

# Prevención de muertes y lesiones de bomberos durante los ejercicios de capacitación

DHHS (NIOSH) publicación N.º 2017-113  
diciembre del 2016

## Resumen

Los bomberos corren el riesgo de perder la vida o lesionarse durante las actividades de entrenamiento. El Programa de Investigación y Prevención de Muertes de Bomberos de NIOSH (FFFIPP, por sus siglas en inglés) recomienda que la capacitación se realice de acuerdo con los estándares establecidos para prevenir consecuencias potencialmente mortales.

## Descripción del problema

Durante el periodo del 2001 al 2014, la Administración de Incendios de los Estados Unidos reportó que aproximadamente el 11 % (150 de cada 1396) de las muertes de bomberos ocurridas durante el cumplimiento del deber estuvieron relacionadas con la capacitación. Las causas principales de las muertes relacionadas con la capacitación fueron ataques al corazón (55 %) y lesiones traumáticas (28 %). El 17 % restante se debió a otros tipos de enfermedad cardiovascular y circunstancias diversas.

Los tres tipos principales de actividad de capacitación que se asociaron con las muertes son las actividades de acondicionamiento físico, los simulacros con aparatos y equipo, y los ejercicios con fuego real (USFA 2015).

El rol del departamento de bomberos ha evolucionado a través de los años y abarca más que la función tradicional de supresión incendios. Los bomberos responden a incidentes que incluyen materiales peligrosos, incendios que involucran metales combustibles, desastres de gran escala y eventos terroristas. Realizan rescates en trincheras, lugares con grandes pendientes y espacios confinados, y responden a llamados de servicios médicos de emergencia. Incluso la supresión de incendios se ha vuelto multifacética, debido a los cambios en la tecnología y el entorno en donde ocurren los incendios. Además, los incendios residenciales han disminuido aproximadamente un 50 % en los últimos 40 años tipos de función que desempeñan los bomberos y la reducción en la experiencia de extinguir incendios estructurales han hecho que,



para cumplir la misión del cuerpo de bomberos de la forma más segura posible, la capacitación sea una necesidad.

Debido a los peligros inherentes a la extinción de incendios, no se puede sobrestimar la importancia de mejorar las habilidades y el dominio que se necesitan. La capacitación es beneficiosa en varios aspectos. Esto incluye: (1) permitir que los bomberos se familiaricen con las estrategias y tácticas para la extinción de incendios, (2) mejorar su capacidad de respuesta cuando desempeñen tareas esenciales, (3) garantizar que dominen el uso del equipo de protección personal y los equipos utilizados para la extinción de incendios, y (4) fomentar el trabajo en equipo.

La capacitación inadecuada y la capacitación sin medidas de seguridad pueden poner en peligro la vida de los bomberos. Los estándares de consenso nacional para los programas de capacitación han estado establecidos por décadas; sin embargo, algunos departamentos de bomberos no están realizando la capacitación de acuerdo con estos estándares. Los motivos incluyen limitaciones presupuestarias, limitaciones de tiempo, o no comprender los estándares y los beneficios de cumplir con ellos. Mediante precedentes legales se ha establecido que el hecho de no entender los estándares no absuelve al departamento de bomberos de la responsabilidad por la lesión o muerte de un bombero durante las actividades de capacitación.

## Programa de Investigación y Prevención de Muertes de Bomberos de NIOSH (NIOSH FFFIPP)

Durante el período del 2001 al 2015, NIOSH, a través del Programa de Investigación y Prevención de Muertes de Bomberos, investigó 81 muertes relacionadas con actividades de capacitación. De estas muertes, 66 (el 81.5 %) estuvieron relacionadas con el corazón y 11 (el 13.5 %) con lesiones traumáticas. Estas investigaciones incluyeron 42 muertes por actividades de acondicionamiento físico, 23 muertes por simulacros con aparatos/equipos, 10 muertes por ejercicios con fuego real y 6 muertes por otras circunstancias asociadas a la capacitación.

## Estudio de casos

### Caso 1

El 8 de diciembre del 2008, un teniente de 42 años de un departamento de bomberos voluntarios murió después de completar prácticas de simulacros de incendio que formaban parte de un curso certificado de capacitación de bomberos, nivel II (vea la figura 1).



Figura 1. Ejercicio de práctica de incendio

La capacitación con práctica de incendio incluyó dos simulacros por separado: (1) extinguir un incendio simulado de gas natural (2) accionar la manguera de espuma. El teniente se quejó de síntomas de resfriado durante la capacitación y empezó a tener dificultad para respirar en la última parte de la práctica. Tras completar el último simulacro, y mientras los otros participantes limpiaban las mangueras, el teniente dijo que se iba al vehículo

del departamento de bomberos para descansar. Aproximadamente 10 minutos después de irse del área de capacitación, lo encontraron entre ese lugar y su vehículo. Los bomberos comenzaron a administrarle reanimación cardiopulmonar, y al llegar al lugar, el personal de ambulancia le aplicó medidas de soporte vital avanzadas. A pesar de estos esfuerzos, el teniente murió. En el informe de la autopsia se indicó que la causa de muerte fue “arritmia cardiaca posterior a actividad física extenuante (capacitación de bomberos) en una persona con enfermedad cardiovascular aterosclerótica e hipertensiva”. Los investigadores de NIOSH concluyeron que el esfuerzo físico asociado a los simulacros de capacitación, que fueron realizados con todo el equipo de protección personal puesto, desencadenaron la muerte súbita del teniente por causas cardiacas.

El departamento de bomberos exigía una evaluación médica previa al empleo a los miembros nuevos, pero no tenía ningún requisito anual para los miembros existentes. El departamento de bomberos no contaba con un programa formal de bienestar/acondicionamiento físico o directrices operativas estándar para las actividades de capacitación (NIOSH 2009a).

## Caso 2

El 25 de enero del 2009, durante un ejercicio de capacitación, dos bomberos profesionales (sexo masculino), de 28 y 45 años de edad, murieron tras caer de una plataforma aérea elevada. Se envió a todo el personal que estaba de guardia activa a una residencia universitaria para realizar un ejercicio práctico de capacitación, con el fin de que los bomberos se familiarizaran con el funcionamiento de un nuevo camión equipado con una plataforma aérea de montaje intermedio de 95 pies (vea la figura 2).

Un grupo de cuatro bomberos estaba parado en la plataforma aérea, la cual se había elevado hasta el techo de un edificio residencial universitario de ocho pisos (de una universidad local). La plataforma se atoró en el parapeto de hormigón en la parte superior del edificio. Mientras se

intentaba liberar la plataforma, el borde superior del parapeto cedió e hizo que la escalera aérea se soltara de la parte de arriba del edificio y empezara a oscilar violentamente hacia adelante y hacia atrás. Dos de los cuatro bomberos que estaban parados en la plataforma salieron disparados. Los bomberos cayeron desde una altura de aproximadamente 83 pies y murieron debido a sus lesiones. Ninguno de los cuatro bomberos tenía puesto un arnés de seguridad.

El departamento de bomberos involucrado en este incidente había comenzado a escribir un nuevo procedimiento operativo estándar para el camión con escalera. Este procedimiento operativo estándar hubiera requerido que en el lugar del ejercicio de capacitación estuviera presente un funcionario de seguridad designado, lo cual podría haber contribuido positivamente al uso de medios de protección contra caídas mientras se estuviera en la plataforma. (NIOSH 2009b).

## Controles



**Figura 2.** Plataforma aérea situada en un edificio residencial universitario para recrear la escena del incidente.

La extinción de incendios es una ocupación peligrosa principalmente porque el ambiente en sí por lo general presenta una amenaza inmediata para la vida. El trabajo del bombero consiste en lograr el control de una situación peligrosa, lo cual puede requerir un periodo de tiempo prolongado en un ambiente que podría ser mortal. Las actividades de capacitación de los bomberos, sin embargo, pueden realizarse en un ambiente controlado y aún proveer la experiencia práctica necesaria. Los departamentos de bomberos deben tener conciencia de los peligros que pueden ocurrir durante la capacitación para que puedan planificar, coordinar y monitorear las actividades con el fin de garantizar la seguridad de todos los participantes, incluidos los instructores y quienes se estén capacitando. Los procedimientos operativos estándar son un

componente vital para que las tareas se realicen en forma segura y eficaz. La elaboración, implementación y cumplimiento obligatorio de los procedimientos operativos estándar pueden reducir de manera significativa el riesgo de lesiones y muerte para los bomberos durante los

ejercicios de capacitación. Todas las personas involucradas en los ejercicios de capacitación deben mantener una estricta disciplina personal y seguir las directrices operativas, de seguridad y de salud establecidas del mismo modo que lo harían durante un evento real.

Para minimizar los riesgos al realizar ejercicios de capacitación, NIOSH recomienda que los departamentos de bomberos y participantes de la capacitación tomen las siguientes precauciones:

## Recomendaciones para los departamentos de bomberos

**Antes de comenzar la capacitación, los departamentos de bomberos deben hacer lo siguiente:**

- Establecer para todas las actividades de capacitación procedimientos operativos estándar por escrito que sean fáciles de entender, y asegurarse de que sean implementados y se hagan cumplir.
- Realizar un análisis de los peligros antes de cada ejercicio de capacitación para identificar y abordar anticipadamente los problemas de seguridad.
- Asegurarse de que los instructores tengan la certificación de NFPA 1041 (NFPA 2012a).
- Asegurarse de que haya la suficiente cantidad de instructores certificados disponibles para llevar a cabo la capacitación específica y mantener una proporción óptima entre alumnos e instructores, según lo establecido en NFPA 1043 (NFPA 2012a).
- Establecer un programa obligatorio de bienestar/acondicionamiento físico para cumplir con lo establecido en NFPA 1583 (NFPA 2015b).
- Asegurarse de que los participantes de la capacitación hayan completado con éxito todos los prerrequisitos del curso.
- Asegurarse de que los participantes sean evaluados para determinar si tienen la capacidad y el acondicionamiento físico para participar en las actividades de capacitación.
- Asegurarse de que un médico, con conocimiento de las exigencias físicas del trabajo, determine clínicamente que los bomberos estén aptos para usar respiradores y realizar todas las labores de extinción de incendios, de acuerdo con NFPA 1582 (NFPA 2013b).
- Designar a una persona, certificada por NFPA 1521 (NFPA 2015a), para que se desempeñe como funcionario de seguridad, revise los procedimientos operativos estándar y vigile todas las actividades de capacitación.

- Asegurarse de que los currículos nuevos de capacitación pasen por una revisión completa de seguridad, llevada a cabo por los supervisores de la capacitación antes de su implementación.
- Asegurarse de que los ambientes e instalaciones donde se hará la capacitación sean inspeccionados para detectar peligros.
- Asegúrese de que se asigne una cantidad de tiempo adecuada para llevar a cabo los ejercicios de capacitación.
- Asegurarse de que todo el equipo, incluso el equipo de protección personal (EPP), sea inspeccionado y que funcione bien.
- Asegurarse de que se realice una inspección de 360 grados para todas las actividades de capacitación, del mismo modo que se haría en un evento real.
- Establecer y seguir una lista de verificación previa a la capacitación.
- Hacer una reunión de seguridad antes de las actividades de capacitación, que incluya un recorrido por las instalaciones con todos los participantes.

**Durante la capacitación, los departamentos de bomberos deben hacer lo siguiente:**

- Adoptar y seguir las Reglas de procedimiento para la capacitación segura del cuerpo de bomberos, de los Directores de Capacitación de Bomberos de Norteamérica (NAFTD 2014).
- Asegurarse de haya la cantidad suficiente de aparatos y equipos de supresión de incendios listos e inspeccionados para las fases de la capacitación que se hagan con fuego real.
- Asegurarse de que haya agentes extintores, del tipo apropiado y en cantidad adecuada, para las fases del fuego en los simulacros de incendio de la capacitación.
- Asegúrese de que se provea el espacio adecuado para ubicar todos los aparatos necesarios.
- Asegurarse de que se sigan todos los estándares de la NFPA y los procedimientos del departamento de bomberos.
- Monitorear el estrés físico de los participantes y observar si presentan signos de sobreesfuerzo.
- Establecer y mantener un área de rehabilitación abastecida con suministros adecuados para la hidratación y nutrición, según NFPA 1584 (NFPA 2015c).

- Asegurarse de que todos los participantes de la capacitación tengan puesto el equipo de protección personal adecuado en todo momento.
- Asegurarse de que el personal (p. ej., el equipo de intervención rápida) y equipo apropiados estén disponibles para ayudar, rescatar, tratar de urgencia y transportar a quien lo necesite.
- Asegurarse de que un vehículo con personal y equipo completos (p. ej., ambulancia de alta complejidad) se encuentre en el lugar y que el personal esté listo para responder en el caso de una emergencia.
- Proporcionar supervisión y monitoreo adecuados por parte de los instructores de la capacitación.
- Mantener una estricta disciplina en el lugar de la capacitación, respetando los protocolos de seguridad establecidos, de acuerdo con NFPA 1403 y NFPA 1584 (NFPA 2012b, 2015c).
- Requerir el uso de filtro solar si se prevé una exposición al sol prolongada.

**Después de la capacitación, los departamentos de bomberos deben hacer lo siguiente:**

- Asegurarse de que los participantes, el EPP, los equipos y el interior de los aparatos estén descontaminados adecuadamente antes de retirarse del lugar de la capacitación, en especial si se realizó un simulacro de incendio con fuego real.
- Realizar una evaluación de la capacitación para documentar cualquier problema potencial que pueda haber ocurrido, de acuerdo con los estándares NFPA que correspondan (p. ej., NFPA 1403 y NFPA 1584 [NFPA 2012b, 2015c]).

## Recomendaciones para los participantes de la capacitación

**Antes de comenzar la capacitación, los participantes deben hacer lo siguiente:**

- Participar en un programa obligatorio de bienestar/acondicionamiento físico que cumpla con lo establecido en NFPA 1583 (NFPA 2015b).
- Conocer los peligros potenciales de los ejercicios de capacitación, como toxinas, materiales explosivos, caídas y enredos, y los indicadores de derrumbe estructural, combustión súbita generalizada (flashover) y explosión de humo (backdraft).
- Tener presentes las rutas de salida de emergencia y planes de escape de emergencia alternativos.
- Entender su rol en el ejercicio.

- Completar todos los prerrequisitos del curso para la capacitación específica.

**Durante la capacitación, los participantes deben hacer lo siguiente:**

- Realizar el ejercicio de capacitación de acuerdo con los procedimientos operativos estándar del departamento de bomberos y estándares de la NFPA que correspondan.
- Mantener la disciplina personal y responsabilidad por sus actos durante los ejercicios de capacitación.
- Reconocer los signos y síntomas de emergencias médicas personales y saber las medidas adecuadas que se deben tomar.
- El personal que tenga un problema médico durante la capacitación deberá informarlo y ser evaluado inmediatamente por personal médico capacitado.

**Después de la capacitación, los participantes deben hacer lo siguiente:**

- Descontaminar el EPP y el interior de los aparatos antes de retirarse del lugar de la capacitación, en especial si se realizó un simulacro de incendio.
- Limpiarse la piel adecuadamente usando toallitas de limpieza.

## Agradecimientos

Los principales colaboradores en esta publicación fueron Matt Bowyer, Virginia Miles, Tommy Baldwin y Thomas Hales, del Programa de Investigación y Prevención de Muertes de Bomberos de NIOSH; Linda Frederick, de la Oficina del Director de NIOSH; Stephen Berardinelli, del Servicio de Salud Pública de los EE. UU., y John S. Jackson, del Departamento de la Armada. Los datos de la NFPA fueron provistos por Rita Fahy de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios.

## Referencias

NAFTD [2014]. Rules to live by: North American fire training directors <http://naftd.org/Documents/Rules%20You%20Can%20Live%20By.pdf>.

NFPA [2012a]. NFPA 1041 standard for fire service instructor professional qualifications. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NFPA [2012b]. NFPA 1403 standard on live fire training evolutions. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NFPA [2013a] Home fires. Quincy, MA: National Fire Protection Association, <http://www.nfpa.org/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Fire-statistics/Fires-by-property-type/Residential/Home-Fires>.

NFPA [2013b]. NFPA 1582 standard on comprehensive occupational medical program for fire departments. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NFPA [2015a]. NFPA 1521 standard for fire department safety officer professional qualifications. Quincy, MA: National Fire Protection Association

NFPA [2015b]. NFPA 1583 standard on health-related fitness programs for fire department members. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NFPA [2015c]. NFPA 1584 standard on the rehabilitation process for members during emergency operations and training exercises. Quincy, MA: National Fire Protection Association.

NIOSH [2009a]. Lieutenant suffers a fatal cardiac event after completing live-fire training—Wisconsin. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Fatality Assessment and Control Evaluation (FACE) Report F2009-16, <https://www.cdc.gov/niosh/fire/reports/face200916.html>.

NIOSH [2009b]. Two career fire fighters die after falling from elevated aerial platform—Texas. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Fatality Assessment and Control Evaluation (FACE) Report F2009-06, <https://www.cdc.gov/niosh/fire/reports/face200906.html>.

USFA [2015]. Firefighter fatalities in the United States in 2014. Washington, DC: U.S. Department of Homeland Security, Federal Emergency Management Association, U.S. Fire Administration, [http://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/ff\\_fat14.pdf](http://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/ff_fat14.pdf).

## Para más información

La Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) elabora estándares de consenso voluntario para el cuerpo de bomberos. Varios de estos estándares describen los requisitos de desempeño de los bomberos que se estén capacitando y de los instructores del cuerpo de bomberos. En el siguiente sitio se puede encontrar la capacitación disponible y descripciones breves de los estándares de la NFPA para la capacitación y el acondicionamiento físico: [http://www.nfpa.org/aboutthecodes/list\\_of\\_codes\\_and\\_standards.asp](http://www.nfpa.org/aboutthecodes/list_of_codes_and_standards.asp).

La Administración de Incendios de los Estados Unidos (USFA, por sus siglas en inglés) mantiene un sitio web con cursos educativos y de capacitación relacionados, ofrecidos por la Academia Nacional de Bomberos: <https://www.usfa.fema.gov/training/>.

El Consejo Nacional de Bomberos Voluntarios (NVFC, por sus siglas en inglés) mantiene un sitio web sobre la capacitación que se ofrece a través de la Academia del NVFC: <http://www.nvfc.org/training-digest-on-first-responder-health-and-fitness/>.

Para recibir documentos u otra información sobre temas de seguridad y salud ocupacionales, comuníquese con NIOSH por

Teléfono: 1-800-CDC-INFO (1-800-232-4636) Línea TTY: 1-888-232-6348

Correo electrónico: [cdcinfo@cdc.gov](mailto:cdcinfo@cdc.gov)

O visite el sitio web de NIOSH en <http://www.cdc.gov/spanish/niosh/>.

Para recibir boletines informativos mensuales de NIOSH, suscríbase a NIOSH eNews en el sitio web [www.cdc.gov/niosh/eNews](http://www.cdc.gov/niosh/eNews).

La mención de cualquier compañía o producto no constituye respaldo alguno por parte de NIOSH. Además, la citación de sitios web que no pertenecen a NIOSH no constituye el respaldo por parte de NIOSH a las organizaciones patrocinadoras ni a sus programas o productos. Más aún, NIOSH no se responsabiliza del contenido de estos sitios web.

**Este documento es de dominio público y se puede reproducir y reimprimir libremente. NIOSH invita a los lectores de la publicación Soluciones en la obra a que la pongan a disposición de todos los empleadores y trabajadores interesados.**

Como parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, NIOSH es una agencia federal encargada de realizar investigaciones y hacer recomendaciones con el fin de prevenir enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. Toda la información que aparece en Soluciones en la obra se basa en investigaciones que muestran cómo se pueden reducir significativamente las exposiciones de los trabajadores a actividades y agentes peligrosos.

**Publicación de DHHS (NIOSH) núm. 2017-113**

**Prevención de muertes y lesiones de bomberos durante los ejercicios de capacitación**

diciembre del 2016