



## *Trabajador esté alerta*™

### **Guía del instructor sobre seguridad eléctrica**

#### **Contenido**

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>SECCIÓN UNO: CONOZCA A SU PÚBLICO.....</b>	<b>2</b>
<b>SECCIÓN DOS: NOCIONES BÁSICAS SOBRE LA ELECTRICIDAD .....</b>	<b>2</b>
¿Qué es la electricidad? .....	2
El sistema de distribución eléctrica .....	3
<b>SECCIÓN TRES: PLANIFIQUE SU SESIÓN.....</b>	<b>3</b>
Conozca el material .....	3
Presente material que sea pertinente.....	3
Adapte la sesión al espacio donde se dicta la capacitación, a la cantidad de participantes 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) Haga circular entre los participantes una hoja de registro de asistencia. ....	4
3) Brinde un panorama general.....	4
4) Presente el material de Trabajador esté alerta. ....	4
5) Abra un debate.....	5
<b>SECCIÓN CINCO: EXAMEN SOBRE SEGURIDAD CON SERVICIOS.....</b>	<b>6</b>

## Introducción

El programa de capacitación *Trabajador esté alerta* de su empresa de electricidad local está diseñado para brindar a los contratistas la información que necesitan para trabajar de forma segura cerca de líneas eléctricas aéreas y subterráneas.

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

- **Conozca a su público.** Visión general acerca de las preferencias de aprendizaje de los contratistas.
- **Nociones básicas sobre la electricidad.** Información sobre cómo funciona la electricidad y algunos términos que hay que conocer.
- **Planifique su sesión.** Consejos para preparar una sesión de capacitación efectiva.
- **Guía para dictar la capacitación en cinco pasos.** Guía paso a paso para dictar la capacitación.
- **Ejercicio previo y posterior a la capacitación.** Un ejercicio reproducible sobre seguridad al trabajar con electricidad para ayudar a los instructores y participantes a evaluar el impacto del programa.

## Sección Uno: Conozca a su público

Entender cuál es la mejor forma para que los contratistas aprendan le permitirá adaptar la sesión de capacitación a este público en particular. Tome en cuenta lo siguiente:

- **Los contratistas se concentran en ser eficientes.** A veces los contratistas enfrentan presiones para omitir algunos procedimientos relacionados con la seguridad, en pos de ahorrar tiempo y dinero. Reconocer esta situación desde el inicio, y advertirles los riesgos implícitos, permitirá unificar criterios.
- **Los contratistas tienden a aprender a través de acciones** y logran mejores resultados cuando tienen la oportunidad de practicar y repetir las conductas recomendadas.
- **Los contratistas prefieren la información práctica (por sobre la teórica).** Mantenga el foco en situaciones de la vida real.

## Sección Dos: Nociones básicas sobre la electricidad

Esta sesión le permitirá responder las preguntas sobre electricidad que le formulen los participantes.

### *¿Qué es la electricidad?*

La electricidad se origina debido al flujo de electrones entre los átomos, que ocurre cuando los átomos transportan distintas cargas. Los electrones tienen carga negativa, y van hacia los átomos con carga positiva hasta que la carga se neutralice o se nivele.

- El flujo de electrones se llama **corriente**.
- La fuerza que impulsa el flujo de electrones se mide en **voltaje**, o voltios para abreviar.
- El ritmo al que se mueve la electricidad se llama **amperes**, o **amps** para abreviar.
- Cuando un objeto o sustancia limita el flujo de corriente, lo llamamos **resistencia**. La resistencia se mide en **ohms**.
- Los materiales con alto nivel de resistencia se llaman **aislantes**. Los aislantes más comunes son el plástico, 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 transmitir 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 prácticamente todas las condiciones.

### ***El sistema de distribución eléctrica***

La electricidad se genera en centrales eléctricas. Una gran bobina o espiral de alambre gira en el interior de imanes gigantes en la central, y hace que los electrones en el alambre se muevan y generen el flujo de electricidad.

Los cables de las torres de transmisión eléctrica conducen la electricidad de alta tensión desde las centrales hasta las subestaciones, donde 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.

Las líneas eléctricas aéreas o subterráneas transmiten la electricidad hasta los transformadores en los postes o en la tierra, donde el voltaje se vuelve a reducir a un nivel seguro para su uso común. Desde los transformadores, la electricidad viaja a los edificios a través de cables de servicio. Estos cables se conectan a un medidor donde están conectados todos los cables que distribuyen la electricidad hasta los interruptores y tomas de corriente en la pared.

Cabe destacar que los trabajadores de las compañías de luz reciben una exhaustiva capacitación y están especializados en el manejo de líneas eléctricas. Además, cuentan con equipo especial para manejar la infraestructura eléctrica. Los contratistas deben comprender que aunque hayan recibido alguna capacitación sobre electricidad, su conocimiento de la electricidad es básico.

## **Sección Tres: Planifique su sesión**

Un instructor bien organizado e informado se gana el respeto de los participantes y es mucho más eficaz. A continuación incluimos algunas recomendaciones que le ayudarán a prepararse para la sesión de capacitación sobre seguridad al trabajar con electricidad, y a sentirse confiado.

### ***Conozca el material***

Lea siempre el material antes de mostrárselos a los participantes en la sesión. Es útil reunir información por adelantado ya que le permitirá elegir el material más 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 contratistas que participan en la sesión de capacitación, y concentre la atención del grupo en esos temas durante la capacitación:

- **¿Qué situaciones de trabajo** pueden colocarlos cerca de líneas eléctricas aéreas?
- **¿Qué tipo de equipo alto o largo usan** que podría entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas?
- **¿Qué tipo de excavaciones** podrían colocarlos cerca de líneas eléctricas subterráneas?
- **¿A qué peligros eléctricos** se han enfrentado los participantes en el pasado? ¿Y recientemente?

## ***Adapte la sesión al espacio donde se dicta la capacitación, a la cantidad de participantes y al tiempo disponible***

Recuerde que los contratistas aprenden mejor con la práctica y a través de acciones. La sesión deberá incluir oportunidades para simular las prácticas recomendadas y para discutir las posibles aplicaciones del material. El tamaño de la sala y la disposición pueden tener un efecto considerable sobre el nivel de participación. Considere estos puntos:

- **¿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?
- **¿Hay suficiente espacio** para que los participantes realicen simulaciones?
- **¿La iluminación permite** que todos los participantes vean al instructor y el material y que tomen nota si fuera 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 mucho tiempo. Por otra parte, suministrar demasiada información en poco tiempo puede reducir la retención. Planifique la sesión de modo que pueda dedicar tiempo al debate y a realizar simulaciones. Si no hay tiempo suficiente para todo el material, elija el material que sea más efectivo para los participantes.

## **Sección Cuatro: Guía para dictar la capacitación en cinco pasos**

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

### ***1) Anuncie la reunión.***

Coloque un aviso de la reunión en un lugar bien visible con bastante anticipación.

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

Lleve un registro de asistencia de todas las reuniones de seguridad. Quizá algún día tenga que demostrar quién asistió a la sesión, qué temas se cubrieron y cuándo se realizó.

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

Cuénteles a los participantes los temas que se cubrirán en la sesión y lo que usted espera que aprendan. Es el momento oportuno para resaltar la importancia de esta información, y explicarles que puede ayudar a proteger a los contratistas, 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 al trabajar con electricidad que se presenta en este material y de las emergencias con electricidad a las que pueden enfrentarse los participantes. Repase estos importantes consejos de seguridad periódicamente con los participantes para refrescar la memoria.

## 5) *Abra un debate.*

Los participantes retendrán más información si intervienen en un debate.

- **Recuerde a los participantes las circunstancias de cualquier contacto reciente con una línea eléctrica** en su región. Debatan cómo la información incluida en este material se relaciona con esos incidentes.
- **Subraye la importancia de que los contratistas, sus herramientas, su equipo y sus vehículos se mantengan a las distancias mínimas requeridas de las líneas eléctricas aéreas.**
  - **Al usar grúas y cabrias en la construcción:** Mantenga la pluma y la carga de la grúa a una distancia mínima de 20 pies (6 m) de las líneas que transmiten hasta 350 kV y de 50 pies (15 m) de las líneas que transmiten más de 350 kV pero no más de 1000 kV.
    - Si desconoce el voltaje, comuníquese con la empresa de electricidad local antes de comenzar el trabajo.
  - **Para herramientas y equipos que no son grúas o cabrias usadas en el sitio de construcción,** OSHA exige que usted y su equipo se mantengan a una distancia mínima de 10 pies (3 m) de las líneas eléctricas que transmiten hasta 50 kV.
  - **Cuanto mayor es el voltaje, mayor es la distancia de seguridad requerida.** Comuníquese con la empresa de electricidad local y consulte las normas de OSHA en [www.osha.com](http://www.osha.com) para obtener información sobre los requisitos específicos de distancias de seguridad y precauciones para no invadir la zona.
- **Repase los procedimientos de aviso al 811 correspondientes y el código de colores de servicios públicos.** Explique por qué cumplir con la ley y dedicar tiempo adicional para localizar las instalaciones de servicios públicos a la larga pueden ahorrar tiempo y dinero. Describa otras medidas de seguridad, por ejemplo, marcar con anticipación el área de excavación, realizar una inspección visual del sitio y preguntarle al propietario sobre los tendidos de servicios públicos subterráneos privados.
- **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 preguntas y proporcione la información cuanto antes.
- **Pida a los participantes que aporten ideas para armar una lista de los temas clave sobre seguridad** que aparecen en el material. Repase estos temas clave y mencione los incidentes que ocurrieron cuando se ignoraron las precauciones de seguridad. ¿Cuáles fueron las consecuencias?
- **Pida a cada participante que indique algo que aprendió** 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 ni avergonzar a los participantes. Mantenga un clima de cooperación y apoyo en todo momento, y aliente a los participantes a formular preguntas y compartir sus opiniones y comentarios.

## **Sección Cinco: Examen sobre seguridad con servicios**

El ejercicio que aparece en la página siguiente tiene como finalidad ayudar a los instructores y participantes a evaluar la eficacia del programa. Haga el ejercicio antes de comenzar con la capacitación, y pídale a los participantes que anoten sus respuestas en la columna “Antes”. Luego, repita el ejercicio al finalizar la sesión y pídale a los participantes que indiquen las respuestas en la columna “Después”. El ejercicio está diseñado para ser fotocopiado de ambos lados de la hoja.

### **Respuestas:**

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

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

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

**Ejercicio sobre seguridad eléctrica de *Trabajador esté alerta*<sup>TM</sup>**

**Antes**

**Preguntas**

**Después**

\_\_\_\_\_ **1. Para las herramientas y equipos que no sean grúas o cabrias empleadas en la construcción, ¿cuál es la distancia *mínima* de seguridad que deben conservar 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. ¿De qué color son las marcas de localización de las líneas eléctricas subterráneas?** \_\_\_\_\_

- A. Amarillo
- B. Rojo
- C. Naranja
- D. Ninguna de las anteriores

\_\_\_\_\_ **3. Si debe trabajar a una distancia menor a la distancia de seguridad mínima requerida de las líneas eléctricas aéreas, ¿cuál de las siguientes opciones debe seguir?**

- A. Intentar desconectar el servicio eléctrico
- B. Llame a la empresa de electricidad local con suficiente anticipación
- C. Evacuar las casas cercanas
- D. La A y la C

\_\_\_\_\_ **4. ¿Qué le exige hacer la ley para determinar la ubicación de las instalaciones subterráneas de servicios públicos antes de excavar?** \_\_\_\_\_

- A. Buscar si existen marcadores de derecho de paso
- B. Revisar los mapas
- C. Llame a la empresa de electricidad local
- D. Avisar al 811

\_\_\_\_\_ **5. ¿Qué debe hacer para ayudar a un compañero de trabajo que toca una línea eléctrica mientras opera un equipo pesado?** \_\_\_\_\_

- A. Llamar a la empresa local de servicios públicos
- B. Pedirle que permanezca en el equipo hasta que llegue el personal de la empresa de servicios públicos
- C. Si debido a un incendio u otro peligro se ve obligado a bajar del equipo, dígame que salte lejos sin tocar el equipo y el suelo al mismo tiempo, que aterrice con los pies juntos y se aleje con pasos pequeños sin levantar los pies del suelo.
- D. Ninguna de las anteriores

**6. ¿Verdadero o falso? Antes de excavar, debe preguntar al dueño de la propiedad si existen otras instalaciones subterráneas privadas que quizá el localizador no marque.**

- \_\_\_\_\_
- A. Verdadero
  - B. Falso
- \_\_\_\_\_

**7. ¿Cuál es la función del vigía?**

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

**8. ¿Verdadero o falso? El cuerpo conduce electricidad**

- \_\_\_\_\_
- A. Verdadero
  - B. Falso
- \_\_\_\_\_

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

- \_\_\_\_\_
- A. Alejar el equipo pesado de la línea, si es posible
  - B. Permanecer en el equipo y advertir a los demás que se alejen
  - C. Pedir que alguien llame al 911 y a la empresa de electricidad local
  - D. Todas las anteriores
- \_\_\_\_\_

**10. ¿Verdadero o falso? No puede sufrir una descarga eléctrica de un cable de servicio.**

- \_\_\_\_\_
- A. Verdadero
  - B. Falso
- \_\_\_\_\_