



enero 2002

 This page in
 English

Bomberos expuestos a riesgos eléctricos durante operaciones de extinción de incendios en terrenos sin cultivar

Descripción del RIESGO

Los riesgos eléctricos se cuentan entre los diversos riesgos que deben enfrentar los bomberos durante las actividades de supresión de incendios en terrenos sin cultivar. La Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA, por sus siglas en inglés) informa que 10 bomberos murieron debido al contacto con la electricidad durante incendios de terrenos sin cultivar entre 1980 y 1999 (esta cifra no incluye las descargas eléctricas atmosféricas) [NFPA 2001]. Como parte del Programa de Investigación y Prevención de Muertes de Bomberos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacionales (NIOSH, por sus siglas en inglés), NIOSH investigó dos siniestros separados en 1999 en los que los bomberos murieron o sufrieron lesiones graves debidas a la exposición a la electricidad mientras combatían incendios en terrenos sin cultivar [NIOSH 1999a,b].

Los bomberos que realizan operaciones de combate de incendios en terrenos cerca de líneas de alto voltaje derribadas pueden estar expuestos a los peligros de choques eléctricos por los siguientes medios [NWCG 1998; IFSTA 1998b]:

- Corrientes eléctricas que circulan por el suelo y que se extienden a varios pies de distancia (gradiente de terrenos)
- Contacto con líneas de alto voltaje derribadas que todavía están energizadas
- Líneas de alto voltaje que caen y energizan equipos y materiales conductores localizados en el área donde se presenta el incendio
- Humo que se carga y que sirve de conductor para la energía eléctrica
- Aplicaciones de chorros de agua compactos sobre líneas de alto voltaje derribadas o equipos energizados, o alrededor de los mismos

ESTUDIO DE CASOS

Caso 1

El 23 de junio de 1999, un voluntario de 20 años de edad fue electrocutado mientras combatía un incendio de césped [NIOSH 1999a]. El bombero voluntario formaba parte de una cuadrilla enviada a combatir un incendio de césped en el que se había informado que había una línea de alta tensión derribada. A su llegada, el bombero voluntario ayudó al jefe adjunto y a un bombero paramédico a extinguir el incendio por el costado oriental. Luego caminó hacia una pila humeante de matorrales cerca de la línea de alta potencia derribada. Mientras tiraba una línea cargada de 25 milímetros (1 pulgada) sobre el terreno desigual, aparentemente se tropezó y cayó sobre la línea de alto voltaje derribada de 6,700 voltios. Otros bomberos presentes en el sitio del incendio emplearon una herramienta no conductora para extraer la línea de debajo de la víctima. Fue trasladado a la calle, recibió resucitación cardiopulmonar (CPR, por sus siglas en inglés) y luego fue llevado al hospital local, donde se le declaró muerto.

Caso 2

El 4 de octubre de 1999, un bombero voluntario de 20 años de edad fue electrocutado y otros dos bomberos sufrieron lesiones cuando entraron en contacto con una cerca eléctrica energizada mientras combatían un incendio de césped [NIOSH 1999b]. La Oficina de Despacho Central notificó al departamento de bomberos de un incendio que había comenzado cuando una línea de alto voltaje derribada prendió fuego al césped circundante. El jefe llegó primero, seguido por la máquina 1 y dos bomberos. El jefe indicó a la Oficina de Despacho Central y a los bomberos que respondieron a la llamada que la cerca eléctrica que rodeaba el área estaba energizada por la línea de alto voltaje derribada. El conductor de la máquina 1 y los tres bomberos se arrastraron por debajo de la parte inferior del alambrado de la cerca eléctrica. Se colocaron aproximadamente a 15 metros (50 pies) de la línea de alto voltaje derribada y atacaron el incendio principal. Después de extinguir el incendio, los tres bomberos se arrastraron por debajo de la cerca por segunda vez. Los dos bomberos sobrevivientes no recuerdan el suceso de la lesión. Sin embargo, se cree que cuando uno de los sobrevivientes estaba arrastrándose sobre la espalda por debajo de la cerca eléctrica, un gancho de su chaquetón pudo haber entrado en contacto con un alambre en la parte inferior de la cerca. Se cree que los otros dos bomberos sufrieron una sacudida mientras trataban de ayudar al bombero que estaba todavía energizado. Los tres fueron retirados del área energizada, y se les administraron los procedimientos básicos de primeros auxilios hasta que llegó la ambulancia. Uno de los lesionados fue transportado por helicóptero a un hospital del área, y otro fue transportado por ambulancia al hospital local y posteriormente a la unidad de quemaduras de un hospital del área. El tercer bombero fue declarado muerto a su llegada a un hospital local.

Recomendaciones para la prevención

A fin de reducir al mínimo el riesgo de electrocución, choque eléctrico y quemaduras relacionadas con la electricidad mientras se combaten incendios

en terrenos sin cultivar, NIOSH recomienda que los departamentos de bomberos y los bomberos observen las siguientes precauciones [IFSTA 1998a,b; NWCG 1998; NFPA 1997; 29 CFR* 1910.332(b); 29 CFR 1910.335 (b); Brunacini 1985]:

Los departamentos de bomberos deben hacer lo siguiente:

- Mantener los bomberos a una distancia mínima de las líneas de alto voltaje derribadas hasta que se desconecte la energía de la línea. Esta distancia mínima debe ser igual a la distancia entre dos postes.
- Asegurar que el comandante de operaciones transmita decisiones estratégicas relacionadas con la ubicación de la línea de alto voltaje a todas las cuadrillas de supresión en el sitio donde ocurre el incendio y que reevalúe constantemente las condiciones del incendio.
- Establecer, implementar y hacer cumplir los procedimientos operativos estándares (SOPs, por sus siglas en inglés) relacionados con la seguridad de los bomberos cuando trabajan cerca de líneas de alto voltaje derribadas o de equipos energizados. Por ejemplo, asignar a una de las personas que trabajan en el lugar donde se presenta el incendio para que sirva de anunciador a fin de asegurar que se comunique la ubicación de la línea de alto voltaje derribada a todo el personal presente en el lugar del incendio.
- No aplicar chorros de agua compactos sobre equipos o líneas de alto voltaje que están derribados y que continúan energizados, o alrededor de los mismos.
- Asegurar que se usen resguardos de protección, barreras o técnicas para alertar a otros a fin de proteger a los bomberos de los riesgos eléctricos y de las áreas energizadas. Por ejemplo, rodee el área energizada con cordeles.
- Adiestre a los bomberos en prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad cuando trabajen alrededor de la energía eléctrica. Por ejemplo, trate todas las líneas de alto voltaje derribadas como si estuvieran energizadas y haga que los bomberos estén al tanto de los riesgos relacionados con los gradientes de terreno.
- Asegurar que los bomberos estén equipados con el equipo protector personal adecuado (vestimentas Nomex® que cumplan con la norma 1500 de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios, NFPA por sus siglas en inglés [NFPA 1997], botas y guantes de cuero, etc.) y que se mantengan en buenas condiciones.
- Asegurar que el personal debidamente adiestrado y calificado use guantes de caucho y sobrebotas y herramientas dieléctricas (barras y cortadores de cable aislantes) para manejar equipos energizados.

Los bomberos deben hacer lo siguiente:

- Suponer que todas las líneas de alto voltaje están energizadas y llamar al proveedor de electricidad para que desconecte la energía de la línea o líneas.
- Vestir el equipo protector personal adecuado para la tarea a acometerse; es decir, vestimentas Nomex® que cumplan con la norma 1500 de la NFPA, guantes de caucho y sobrebotas y herramientas dieléctricas (barras y cortadores de cables aislantes).

- No permanecer ni trabajar en áreas en las que haya humo denso. El humo denso puede oscurecer las líneas de tendido eléctrico o el equipo energizados y puede cargarse y conducir la energía eléctrica.

*Código de Disposiciones Federales. Véase CFR en las referencias.

RECONOCIMIENTOS

Los principales contribuyentes a esta publicación fueron Kimberly L. Cortez y Thomas P. Mezzanotte de NIOSH. La revisión externa estuvo a cargo de Dick Mangan, del Servicio Forestal de los Estados Unidos (U.S. Forest Service); Rita Fahy, de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association); Heather Schafer, del Consejo Nacional de Bomberos Voluntarios (National Volunteer Fire Council); Michael Kornis, de Allegheny Power.

REFERENCIAS

Brunacini AV [1985]. Fire command. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

CFR. Code of Federal regulations. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, Office of the Federal Register.

IFSTA (International Fire Service Training Association) [1998a]. Essentials of fire fighting. 4th ed. Stillwater, OK: Oklahoma State University, Fire Protection Publications.

IFSTA (International Fire Service Training Association) [1998b]. Fundamentals of wildland fire fighting. 3rd ed. Stillwater, OK: Oklahoma State University, Fire Protection Publications.

NFPA [1997]. NFPA 1500, standard on fire department occupational safety and health program. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NFPA [2001]. Fire fighter fatalities data base, 1980 to 1999: Electrical hazards during wildfire suppression activities, 1980–1999. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NIOSH [1999a]. Volunteer fire fighter is electrocuted while fighting a grass fire—California. 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, DHHS (NIOSH) Publication No. 99F–26.

NIOSH [1999b]. Downed power line claims the life of one volunteer fire fighter and critically injures two fellow fire fighters—Missouri. 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, DHHS (NIOSH) Publication No. 99F-37.

NWCG (National Wildfire Coordinating Group) [1998]. NWCG fireline handbook 3. Boise, ID: National Wildfire Coordinating Group.

Publicación Número 2002 - 112 de DHHS (NIOSH)

Para obtener más información

Para recibir más información sobre los temas de seguridad y salud ocupacional, comuníquese con NIOSH en la siguiente dirección:

NIOSH
Publications Dissemination
4676 Columbia Parkway
Cincinnati, OH 45226-1998

Teléfono: 1-800-CDC-INFO (1-800-356-4636)
Número de fax: 513-533-8573
Correo electrónico: pubstaff@cdc.gov

o visite el sitio Web de NIOSH en <http://www.cdc.gov/niosh>

NIOSH es la entidad federal a cargo de realizar investigaciones y formular recomendaciones para prevenir enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. NIOSH dirige el Programa de Investigación y Prevención de Muertes de Bomberos (Fire Fighter Fatality Investigation and Prevention Program) para determinar los factores que causan o contribuyen a las muertes de bomberos ocurridas mientras se encuentran en cumplimiento de sus deberes y crear estrategias para prevenir siniestros similares en el futuro. En la siguiente dirección electrónica se puede encontrar más información:
www.cdc.gov/niosh/firehome.html



Departamento de Salud y Servicios Humanos
Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades
Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacionales
4676 Columbia Parkway
Cincinnati, OH 45226-1998



Cumplimos nuestra promesa con la nación:

Seguridad y salud en el trabajo
para todos a través de la investigación y
la prevención

