



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916



DATOS RELEVANTES DEL INCIDENTE



FECHA:
17 de junio del 2019



HORA:
1:28 p. m.



VÍCTIMA:
Trabajador de mantenimiento eléctrico de 48 años



CÓDIGO INDUSTRIAL/SCIAN:
Servicios/81



EMPLEADOR:
La ciudad



SEGURIDAD Y CAPACITACIÓN:
Programa integral de capacitación en seguridad



LUGAR:
Calle residencial



UBICACIÓN:
Ohio



TIPO DE EVENTO:
Electrocución



INFORME #: 2019-01 FECHA DEL INFORME: 29 de julio del 2021

Trabajador de mantenimiento eléctrico de la ciudad electrocutado al instalar cables para cámaras de seguridad, Ohio

RESUMEN

El 17 de junio del 2019, un trabajador de mantenimiento eléctrico de la ciudad, de 48 años, se electrocutó mientras instalaba cables para cámaras de seguridad. El trabajador de mantenimiento eléctrico llegó al sitio de trabajo y se le ordenó pasar aproximadamente 2000 pies de cable de acometida de servicio tríplex para cámaras de vigilancia policial en los postes de luz a lo largo de una calle residencial. [LEA EL INFORME COMPLETO > página 3](#)

FACTORES CONTRIBUYENTES

Los factores contribuyentes clave que se identificaron en esta investigación incluyen:

- Proximidad a los cables eléctricos energizados
- Posición del camión grúa con canastilla elevada y del poste
- Falta de evaluación de seguridad de la tarea de un trabajador solitario o remoto
- Falta de identificación de peligros y de conocimiento de la situación
- [INFÓRMESE MÁS > página 9](#)

RECOMENDACIONES

Los investigadores de NIOSH concluyeron que, para ayudar a prevenir situaciones similares, los empleadores deberían:

- Determinar las distancias de seguridad adecuadas mientras se trabaja alrededor de peligros eléctricos antes de asignar trabajo.
- Desarrollar e implementar planes con respecto a peligros, seguridad y comunicación para trabajadores solitarios y dar capacitación sobre estos planes.
- Proporcionar capacitaciones de persona competente y calificada para permitirles a los trabajadores en ocupaciones de alto riesgo evaluar las tareas laborales rutinarias y no rutinarias...

<https://www.cdc.gov/spanish/INFÓRMESE MÁS > página 10>



HÁGASE CARGO: 2019-01
REPRESENTACIÓN VISUAL DEL
INFORME



Programa de Análisis de Casos de Muerte Ocupacional y Evaluación de Controles (FACE)

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), un instituto dentro de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), es la agencia federal encargada de llevar a cabo investigaciones y hacer recomendaciones para prevenir las enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. En 1982, NIOSH inició el Programa de Análisis de Casos de Muerte Ocupacional y Evaluación de Controles (FACE). FACE investiga las circunstancias de las causas específicas de muertes ocupacionales traumáticas para que los profesionales de seguridad, investigadores, empleadores, capacitadores y trabajadores puedan aprender de estos incidentes. La meta principal de estas investigaciones es que NIOSH haga recomendaciones para prevenir sucesos similares. Estas investigaciones de NIOSH tienen como meta reducir o prevenir las muertes ocupacionales y son completamente independientes de las actividades de reglamentación, cumplimiento e inspección de cualquier otra agencia federal o estatal. Como parte del programa FACE, los investigadores de NIOSH entrevistan a las personas con conocimiento del incidente y analizan la información disponible para elaborar una descripción de las condiciones y las circunstancias que llevaron a las muertes, con el fin de proporcionar un contexto para las recomendaciones de la agencia. El resumen de NIOSH sobre estas condiciones y circunstancias en sus informes no tiene el propósito de ser una declaración legal sobre los hechos. Este resumen, así como las conclusiones y las recomendaciones realizadas por NIOSH, no deben utilizarse con propósito de litigio ni de fallo de ningún tipo de reclamación. Para obtener más información, visite el sitio web del programa en www.cdc.gov/niosh/face/ o llame de manera gratuita al 1-800-CDC-INFO (1-800-232-4636).



Centers for Disease Control
and Prevention
National Institute for Occupational
Safety and Health

NIOSH • 304-285-5916
1000 Fredrick Lane
Morgantown, West Virginia 26508



**Fatality
Assessment
and Control
Evaluation
Program**



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

RESUMEN

El 17 de junio del 2019, un trabajador de mantenimiento eléctrico de la ciudad, de 48 años, se electrocutó al instalar cables para cámaras de seguridad en una calle sin salida de un área residencial. El trabajador de mantenimiento eléctrico llegó al taller de la ciudad a las 7 a. m. y se le ordenó instalar aproximadamente 2000 pies de cable de acometida de servicio tríplex en los postes de luz a lo largo de una calle residencial para cámaras de vigilancia policial. El trabajador de mantenimiento eléctrico llegó al sitio de trabajo a las 10:24 a. m. con 2000 pies de cable de acometida de servicio tríplex en un rollo y ubicó el camión grúa bajo el poste de luz #1. Él comenzó a instalar el cable de acometida de servicio tríplex en el primer poste de luz, conectándolo al poste #2. Según un rastreador GPS ubicado en la canastilla elevada del camión grúa, el trabajador de mantenimiento eléctrico dio vuelta en el camión grúa y manejó por la calle para ubicarlo frente a un poste para cámara recién colocado. Los cables eléctricos de 1300 voltios que iban hasta el conjunto residencial eran adyacentes al poste para cámara recién colocado y más allá de estos cables había cables eléctricos trifásicos de 7200 voltios. El trabajador de mantenimiento eléctrico ingresó en la canastilla y la elevó a aproximadamente 28 pies. Comenzó a jalar un poco del cable de acometida de servicio tríplex y a instalarlo en el poste de seguridad. Se cree que el trabajador no se dio cuenta de su proximidad a los cables eléctricos mientras realizaba esta tarea y su hombro derecho hizo contacto con el cable eléctrico energizado. A la 1:32 p. m., el 911 recibió una llamada porque en una residencia se observaron luces parpadeantes y se escuchó un ruido fuerte. En el lugar, el personal de respuesta del departamento de bomberos encontró un camión con una canastilla elevada en el aire y un casco de protección en la calle. Una vez que la escalera del camión del departamento de bomberos se elevó por encima de la canastilla, el personal de respuesta vio al trabajador de mantenimiento eléctrico acostado en el piso de la canastilla. Había indicios de que un cable eléctrico se había arqueado, quemado y caído al suelo. El trabajador de mantenimiento eléctrico presentaba signos de quemaduras eléctricas en el hombro y mano derechos, y en la ropa. Fue declarado muerto en el lugar de los hechos a las 2:28 p. m.

INTRODUCCIÓN

En la tarde del 17 de junio del 2019, un trabajador de mantenimiento eléctrico de la ciudad, de 48 años, se electrocutó al instalar cables para cámaras de seguridad en un área residencial. A pedido de la ciudad y del sindicato, el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) inició una investigación de este incidente. El 13 de agosto del 2019, una investigadora de salud, una funcionaria de salud ambiental y una especialista en salud y seguridad ocupacional del equipo del Programa de Análisis de Casos de Muerte Ocupacional y Evaluación de Controles de NIOSH se reunieron con funcionarios municipales, representantes laborales, supervisores y empleados, y los entrevistaron. El 14 de agosto del 2019, representantes de NIOSH FACE se reunieron con una funcionaria encargada de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud de la Oficina de Compensación a Trabajadores de Ohio y revisaron las circunstancias del incidente. Se le proporcionaron a NIOSH fotos del sitio del incidente, declaraciones de testigos y el informe del médico forense.

EMPLEADOR

El trabajador de mantenimiento eléctrico era empleado del Gobierno de una ciudad grande, con 29 departamentos y aproximadamente 9000 empleados. El trabajador fallecido trabajaba para el Departamento de Servicios Públicos, el cual tenía 45 empleados. Más específicamente, trabajaba en la División de Tránsito del Departamento de Ingeniería Eléctrica con un total de 18 empleados, 10 de los cuales trabajaban en construcción y 8 en actividades de mantenimiento. El horario laboral habitual era de 7 a. m. a 3 p. m.



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

PROGRAMAS DE SEGURIDAD POR ESCRITO Y CAPACITACIÓN

El empleador tenía programas existentes para proteger la seguridad y salud de los trabajadores. Antes del incidente, el empleador había establecido un Programa de Seguridad Eléctrica (PSE). El PSE se aplicaba a todos los trabajadores que podían enfrentarse a un riesgo de choque eléctrico o quemaduras térmicas a causa de arcos eléctricos durante sus tareas laborales. El PSE indicaba “que todo el trabajo se debía realizar a 600 voltios o menos (bajo voltaje) y no debía realizarse ningún trabajo de más de 600 voltios (alto voltaje) en absoluto”. La capacitación del trabajador como parte del PSE incluía: la identificación, el reconocimiento y la evasión de peligros eléctricos; peligros de lesiones eléctricas en prácticas, procedimientos y tareas laborales; y el manejo de equipo. Se requiere que un trabajador vuelva a tomar la capacitación sobre el PSE: (1) antes de completar tareas laborales que se desempeñan menos de una vez al año; (2) cuando una observación indica que el empleado no está cumpliendo con las prácticas laborales relacionadas con la seguridad establecidas; y (3) cuando se introduce tecnología nueva o equipos nuevos, o cuando hay cambios en los procedimientos que requieren el uso de prácticas laborales relacionadas con la seguridad distintas a las que el empleado generalmente usaría.

El PSE requiere que los supervisores se aseguren de que todos los trabajadores que realicen tareas con equipos eléctricos o cerca de ellos reciban la capacitación en seguridad eléctrica necesaria antes de realizar cualquier trabajo. El PSE especifica que no se permite trabajar a 10 pies o menos de cables eléctricos aéreos energizados de alto voltaje (600 voltios o más) salvo que se le notifique al supervisor y se contacten a las autoridades de transmisión eléctrica adecuadas para que se desconecten o aíslen los cables antes de que se realice un trabajo. El PSE requiere que se tomen medidas de protección para prevenir que cualquier parte del cuerpo de los empleados haga contacto directo con cables eléctricos y para prevenir contacto indirecto a través de materiales, herramientas o equipos conductores de electricidad.

El PSE requiere que los trabajadores:

- participen en la capacitación y revisión de los procedimientos de seguridad eléctrica, y la revisión anual de este programa;
- se aseguren de entender las prácticas, las políticas y los procedimientos laborales relacionados con la seguridad eléctrica y de cumplir con ellos;
- usen las herramientas, los equipos y el EPP (equipo de protección personal) correctos para el trabajo requerido;
- dejen de trabajar y le informen a la administración de forma inmediata sobre situaciones de peligro potencial, como discrepancias entre instrucciones, procedimientos y políticas; equipos defectuosos o mal uso de dispositivos eléctricos;
- saquen de servicio inmediatamente todo equipo eléctrico que falle para su reparación adecuada o remplazo y notifiquen al supervisor.

El trabajador de mantenimiento eléctrico de este incidente recibió las siguientes capacitaciones:

- el Programa de Seguridad Eléctrica para la Oficina de Servicios de Tránsito, las normas de electricidad y los procedimientos de control de energía de la OSHA, y los requisitos de bloqueo e identificación por medio de etiquetas (anual);
- los cursos de la NFPA 70E de capacitación sobre bajo y alto voltaje (cada 3 años);
- los peligros específicos asociados con la energía eléctrica;
- las prácticas laborales relacionadas con la seguridad y los requisitos de procedimientos cuando sea necesario para proporcionar protección contra los peligros eléctricos asociados con sus trabajos o tareas respectivos;



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

- los métodos de liberación de las víctimas del contacto con conductores eléctricos o partes de circuitos energizados y expuestos;
- la capacitación de primeros auxilios y RCP (cada dos años);
- el uso adecuado de técnicas de precaución especiales y de EPP, como los materiales aislantes y de protección contra arcos eléctricos, y las herramientas y los equipos de prueba aislantes;
- la selección de un detector de voltaje adecuado y la demostración sobre cómo usar un dispositivo para verificar la ausencia de voltaje, incluso las indicaciones de interpretación proporcionadas por el dispositivo y la comprensión de todas las limitaciones de cada detector de voltaje específico usado;
- las destrezas y técnicas necesarias para distinguir las partes energizadas expuestas de otras partes del equipo eléctrico;
- las destrezas y técnicas necesarias para leer e interpretar un diagrama de instalación y de mantenimiento;
- las destrezas y técnicas necesarias para determinar el voltaje nominal de los conductores eléctricos y las partes de circuitos energizados y expuestos;
- el proceso de toma de decisiones necesario para determinar el grado y alcance del peligro, el uso de las herramientas y el equipo necesarios, como EPP, y la planificación laboral necesaria para desarrollar la tarea de forma segura; y
- una capacitación general de 30 minutos sobre el manejo de equipos aéreos.

INFORMACIÓN DEL TRABAJADOR

El trabajador de mantenimiento eléctrico de 48 años tenía más de catorce años de experiencia en los sectores comercial, industrial y residencial. El trabajador de mantenimiento eléctrico era un electricista maestro con un título universitario de dos años en Ciencias Aplicadas en Ingeniería Electrónica. El orden de ascenso para trabajos con la ciudad requería que el trabajador de mantenimiento eléctrico trabajara como ayudante eléctrico por un año, como trabajador de mantenimiento eléctrico 1 por dos años y luego como trabajador de mantenimiento eléctrico 2. El trabajador de mantenimiento eléctrico 1 estaba por alcanzar la calificación de segundo año para ser trabajador de mantenimiento eléctrico 2 al momento del incidente. Su unidad de trabajo se ubicaba en el Departamento de Ingeniería de Tránsito de la ciudad. Al momento del incidente, el trabajador de mantenimiento eléctrico estaba trabajando solo en la canastilla elevada del camión grúa. Tenía puesto un casco de protección, un chaleco reflectante, un arnés de detención de caídas y guantes de trabajo (no aislantes) comunes. Trabajaba la jornada diurna desde las 7 a. m. hasta las 3 p. m.

Los deberes generales para un trabajador de mantenimiento eléctrico 1 incluyen: instalar y modificar cables, circuitos, sistemas, dispositivos, controles y equipo eléctricos para que el empleador pueda proporcionar servicios como controles de tránsito e iluminación de calles y carreteras. Otros deberes incluyen mantener cables, circuitos, sistemas, dispositivos, controles y equipos existentes en condiciones de funcionamiento eficientes, resolver problemas de arreglos o modificaciones y remplazar cables, circuitos, sistemas, dispositivos, controles y equipo eléctricos dañados, con fallas o gastados. Los empleados designados como un trabajador de mantenimiento eléctrico 1 también dirigen y muestran cómo hacer el trabajo a los trabajadores nuevos asignados para asistir en un proyecto determinado para familiarizarlos con el equipo, las herramientas y los procedimientos laborales, y para garantizar la seguridad.

Los deberes generales para un trabajador de mantenimiento eléctrico 2 incluyen: realizar, inspeccionar y tal vez dirigir el trabajo de otros en los tipos más difíciles de construcción eléctrica y mantenimiento, reparación, remplazo, ajuste, inspección, limpieza, prueba y resolución de problemas de sistemas eléctricos y electromecánicos, partes principales de



Fatality
Assessment
and Control
Evaluation
Program



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

señales de tránsito y sistemas de alumbrado de calles, inclusive sistemas de alto voltaje y bajo voltaje; trabajar en áreas reducidas; realizar trabajos desde superficies elevadas como andamios, escaleras aéreas, camiones grúa, postes u otras estructuras; trabajar en equipos que operan con hasta 5000 voltajes con cables monofásicos y trifásicos, lo cual puede incluir sistemas de distribución, aparellaje, transformadores, subestaciones, circuitos de control y sus componentes.

EQUIPO

El equipo en el lugar el día del incidente era un camión utilitario Freightliner M2, modelo 2008, equipado con un elevador de pluma articulada y una canastilla Altec clasificados para 46kV o menos, con una categoría C de uso dieléctrico (foto 1). El empleador realizaba el mantenimiento de rutina del camión utilitario y mantenía registros del servicio. El elevador montado en el vehículo fue inspeccionado el 7 de julio del 2018 y pasó una prueba dieléctrica anual, pero falló la prueba de inspección visual del equipo anual, la cual incluía la carrocería, los estabilizadores, los controles, el brazo articulado y la canastilla. El empleador sacó al equipo de servicio, completó las reparaciones necesarias y lo volvió a poner en servicio. Al momento del incidente, el camión grúa cumplía con todos los requisitos de pruebas anuales.

LUGAR DEL INCIDENTE



Foto 1. Camión grúa con elevador de pluma articulada Freightliner M2. *Cortesía de la ciudad*

El incidente ocurrió en un área residencial al final de una calle sin salida (diagrama). La ciudad estaba en proceso de instalar cámaras de vigilancia a lo largo de la calle sin salida. Las cámaras se iban a fijar a los postes de luz a lo largo de la calle (foto 2). Los postes de luz estaban ubicados en el lado sur de la calle yendo de este a oeste. Al final de la calle sin salida, había un cartel de conjunto residencial con las entradas en cada lado del cartel. Arriba del cartel había una serie de cables eléctricos, cables de la televisión por cable y cables telefónicos fijados a postes de luz cercanos a las entradas del conjunto residencial. Estos cables de servicios públicos suplían a los conjuntos residenciales cercanos. Al lado del cartel había un poste para cámara recién colocado donde una de las futuras cámaras de seguridad se iba a colocar (foto 3). Los cables eléctricos que iban hasta el conjunto residencial eran de 1300 voltios; más allá de estos cables había cables eléctricos



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

trifásicos de 7200 voltios. El trabajador de mantenimiento eléctrico fue encontrado por bomberos en la canastilla elevada del camión grúa, el cual estaba estacionado cerca del poste nuevo debajo de una serie de cables eléctricos, cables de la televisión por cable y cables telefónicos (fotos 3 y 4).

CONDICIÓN DEL TIEMPO

Cuando ocurrió el incidente, el tiempo estaba despejado con una temperatura aproximada de 83 grados Fahrenheit con una humedad relativa entre 74 % y 89 % y tormentas en los alrededores [[Weather Underground 2020](#)]. Se registraron vientos de aproximadamente 10 mph con ráfagas de 20 mph. No parece que las condiciones del tiempo fueran un factor contribuyente en este incidente.

INVESTIGACIÓN

El trabajador de mantenimiento eléctrico llegó al taller a las 7 a. m. y su supervisor le ordenó pasar aproximadamente 2000 pies de cable de acometida de servicio tríplex para cámaras de vigilancia policial en los postes de luz a lo largo de la calle residencial. Se anticipó que les llevaría entre dos y tres días a dos o tres trabajadores pasar el cable tríplex por 12 postes de la calle residencial. El compañero de trabajo habitual del trabajador de mantenimiento eléctrico se había tomado el día, por lo que un trabajador de mantenimiento eléctrico 2 lo iba a asistir luego de finalizar otro trabajo en un lugar distinto. Antes de irse del taller, el supervisor conversó sobre el trabajo con el trabajador de mantenimiento eléctrico y le mostró la ubicación del área de trabajo de manera visual en un mapa en línea. Se le dio la tarea de jalar el cable de acometida de servicio tríplex de un rollo en la parte trasera del camión hacia la



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

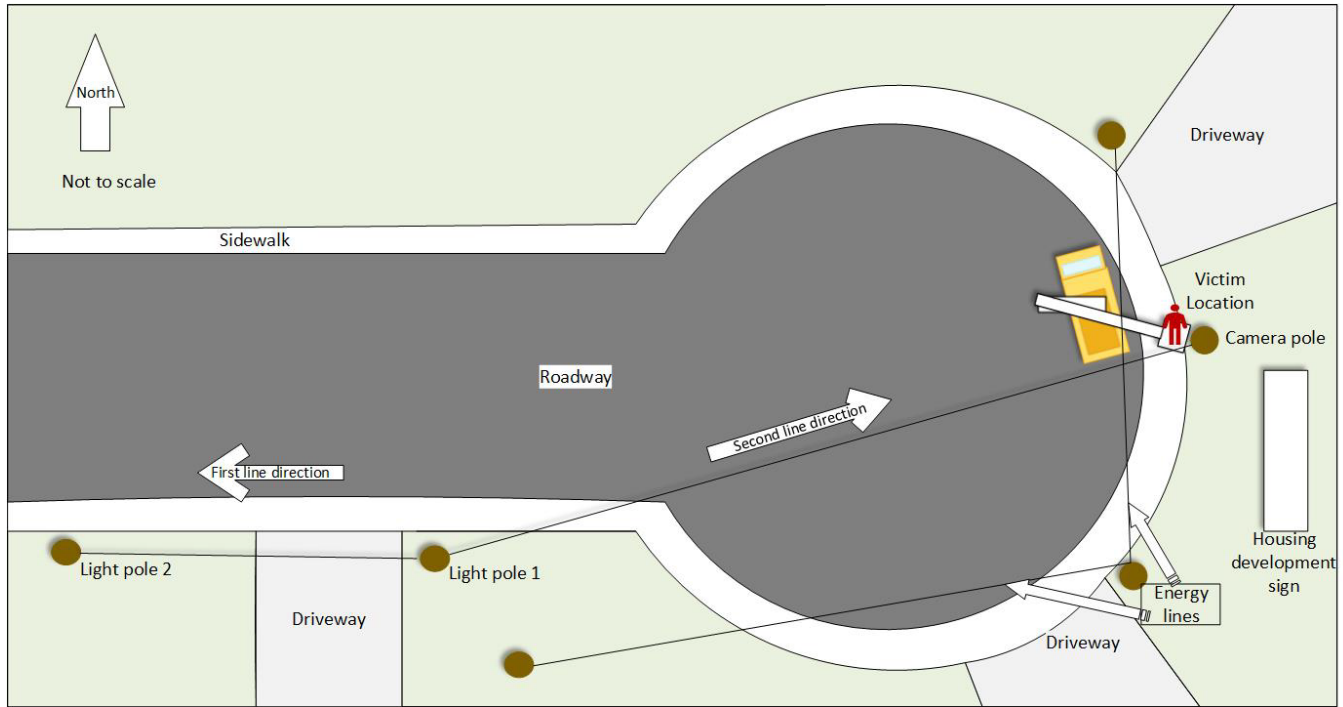


Diagrama. Lugar del incidente



Foto 2. Postes de luz a lo largo de la calle. Cortesía del Programa de Reducción del Riesgo en Empleos Públicos



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916



Foto 3. Foto de un poste para cámara nuevo al final de la calle sin salida. *Cortesía del Programa de Reducción del Riesgo en Empleos Públicos*



Foto 4. Posición del camión grúa en la calle sin salida al momento del incidente. *Cortesía de la ciudad*



**Fatality
Assessment
and Control
Evaluation
Program**



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

canastilla, comenzando por el poste de luz #1 y continuando con el resto de los postes a lo largo de la calle desde el área de la calle sin salida hasta la carretera principal (de este a oeste) (ver diagrama).

El trabajador de mantenimiento eléctrico llegó al sitio de trabajo a las 10:24 a. m. con 2000 pies de cable de acometida de servicio tríplex en un rollo. Colocó el camión grúa debajo del poste de luz #1 y procedió a instalar el cable de acometida de servicio tríplex en el primer poste de luz. Los postes de luz se consideraban desconectados por la ciudad porque las luces eran controladas a través de células fotoeléctricas que solo se prendían de noche. Generalmente, las células fotoeléctricas se conectan directamente a través de cables de voltaje de 120-240V. El supervisor llegó aproximadamente a las 11 a. m. y el trabajador de mantenimiento eléctrico estaba pasando el cable de acometida de servicio tríplex desde el poste de luz #1 hasta el poste de luz #2 en secciones. El supervisor le informó que el trabajador de mantenimiento eléctrico 2, su compañero de trabajo de ese día, iba a llegar tarde porque estaba demorado en otro trabajo instalando cámaras policiales. El supervisor se fue para otro sitio de trabajo aproximadamente a las 11:15 a. m. A las 12:08 p. m., el trabajador de mantenimiento eléctrico llamó al supervisor para verificar cómo se tenía que instalar el cable de acometida de servicio tríplex desde el poste de luz #1 hasta el poste de luz #2. Luego de completar el cableado de ambos postes de luz, el trabajador movió el camión grúa con canastilla elevada.

Según un rastreador GPS ubicado en la canastilla elevada del camión grúa, el trabajador de mantenimiento eléctrico dejó el poste de luz #1, dio vuelta en el camión grúa y manejó por la calle para ubicarlo frente a un poste para cámara recién colocado. Un cable eléctrico de 1300 voltios se encontraba cerca del poste para cámara. El trabajador de mantenimiento eléctrico ingresó en la canastilla y la elevó a aproximadamente 28 pies. Comenzó a jalar un poco del cable de acometida de servicio tríplex y a instalarlo en el poste de seguridad. Se cree que el trabajador no se dio cuenta de su proximidad a los cables eléctricos mientras realizaba esta tarea y su hombro derecho hizo contacto con el cable eléctrico energizado.

A la 1:32 p. m., el 911 recibió una llamada porque en una residencia se observaron luces parpadeantes y se escuchó un ruido fuerte. Se envió personal del departamento de bomberos y llegaron al lugar a la 1:41 p. m. Una vez en el lugar, el personal de respuesta del departamento de bomberos encontró el camión grúa con la canastilla elevada en el aire y un casco de protección en la calle. Los vecinos del lugar le informaron al departamento de bomberos que el ruido y las luces parpadeantes ocurrieron aproximadamente una hora antes de llamar al 911. Se llamó al 911 porque, además de las luces parpadeantes y el ruido fuerte, el camión grúa con canastilla elevada no se había movido, y la canastilla parecía estar vacía. La escalera del camión del departamento de bomberos se elevó por encima de la canastilla, y el personal de respuesta vio al trabajador de mantenimiento eléctrico acostado en el piso de la canastilla. La parte trasera de la canastilla mostraba marcas de quemadura. El departamento de bomberos contactó a la empresa de energía y solicitó que se desconectaran los cables eléctricos.

A las 2:11 p. m., el supervisor llamó al trabajador de mantenimiento eléctrico porque escuchó que hubo un problema en el sitio de trabajo. Cuando no obtuvo respuesta, manejó hacia el lugar. Cuando llegó, había otros trabajadores junto con personal de la empresa de energía, del departamento de bomberos y de la policía. Había indicios de que un cable eléctrico se había arqueado, quemado y caído al suelo. Una vez que la empresa de energía desconectó los cables eléctricos, la canastilla elevada se bajó al suelo. El trabajador de mantenimiento eléctrico presentaba signos de quemaduras eléctricas en el hombro y mano derechos, y en la ropa. Tenía cable de acometida de servicio tríplex en la mano derecha y el chaleco reflectante y sus guantes estaban derretidos. Fue declarado muerto en el lugar de los hechos a las 2:28 p. m.



Fatality
Assessment
and Control
Evaluation
Program



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

CAUSA DE LA MUERTE

El médico forense estableció la causa de muerte como electrocución.

FACTORES CONTRIBUYENTES

Las lesiones y las muertes ocupacionales son, por lo general, consecuencia de uno o más factores contribuyentes, o de eventos clave en una secuencia mayor de eventos que, en última instancia, causan la lesión o muerte. Los investigadores de NIOSH identificaron los siguientes peligros no reconocidos como factores contribuyentes clave en este incidente:

- *Proximidad a los cables eléctricos energizados*
- *Posición del camión grúa y el poste*
- *Falta de evaluación de seguridad de la tarea de un trabajador solitario/remoto*
- *Falta de identificación de peligros y de conocimiento de la situación*
- *Tarea atípica para el trabajo*
- *Falta de procedimientos operativos estándar de seguridad*
- *Falta de EPP adecuado*
- *Falta de capacitación*

RECOMENDACIONES Y DISCUSIÓN

Recomendación # 1: antes de asignar trabajo, los empleadores deberán determinar las distancias de seguridad adecuadas mientras se trabaja cerca de peligros de cables eléctricos.

Discusión: una persona competente deberá hacer una encuesta y una evaluación de peligros en el sitio de trabajo antes de asignar trabajo. Una persona competente es alguien que ha tenido capacitaciones, es capaz de identificar peligros existentes y predecibles en el entorno o las condiciones laborales que son arriesgadas o peligrosas para los empleados, y que tiene la autorización para tomar medidas correctoras rápidas para eliminar los peligros. Los cables eléctricos energizados cerca de un área de trabajo constituyen un peligro grave para la seguridad. La encuesta de peligros debería identificar: la ubicación, el voltaje y la altura de todos los cables eléctricos aéreos, el equipo a colocarse debajo o cerca de los cables eléctricos y el tamaño (altura máxima) del equipo, las tareas a hacerse debajo y cerca de los cables eléctricos aéreos y los trabajadores que van a hacer esas tareas. Una vez que se identifican los peligros potenciales, se deberían desarrollar y tomar las medidas de control adecuadas. Las medidas de control deberían tomarse para mantener una distancia mínima segura entre los cables eléctricos y los trabajadores o el equipo. Si la distancia mínima segura no se puede mantener, el empleador deberá contactar a la empresa de energía para que desconecte los cables eléctricos o proteja a los empleados de un contacto accidental de otro modo.

En este incidente, debido a que la operación fue una instalación nueva de equipo de telecomunicación, aplica la norma de telecomunicación de la OSHA [29 CFR 1910.268](#) porque la norma de construcción de esta agencia no cubre la instalación de equipos de telecomunicación. La norma de telecomunicación [29 CFR 1910.268](#) proporciona regulaciones para los empleadores y trabajadores sobre “la instalación, el manejo, el mantenimiento, la reorganización y la eliminación de conductores y otro equipo usado para servicios de señalización o comunicación, y de sus estructuras portantes o de contención, aéreas o subterráneas, en derechos de paso públicos o privados, lo que incluye edificios u otras estructuras”. La norma también cubre cómo debería realizarse el trabajo y el EPP necesario para la instalación de cables cuando se esté expuesto a conductores eléctricos energizados, como guantes aislantes, mantas aislantes, herramientas y protección para



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

los ojos.

La norma [29 CFR 1910.268\(b\)\(7\)](#) incluye “Distancias de acercamiento a las partes y los cables eléctricos aéreos energizados expuestos. El empleador deberá asegurar que ningún empleado se acerque o acerque un objeto conductor a ninguna parte ni a cables eléctricos aéreos energizados que no se incluyan en la tabla R-2 [ver tabla 1], salvo que: el empleado esté aislado o protegido contra las partes energizadas (se considerará como aislamiento adecuado a los guantes aislantes clasificados para el voltaje involucrado) o las partes energizadas estén aisladas o sean inaccesibles para el empleado y otro objeto conductor con un voltaje distinto, o los conductores y el equipo eléctricos estén apagados y conectados a tierra”. El estándar también requiere lo siguiente: “las plataformas elevadoras y rotativas montadas en vehículos no deberán ser manejadas con ninguna parte conductora del equipo cerca de cables eléctricos energizados y expuestos que no esté autorizada en la tabla R-2”. La norma [29 CFR 1910.268\(j\)](#) proporciona información para las plataformas elevadoras y rotativas montadas en vehículos. La norma [29 CFR 1910.268\(j\)\(3\)](#) incluye: “estos dispositivos no deberán ser manejados con cualquier parte conductora del equipo cerca de cables eléctricos energizados y expuestos que no esté autorizada en la tabla R-2 de esta sección”. La tabla 1 debajo extraída de la norma [29 CFR 1910.268](#) proporciona distancias de acercamiento a las partes y los cables eléctricos aéreos energizados.

Tabla 1

| Niveles del voltaje (fase a fase, RMS) | Distancia de acercamiento (pulgadas) |
|--|--------------------------------------|
| 300 V o menos | Evitar contacto |
| Más de 300 V, pero menos de 750 V | 12 |
| Más de 750 V, pero menos de 2 kV | 18 |
| Más de 2 kV, pero menos de 15 kV | 24 |
| Más de 15 kV, pero menos de 37 kV | 36 |
| Más de 37 kV, pero menos de 87,5 kV | 42 |
| Más de 87,5 kV, pero menos de 121 kV | 48 |
| Más de 121 kV, pero menos de 140 kV | 54 |

El trabajador de mantenimiento eléctrico tenía capacitación en seguridad eléctrica de la [NFPA 70E](#) y esta capacitación incluye una certificación de trabajador calificado. Como trabajador calificado a través de la capacitación de la [NFPA 70E](#), el trabajador de mantenimiento eléctrico con el EPP y el equipo de aislamiento contra voltaje adecuados hubiera podido trabajar a 18 pulgadas del cable eléctrico de 1300 voltios. En este incidente, el trabajador colocó a la canastilla del camión grúa aproximadamente a 28 pulgadas de los cables eléctricos que suplían a los conjuntos residenciales. La canastilla estaba dentro de los requisitos de distancia permitidos que se encuentran en la tabla 1 [tabla R-2 conforme a la norma [29 CFR 1910.268\(j\)\(3\)](#)], pero la ubicación del trabajador en la canastilla habría estado más cerca de 28 pulgadas del cable eléctrico y su hombro derecho habría hecho contacto inadvertidamente con el cable eléctrico.

Recomendación # 2: los empleadores deben desarrollar e implementar planes con respecto a peligros, seguridad y comunicación para trabajadores solitarios y dar capacitación sobre estos planes.

Discusión: los empleadores deberán desarrollar políticas que promuevan la seguridad de los trabajadores solitarios, esto incluye comunicarse con los trabajadores y usar tecnología disponible para seguir la ubicación y los movimientos del trabajador [[Musick 2015](#)]. La División de Seguridad y Salud Ocupacional del Departamento de Labor e Industrias del Estado



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

de Washington (WSDLI, por sus siglas en inglés) desarrolló una guía que proporciona consejos para identificar peligros, evaluar riesgos y establecer medidas de control preventivas cuando se trabaja solo [[WSDLI 2010](#)]. La guía proporciona ejemplos de actividades de alto riesgo que requieren que haya al menos una persona más presente, incluso durante trabajo eléctrico en conductores energizados y expuestos o cerca de ellos. Los procedimientos en la guía del WSDLI incluyen: hacer evaluaciones de riesgo para determinar si el trabajo se puede realizar de forma segura con trabajadores solitarios; establecer límites sobre lo que es permisible durante el trabajo solitario; y usar un dispositivo de advertencia automática que envía una alerta si no se reciben señales periódicamente de un trabajador solitario. La norma de OSHA [29 CFR 1910.269\(l\)\(1\)\(i\)](#) sobre la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica no aplica específicamente a esta situación; sin embargo, para proporcionar protección adicional, se recomienda que haya al menos dos empleados presentes “si un empleado está expuesto al contacto con otras partes energizadas a más de 600 voltios o trabaja con equipo mecánico que no tenga un elevador de pluma aislado cerca de partes energizadas a más de 600 voltios”.

No siempre se puede evitar trabajar solo, pero se pueden establecer actividades laborales y medidas de seguridad para reducir el riesgo al trabajar de esta manera. Los empleadores y empleados deberán hablar sobre los posibles peligros de las tareas laborales y los riesgos adicionales que surgen de trabajar solo, y los empleadores deberán mitigar estos peligros. Los empleadores deberán capacitar a los empleados sobre los peligros de trabajar solos y sobre las estrategias de mitigación de peligros que se usan. Los empleadores deberán desarrollar un plan de comunicación para trabajadores solitarios [[NIOSH 2015](#)]. Algunas estrategias de mitigación de peligros incluyen:

- Trabajar en pares cuando sea posible.
- Establecer un sistema diario de registro de entrada y salida para los empleados.
- Identificar tareas y métodos laborales específicos que se cumplirán y establecer límites sobre lo que es permisible durante el trabajo solitario.
- Establecer procedimientos de chequeo de los empleados y comunicación por radio, teléfono u otro modo formal cada 20 o 30 minutos y más frecuentemente para cuando haya mal tiempo. Se deberá transmitir información sobre la ubicación durante estas comunicaciones.
- Desarrollar un sistema de comunicación de señas con las manos.
- Si es posible, mantener contacto visual con otros trabajadores y usar ropa de alta visibilidad.
- Usar tecnología, como dispositivos de advertencia automática, para darle seguimiento a los trabajadores solitarios [[Blackline Safety n.d.](#); [Grace Industries n.d.](#); [Lone worker solutions n.d.](#)].
- Requerir que los supervisores se comuniquen con los trabajadores solitarios periódicamente durante el día.
- Requerir que los supervisores se comuniquen con el sitio de trabajo para ubicar físicamente a un trabajador si no se pueden comunicar de otra forma.
- Asegurar que todos estén familiarizados con el plan de respuesta a emergencias, tengan capacitación actualizada de primeros auxilios y RCP, tengan forma de contactar a los servicios de emergencia, y sepan cómo dirigir la respuesta a emergencias al sitio de trabajo [[Musick 2015](#); [Iowa FACE 2005](#); [Oregon FACE 2006](#); [WSDLI 2011](#)].

Recomendación # 3: los empleadores deberán proporcionar capacitaciones de persona competente y calificada para permitirles a los trabajadores en ocupaciones de alto riesgo evaluar tareas laborales rutinarias y no rutinarias para identificar peligros del sitio de trabajo para determinar las precauciones de seguridad y el EPP adecuados.

Discusión: antes de empezar las tareas en un sitio de trabajo, una persona calificada deberá evaluar el sitio para identificar
INFORME #: 2019-01



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

cualquier peligro potencial, implementar medidas de control adecuadas y determinar las herramientas, las precauciones de seguridad y el EPP proporcionado por el empleador que sean adecuados para las tareas laborales y los peligros. La norma [29 CFR 1910.268\(c\)](#) describe los requisitos de capacitación para las telecomunicaciones, los cuales establecen que “los empleadores deberán proporcionar capacitación sobre las distintas precauciones y prácticas de seguridad descritas en esta sección y deberán asegurarse de que los empleados no participen en las actividades a las que se aplica esta sección hasta que hayan recibido la capacitación adecuada en las distintas precauciones y prácticas de seguridad requeridas por esta sección. Donde se requiera capacitación, deberá consistir en capacitación en el lugar de trabajo o una capacitación en algún tipo de aula, o una combinación de ambas. El empleador deberá certificar que los empleados han sido capacitados al preparar un registro de capacitación que incluya la identidad de la persona capacitada, la firma del empleador o la persona que llevó a cabo la capacitación, y la fecha en la que se completó la capacitación. El registro de la certificación deberá prepararse cuando se complete la capacitación y deberá mantenerse archivado por el tiempo que dure el vínculo laboral”. En este sitio de trabajo, un cable eléctrico de 1300 voltios se encontraba cerca del poste para cámara. La empresa tenía procedimientos de control de energía establecidos para trabajar en pares o solos. Cuando se identifique un peligro eléctrico potencial, se deberán implementar estrategias de mitigación que incluyen: desconectar las fuentes eléctricas; posicionar al equipo y al personal para evitar contacto accidental con los cables eléctricos; usar herramientas clasificadas para trabajo eléctrico y con el aislamiento adecuado; y usar mantas de seguridad aislantes y EPP seguro contra la electricidad. Se deberá usar el EPP proporcionado por el empleador, como cascos, guantes y botas resistentes a la electricidad. Varias normas se aplican a las herramientas aislantes: [IEC 60900:2018](#), [ASTM F1505-16](#), [ISO ISC 13.260](#) y [NFPA 70E](#). Estas normas cubren las dimensiones, las protecciones, los procedimientos de prueba y la seguridad contra descargas eléctricas, arcos eléctricos y explosiones por arcos eléctricos en el lugar de trabajo. Si la distancia mínima segura no se puede mantener, el empleador deberá contactar a la empresa de energía para que desconecte los cables eléctricos o proteger a los empleados de un contacto accidental de otro modo. En este incidente, el camión grúa se ubicó en la carretera y la canastilla elevada se posicionó aproximadamente a 28 pulgadas del cable eléctrico de 1300 voltios, la ubicación del trabajador en la canastilla habría estado más cerca de 28 pulgadas del cable eléctrico y su hombro derecho habría hecho contacto inadvertidamente con el cable eléctrico.

Recomendación # 4: los empleadores deberán implementar una identificación de peligros antes del trabajo, con medidas correctivas o chequeos entre colegas, chequeos propios y charlas diarias sobre seguridad que aborden el reconocimiento de peligros y la evasión de condiciones inseguras.

Discusión: una cultura de salud y seguridad, y los programas de seguridad completos son fundamentales para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los programas del empleador sobre seguridad y salud deberán incluir la identificación, evaluación y prevención sistemáticas o el control de peligros en el lugar de trabajo generales y los peligros de trabajos y tareas específicos. La capacitación sobre el programa y los procedimientos de seguridad deberá proporcionarse a todos los empleados. Se deberá proporcionar capacitación adicional sobre el reconocimiento de peligros específicos a un trabajo y la evasión de condiciones inseguras. Todas las capacitaciones proporcionadas a los empleados deberán documentarse.

Los elementos centrales de un programa de seguridad y salud son el liderazgo de la administración, la participación del trabajador, la identificación y evaluación de peligros, la prevención y el control de peligros, la educación y capacitación, y la evaluación y mejora del programa. Los programas de seguridad y salud deberán desarrollarse usando identificación de peligros y análisis de todas las tareas de rutina realizadas por los empleados. Estos análisis deberán incorporar información sobre los peligros identificados y sus controles al programa. Los programas de seguridad y salud también deberán abordar



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

actividades no rutinarias, lo que incluye el proceso de evaluar y mitigar peligros únicos. Los empleadores también deberán tener charlas diarias de identificación de peligros previas al trabajo para los trabajadores en ocupaciones peligrosas. Estas charlas diarias deberán incluir una descripción de las tareas laborales, el conocimiento, la identificación y el control de los peligros, la prevención de lesiones, el EPP adecuado y los protocolos de respuesta a emergencias. Estas generalmente se conocen como “charlas de seguridad” (*Toolbox talks*).

Los empleadores deberán pedirles aportes y opiniones sobre su experiencia a los empleados durante el proceso de desarrollo del programa de seguridad y salud, y durante las actualizaciones rutinarias del programa. El programa se deberá actualizar cuando surjan inquietudes de seguridad y cuando se introduzcan nuevos equipos, tareas o sustancias químicas al lugar de trabajo, y los trabajadores deberán capacitarse sobre todos los procedimientos y equipo de seguridad nuevos. Además, para las industrias donde los sitios de trabajo cambian con cada tarea, el programa de seguridad y salud deberá requerir que se realice un análisis de peligros para cada sitio de trabajo antes de comenzar para asegurar la implementación de procedimientos laborales seguros y la disponibilidad de las herramientas y el equipo de protección personal (EPP) necesarios. Los empleadores deberán asegurarse de haber implementado su programa de seguridad y salud de forma integral y eficaz mediante la realización de chequeos entre colegas, autochequeos y evaluaciones de tareas de forma rutinaria y el abordaje inmediato de las condiciones inseguras observadas.

Recomendación # 5: los empleadores deberán desarrollar pruebas, inspecciones, y mantenimientos periódicos y regulares de las plataformas de trabajo elevadas.

Discusión: los empleadores deberán desarrollar e implementar pruebas y procedimientos de mantenimiento periódicos y regulares para plataformas de trabajo elevadas conforme a la norma [ANSI/SAIA A92.2-2015](#). Aunque no se consideró como un factor contribuyente en este incidente, NIOSH proporciona esta recomendación como una buena práctica de seguridad. En este incidente, el camión utilitario de categoría C equipado con un elevador de pluma articulada y una canastilla Altec se inspeccionó el 7 de julio del 2018; el equipo pasó una prueba dieléctrica anual, se realizaron reparaciones menores y se volvió a poner en servicio. La norma [ANSI/SAIA A92.2-2015](#) proporciona una guía sobre los requisitos de diseño de las plataformas de trabajo elevadas, los dispositivos de sistemas eléctricos y los procedimientos de prueba, y las responsabilidades de los fabricantes, distribuidores, instaladores, propietarios, usuarios, operadores, arrendadores, arrendatarios y agentes. La sección 5.3.3 de la norma establece que “cada dispositivo aéreo aislado deberá probarse periódicamente con electricidad conforme a la sección 5.4.3 para verificar la resistividad dieléctrica y detectar los cambios en conductividad en sus secciones aisladas”. La sección 5.3.4 de la norma establece que “cada dispositivo aéreo aislado podrá probarse con electricidad antes de su uso conforme a los párrafos 5.4.3.1 (11) (c), 5.4.3.1 (11) (d), y 5.4.3.2 (5) (c) para medir la corriente de la pluma articulada desde el conductor de fase hasta el suelo” antes de cada uso. Hay distintos procedimientos de pruebas según la categoría del dispositivo aéreo (A y B aislante y C, D y E no aislante). Los operadores de mantenimiento y equipos deberán saber la categoría del equipo antes de realizar mantenimiento o usarlo. La sección 8.2.2 requiere inspecciones y pruebas habituales de las plataformas de trabajo elevadas. Los procedimientos de inspección se dividen en dos clasificaciones según los intervalos a los cuales se deben realizar las inspecciones y pruebas. Las dos clasificaciones son inspecciones y pruebas frecuentes (intervalos entre diarios y mensuales) e inspecciones y pruebas periódicas (intervalos de entre uno y doce meses). El propietario establece los intervalos conforme a las recomendaciones del fabricante. Los intervalos de las inspecciones y pruebas dependen del funcionamiento de los componentes y la exposición al uso, deterioro y otros agentes que afectan la vida de los componentes de forma adversa.



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

La sección 8.2.3 establece que “las inspecciones y pruebas deberán realizarse por el operador inmediatamente antes del primer uso al comienzo de cada jornada e incluyen:

- (1) Realizar una inspección visual general en busca de componentes dañados, grietas o corrosión, desgaste excesivo, y tornillos, pernos, anclajes, dispositivos de bloqueo y cubiertas sueltas, deformes o faltantes.
- (2) Revisar que todos los controles y mecanismos asociados funcionen correctamente, lo cual incluye, entre otros:
 - a) El funcionamiento correcto de enclavamientos.
 - b) Que los controles vuelvan a su posición neutral cuando se liberen en vez de quedarse fijos.
 - c) Que las funciones de control y operación estén claramente marcadas.
- (3) Revisar que los dispositivos de seguridad visual y auditiva funcionen correctamente.
- (4) Inspeccionar de forma visual la fibra de vidrio y los componentes aislantes en busca de daño y contaminación visibles.
- (5) Revisar si hay marcas operativas e instructivas que falten o sean ilegibles.
- (6) Revisar los sistemas hidráulicos y neumáticos en busca de deterioro y filtración excesiva visibles.
- (7) Revisar los sistemas eléctricos relacionados con el dispositivo aéreo en busca de fallas, signos de deterioro excesivo y acumulación de tierra y humedad.
- (8) Hacer una prueba funcional que incluya, entre otros:
 - a) La configuración del dispositivo aéreo para su manejo, inclusive estabilizadores.
 - b) Probar todas las funciones del dispositivo aéreo en todos sus movimientos desde los controles inferiores, excepto en el caso de que el ciclo de movimiento completo fuese a crear un peligro.
 - c) Revisar que los frenos de emergencia funcionen correctamente; todos los elementos que generen sospechas de fallas o riesgos se examinarán o probarán con cuidado y una persona calificada determinará si constituyen un peligro de seguridad. Todos los elementos inseguros deberán remplazarse o arreglarse antes de su uso”.

[\[ANSI/SAIA A92.2-2015\]](#)

La sección 8.4 establece que “el mantenimiento y la frecuencia de este la determinará el propietario conforme a las recomendaciones del fabricante, y el propietario deberá capacitar al personal de mantenimiento sobre la inspección y el mantenimiento del dispositivo aéreo conforme a las recomendaciones del fabricante y la sección 8 de esta norma”.

[\[ANSI/SAIA A92.2-2015\]](#)

Recomendación # 6: los empleadores deberán capacitar y evaluar a los empleados en la selección, inspección y operación segura de camiones grúa con canastilla elevada.

Discusión: los empleadores deberán capacitar a sus empleados en la selección, inspección y operación segura de camiones grúa con canastilla elevada teniendo en cuenta los entornos donde el equipo se manejará. En este incidente, el trabajador de mantenimiento eléctrico seleccionó un dispositivo aéreo de categoría C y tuvo una capacitación general de 30 minutos sobre el manejo de equipo aéreo. Un elevador de pluma articulada o camión grúa con canastilla elevada generalmente se equipa con un poste central rotativo, una pluma fija o telescópica, estabilizadores, y uno o más puestos de operador en el chasis de un camión comercial diseñado para elevar, bajar y trasladar cargas, con una capacidad para elevar cargas pesadas. La norma de OSHA 1910, subparte F respecto a las plataformas energizadas, plataformas elevadoras de personal y plataformas de trabajo montadas en vehículos, [29 CFR 1910.67](#), establece que “solo las personas capacitadas pueden manejar un elevador de pluma articulada”. Los requisitos específicos para la capacitación sobre el manejo de un elevador de pluma articulada no se describen. Sin embargo, OSHA ha creado una hoja informativa sobre elevadores de pluma



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

articulada. [\[OSHA 2011\]](#) Esta hoja informativa describe los peligros asociados con los elevadores de pluma articulada, ejemplos de capacitación sobre el manejo de elevadores de pluma articulada y qué hacer antes de usarlos y durante su uso. La capacitación se deberá proporcionar en un equipo en funcionamiento y se deberá trabajar alrededor de cables eléctricos y comprender las limitaciones visuales [\[WorkSafeBC 2011; 2014\]](#). Conforme a la [ANSI/SAIA A92-2018](#), “las normas de plataformas de trabajo aéreas proporcionan criterios para las plataformas de trabajo rotativas y elevadoras montadas en vehículos, las plataformas de elevación, las plataformas aéreas con elevador de pluma, y una serie de equipos relacionados con la plataforma aérea y la industria de acceso”. La norma [ANSI/SAIA A92.22-2018](#) proporciona información sobre el uso seguro de plataformas de trabajo elevadoras móviles. La norma [ANSI/SAIA A92.24-2018](#) proporciona los requisitos de capacitación para el uso, el manejo, la inspección, la prueba y el mantenimiento de plataformas de trabajo elevadoras y móviles. La norma establece que una persona calificada deberá proporcionarles la capacitación a los operadores y supervisores y deberá incluir una capacitación didáctica y una práctica y los participantes deberán ser evaluados. La norma establece que la capacitación y evaluación de plataformas de trabajo elevadoras móviles (MEWP, por sus siglas en inglés) deberá incluir la selección, familiarización, finalidad, uso y almacenamiento de manuales operativos, carteles y autoadhesivos, y normas de seguridad, inspecciones, resolución de fallas, factores de estabilidad, peligros operativos y climáticos, funciones de los controles de los componentes de las MEWP, reglamentaciones, EPP, integración y uso de sistemas de protección contra caídas, transporte y viajes, usuarios autorizados, entornos peligrosos, peligros de cables de alta presión, seguridad de las personas en las plataformas y cómo estacionar y asegurar las MEWP. La norma [ANSI/SAIA A92.2-2015](#) proporciona requisitos para dispositivos aéreos elevados y rotativos montados en vehículos. La sección 8.12.1 establece que “solo el personal que haya recibido instrucciones generales por parte de una persona calificada respecto a la inspección, aplicación y el manejo de dispositivos aéreos, inclusive el reconocimiento y la evasión de peligros asociados con su manejo, deberá operar un dispositivo aéreo”. La sección 9.2 también establece que “solo el personal capacitado y autorizado tendrá permitido manejar el dispositivo aéreo”. La capacitación deberá incluir:

- “(1) La finalidad y el uso de los manuales.
- (2) El hecho de que los manuales operativos son una parte fundamental de los dispositivos aéreos y deben almacenarse adecuadamente cuando el vehículo no esté en uso.
- (3) Una inspección antes de arrancar el vehículo.
- (4) Las responsabilidades asociadas con los problemas o las fallas que afecten el funcionamiento del dispositivo aéreo.
- (5) La prohibición de invalidar los dispositivos de seguridad, salvo que lo autorice el fabricante (véase 8.5.2).
- (6) Los sistemas operativos secundarios no deberán usarse para fines distintos a probar o recuperar la plataforma de trabajo.
- (7) Los factores que afectan la estabilidad.
- (8) La finalidad de los carteles y autoadhesivos.
- (9) La inspección del lugar de trabajo.
- (10) Las normas y reglamentaciones de seguridad aplicables, como la parte 4, ANSI C2-2007, del Código Nacional de Seguridad Eléctrica (aplica a los trabajadores de servicios públicos como se definen en ANSI C2). La norma anterior es un ejemplo; otras industrias que usan dispositivos aéreos tienen normas de seguridad pertinentes a esa industria.
- (11) La autorización para operar.
- (12) Asegurar el dispositivo aéreo y la unidad móvil (MEWP) para evitar su uso no autorizado.
- (13) Las advertencias e instrucciones para los operadores.
- (14) El uso correcto de equipo de protección personal contra caídas. Los criterios y las prácticas de los sistemas de protección contra caídas se cubren en la norma 29 CFR 1926.502.



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

- (15) El manejo actual del dispositivo aéreo. Bajo la dirección de una persona calificada, la persona en capacitación deberá manejar el dispositivo aéreo por una cantidad suficiente de tiempo para demostrar dominio del manejo de todas las funciones de control del dispositivo aéreo y el uso seguro cuando se maneja la altura y el alcance.
- (16) Guardar el dispositivo aéreo para su transporte y las precauciones relacionadas con el traslado de la unidad móvil (MEWP)". [[ANSI/SAIA A92.2-2015](#)]

Recomendación # 7: antes de asignar trabajo, los empleadores deberán identificar y establecer prácticas de trabajo seguras, como los procedimientos de bloqueo e identificación por medio de etiquetas (LOTO, por sus siglas en inglés).

Discusión: aunque no se consideró como un factor contribuyente en este incidente, NIOSH proporciona esta recomendación como una buena práctica de seguridad. La empresa tenía procedimientos de control de energía establecidos. Sin embargo, durante la instalación de los cables en el poste de luz, las células fotoeléctricas en estos no se identificaron como una preocupación de seguridad o eléctrica porque solo se electrificaban a la noche. La iluminación automática, como las luces en la calle, generalmente usan sensores de células fotoeléctricas (lo que también se conoce como sensores ópticos) para percibir el nivel de luz ambiental. Una célula fotoeléctrica instalada por el fabricante le comunica al dispositivo cuándo debe prender y apagar las luces exteriores según la cantidad de luz ambiental. Los semiconductores controlan la corriente eléctrica de las células fotoeléctricas. Cuando el semiconductor se expone a cierto nivel de luz, la corriente comienza a fluir y el dispositivo se apagará. Algunos sensores de células fotoeléctricas son ajustables, lo cual permite que se elija el nivel de luz ambiental que activará al semiconductor. La célula fotoeléctrica está compuesta por un resistor fijado a placas fotosensibles; la exposición a la luz ambiental cambia la resistencia y prende y apaga la luz. Las células fotoeléctricas generalmente se conectan para cables de voltaje de 120-240V [[Instituto Politécnico Rensselaer, 2005](#)]. Si las células fotoeléctricas se activan debido a nubes o sombras, los circuitos eléctricos que controlan pueden energizarse.

Cuando se trabaje cerca de postes de luz, como las luces en la calle que son controladas por sensores de células fotoeléctricas, la probabilidad de electrocución puede presentar un riesgo importante para los trabajadores si la célula fotoeléctrica se activa para prender la luz. Por lo tanto, como buena práctica de seguridad, los investigadores de NIOSH determinaron una necesidad de recomendar el uso de procedimientos de bloqueo e identificación por medio de etiquetas (LOTO) conforme a la norma [29 CFR 1910.333](#), secciones (a) y (b) "Mientras un empleado esté expuesto a contacto con partes de equipo o circuitos eléctricos fijos que se hayan desconectado, los circuitos que energizan las partes deberán bloquearse o identificarse".

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La mención de cualquier empresa o producto no constituye respaldo alguno por parte del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Además, la cita de sitios web externos a NIOSH no constituye un respaldo por parte de NIOSH a las organizaciones patrocinadoras ni a sus programas o productos. De igual manera, NIOSH no se responsabiliza por el contenido de esos sitios web. Se podía ingresar a los sitios web de las referencias de este documento hasta el día de la publicación.



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

REFERENCIAS

- ANSI/SAIA [2018]. [ANSI/SAIA A92, Work/Aerial Work Platforms](#), Park Ridge, IL: American Society of Safety Professionals
- ANSI/SAIA[2015]. [ANSI/SAIA A92.2, Work/Aerial Work Platforms Vehicle-Mounted Elevated and Rotating Aerial Devices](#), Park Ridge, IL: American Society of Safety Professionals
- ANSI/SAIA[2018]. [ANSI/SAIA A92.22-2018, Safe Use of Mobile Elevating Work Platforms \(MEWPs\)](#), Park Ridge, IL: American Society of Safety Professionals
- ANSI/SAIA[2018]. [ANSI/SAIA A92.24-2018, Training Requirements for the Use, Operation, Inspection, Testing and Maintenance of Mobile Elevating Work Platforms \(MEWPs\)](#), Park Ridge, IL: American Society of Safety Professionals
- ASTM [2016] F1505-16, [Standard Specification for Insulated and Insulating Hand Tools](#), West Conshohocken, PA: ASTM International
- Blackline Safety [n.d.] [Lone worker detection](#). Calgary, AB Canada: Blackline Safety
- Grace Industries [n.d.]. [Grace Lone Worker Safety Systems](#). Fredonia, PA: Grace Industries
- IEC [2018] IEC 60900-2018 [Live working - Hand tools for use up to 1 000 V AC and 1 500 V DC](#).
- ISO [n.d.] IS 13.260 [Protection against electric shock. Live working including tools for working with voltages](#). Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization
- Lone worker solutions [n.d.]. [Safe Hub](#). Edison, NJ: Lone Worker Solutions
- Musick T [2015] [Lone worker safety, Organizations can take steps to ensure safety for people who work alone](#). Itasca, IL: National Safety Council
- NFPA [2018] [NFPA 70E Standard for Electrical Safety in the Workplace](#). Quincy, MA: National Fire Protection Association
- NIOSH [2015] [Feller Struck by Dead Locust Tree While Felling Adjacent Tree—North Carolina](#). Morgantown, WV: Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, North Carolina Report: 2015-04 NIOSH
- Iowa FACE [2005] [Part-time metal salvager died when crushed in tractor overturn with loader](#). Morgantown, WV: Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Iowa Case Report: 05IA004 MLS-328543-K



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

Oregon FACE [2006] [Ranch worker killed by pressurized water striking eye](#). Morgantown, WV; US. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Oregon Case Report: 06-OR-025 MLS-328543-K

OSHA [2016] 29 CFR 1910.67 [Subpart F, Powered Platforms, Manlifts, and Vehicle-Mounted Work Platforms, Vehicle-mounted elevating and rotating work platforms](#). Washington, DC: Occupational Safety and Health Administration

OSHA [2016] 29 CFR 1910.268 [Subpart R, Special Industries, Telecommunications](#). Washington, DC: Occupational Safety and Health Administration

OSHA [2011] [OSHA Fact Sheet, Aerial lifts](#). Washington, DC: Occupational Safety and Health Administration

Rensselaer Polytechnic Institute [2005]. [Street lighting survey results](#). Troy, NY: Lighting Research Center, Rensselaer Polytechnic Institute

Washington State Department of Labor & Industries [WSDLI] [2011] [A commercial cleaning company worker dies of carbon monoxide \(CO\) poisoning at a warehouse in Washington State](#). Olympia, WA: Washington State Department of Labor & Industries, Washington State FACE Program, 06WA021.

Washington State Department of Labor & Industries [WSDLI] [2010] [Working Alone Safely, Controlling the Risks of Solitary Work](#). Olympia, WA: Washington State Department of Labor & Industries, Division of Occupational Safety & Health

[Weather Underground](#) [2020] Atlanta, GA: The Weather Channel Interactive, Inc.

WorkSafeBC [2011] [Human visual limitations and overhead power lines](#). Human Factors Bulletin 2011-01. Vancouver, B.C.: WorkSafeBC

WorkSafeBC [2014] [Electrical Safety: Crane Truck Contact](#) [video]. Vancouver, B.C.: WorkSafeBC



NIOSH • 1000 Frederick Lane, Morgantown, WV 26508 • 304-285-5916

RECURSOS ADICIONALES

Electrical Safety Foundation International [n.d.] [Workplace Injury & Fatality Statistics](#)

Electrical Safety Foundation International [n.d.] [Overhead Power line Safety https://www.esfi.org/overhead-power-line-safety](https://www.esfi.org/overhead-power-line-safety)

Electrical Safety Foundation International [n.d.] [Industry Codes & Regulations](#)

Ken Sellars. Sep 17, 2018. [How to Have a Robust Electrical Worker Program: Four Important Questions Answered.](#) Occupational Health and Safety.

NIOSH Fatality Assessment and Control Reports, [Electrocution Related Investigations](#)

NIOSH State Based Fatality Assessment and Control Reports, [Electrocution Related Investigations](#)

NIOSH [1991] [Preventing Electrocutions During Work with Scaffolds Near Overhead Power lines](#) Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Division of Safety Research, DHHS (NIOSH) Publication No. 91-110

NIOSH(1995). [NIOSH Alert: Preventing Electrocutions of Crane Operators and Crew Members Working Near Overhead Power lines.](#) Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Division of Safety Research, DHHS (NIOSH) Publication No. 95-108.

INFORMACIÓN SOBRE LAS INVESTIGADORAS

Esta investigación fue realizada y autorizada por Jennifer E. Lincoln, investigadora de salud, Melanie L. Stefanick, oficial de salud ambiental y Nancy Romano, especialista en salud y seguridad ocupacional del Equipo de Investigación de Muertes, Subdivisión de Vigilancia e Investigaciones de Campo, División de Investigaciones sobre Seguridad.

AGRADECIMIENTOS

El programa FACE de NIOSH desea agradecer a Kim Mitchem de la Oficina de Compensación a Trabajadores de Ohio, Programa de Reducción del Riesgo en Empleos Públicos (PERRP) por proporcionar asistencia e información para esta investigación y a Jack Sahl, profesor adjunto de la Facultad de Salud Pública de la UCLA, y a Scott Earnest, administrador del Programa de Construcción de NIOSH, por sus revisiones y contribuciones a este informe.

MLS - 329372