vigía?** \_\_\_\_\_

- A. Estabilizar una carga
- B. Evitar que el equipo entre en contacto con líneas eléctricas
- C. La A y la B
- D. Ninguna de las anteriores

\_\_\_\_\_ **8. ¿Verdadero o falso? Su cuerpo puede conducir electricidad.** \_\_\_\_\_

- A. Verdadero
- B. Falso

\_\_\_\_\_ **9. Si su equipo entra en contacto con una línea eléctrica y usted no está en peligro inminente, debería:** \_\_\_\_\_

- A. Alejar el equipo del cable, si es posible.
- B. Permanecer en el equipo y advertir a los demás que se alejen
- C. Llamar primero al 911 y luego a Portland General Electric.
- D. Todas las anteriores

\_\_\_\_\_ **10. ¿Verdadero o falso? No se puede recibir una descarga eléctrica de un cable de servicio (o acometida).** \_\_\_\_\_

- A. Verdadero
- B. Falso