

A black and white photograph showing a scene of destruction. In the background, a multi-story building has been severely damaged, with its facade partially collapsed and windows missing. Debris is scattered across the ground. In the foreground, several firefighters in full protective gear, including helmets and jackets, are visible. They appear to be working or assessing the damage. The overall atmosphere is one of a major disaster site.

# Salud y seguridad en los Bomberos

**Fabienne Scandella**  
Responsable de investigación. Instituto Sindical Europeo  
(ETUI)

# Salud y seguridad en los bomberos

**Fabienne Scandella**

**Responsable de investigación. Instituto Sindical Europeo  
(ETUI)**

### **Agradecimientos**

A los representantes sindicales de los bomberos europeos que participaron activamente en los seminarios.

Un agradecimiento especial a Ronald Plasman, Ayudante en el Servicio de bomberos de Braine-L'Alleud (Bélgica) y representante del Sindicato Libre de la Función Pública. Su compromiso con la salud y la seguridad de sus compañeros, las habilidades, la experiencia y la disponibilidad de este proyecto fueron un gran activo para la elaboración de este cuaderno.

A los colegas del departamento de "Condiciones de trabajo, salud y seguridad" para la corrección de partes del manuscrito relacionado con su campo de especialización. En orden alfabético: Stefano Boy, Marianne De Troyer, Tony Musu, Laurent Vogel

Coédition FSESP/ETUI

© European Trade Union Institute, 2012

ISBN 978-2-87452-217-8

Traducción: Joaquín Sáez Murcia FSP-UGT

## **SUMARIO**

---

### **05 Prefacio**

### **07 Parte 1**

#### **Condiciones de empleo y trabajo de los departamentos de bomberos europeos**

07 La organización de los servicios de bomberos

17 Financiación

21 Misiones: una ampliación generalizada

### **23 Parte 2**

#### **Riesgos para la salud y la seguridad asociados a la lucha contra el fuego**

24 Los riesgos asociados con el calor

28 Los riesgos asociados con el humo

31 Peligros físicos

31 Los riesgos psicosociales

### **35 Parte 3**

#### **Estrategias y recomendaciones de la Unión**

35 Evaluación y gestión de riesgos: las formas de promover intervenciones de seguridad

37 Equipos de protección personal y otros equipos

46 La importancia de la formación y capacitación

48 Repensando la vigilancia de la salud en el trabajo

### **53 Conclusión**

### **55 Bibliografía**

### **59 Apéndice**

#### **Listado de los participantes en los seminarios**

## *Prefacio*

*Las condiciones de trabajo de los bomberos son poco conocidas. Se conserva de ellos su espectacularidad y el rugido atronador de las sirenas, los vehículos que llegan en rojo fuego, uniformes destellantes. Sin embargo, los procedimientos operativos de su trabajo permanecen a menudo en las sombras. El valor indiscutible de su actividad puede dar lugar a un riesgo de banalización y un fracaso de la prevención.*

---

Cualquier intervención contra incendios conlleva una parte inherente de riesgo. Algunos de estos riesgos son difíciles de evaluar de forma preventiva. Sin embargo, mejorar la protección de las vidas y la salud de los bomberos es posible. La complejidad de la relación entre la eficacia de la intervención y protección de la salud de los trabajadores justifica una mayor participación de los sindicatos. Esta es la única manera de permitir un mejor uso de la experiencia de los bomberos. Su punto de vista colectivo puede convertirse en el punto de partida para mejorar las condiciones laborales. La eficacia de las intervenciones es compatible con este objetivo de disponer de medios financieros, materiales y humanos.

El objetivo de esta publicación es presentar sintéticamente las condiciones de trabajo de los bomberos y brindar la orientación sobre las prioridades para conseguir una mejor prevención. Este trabajo es el resultado de la cooperación entre la Federación Sindical Europea de Servicios Públicos (FSESP) y el Instituto Sindical Europeo (Instituto Sindical Europeo, ISE). Esto nos ha permitido desarrollar una metodología basada en la información recibida desde la experiencia. Los representantes sindicales de diferentes países se reunieron en dos seminarios europeos para revisar sus condiciones de trabajo. La información recopilada se complementó con una revisión de la literatura existente y los múltiples contactos en la red de la Unión Europea encabezada por los bomberos de la FSESP.

Volcando los resultados de este trabajo, esperamos contribuir a una mejor atención a nivel sectorial europeo, el impacto de las condiciones de trabajo en la salud. Para ETUI esta primera experiencia sin duda dará lugar a otros proyectos similares. Para la FSESP, es un instrumento de información y formación que contribuyan al desarrollo de su red de bomberos.

La alta tasa de sindicalización de los bomberos (40 a 95%) observado en todos los países europeos, proporciona la capacidad para afrontar los retos de una manera positiva. La red de bomberos de la FSESP es un instrumento esencial de las estrategias de conciliación de conciliación y experiencias sindicales y desarrollo de una mejora común de las condiciones de trabajo para los bomberos y de la calidad de los Servicios de Incendios.

— *Carola Fischbach-Pyttel*

Secrétaire générale de la Fédération syndicale européenne des services publics (FSESP)

— *Laurent Vogel*

Directeur du département Conditions de travail, santé et sécurité de l'ETUI



# Parte 1

## Condiciones de empleo y de trabajo en los servicios de bomberos de Europa

Las condiciones en las que ejercen su actividad los bomberos, a título profesional o voluntario, se ven influidas significativamente por la organización, estructura y financiación de los servicios a los que pertenecen, la importancia de sus efectivos, por la forma en que son seleccionados, formados y entrenados, por la naturaleza de las tareas que se les encomienden y, finalmente, por los medios materiales puestos a su disposición. Antes de considerar las cuestiones de salud y seguridad, es necesario presentar estos aspectos y destacar la gran diversidad que existe en el ámbito europeo.

### **La organización de los Servicios contra incendios**

#### *La cadena de emergencia*

Para que una respuesta eficaz y adecuada se puede llevar a cabo en un incendio, un accidente o una inundación, es preciso proveer una "cadena de emergencia", en la que todos los enlaces son fundamentales. Si uno de ellos falla o resulta defectuoso, la respuesta global se verá afectada, a veces con consecuencias desastrosas. En caso de incendio, por ejemplo, la salida tardía de un Bomba Urbana Pesada, será susceptible de agravar las pérdidas materiales y / o humanos. Del mismo modo, una intervención con medios inapropiados a las circunstancias de la misma pueden igualmente tener consecuencias trágicas.

¿Cuáles son los diferentes eslabones de la cadena de la emergencia en los que una organización draconiana debe garantizar las medidas adecuadas en todas las circunstancias?

- **La llamada:** el primer eslabón es el centro de llamadas entrantes: es en estos centros en los que se reciben llamadas de testigos eventuales que dependiendo de su estado de víctimas de una situación en la que los "llamantes" entienden que requiere la intervención los bomberos. A partir de la información recopilada durante la comunicación telefónica, los operadores del centro, llevan a cabo el tratamiento analítico de la llamada y seleccionan de una lista, la categoría del desastre. Esta opción le permite determinar, a partir de un protocolo existente, los recursos operativos correspondientes, así como humanos y materiales que debe implementar (tipos de vehículos, equipos específicos, etc.) Este tratamiento de aguas arriba de la intervención tiene como objetivo dar respuesta estándar para cada nivel de intervenciones (Boullier y Chevrier 2000: 64). Los operadores disponen de una información actualizada sobre la disponibilidad de vehículos y efectivos. Una "orden", que indica el lugar del siniestro y que incluye una lista de los equipos y la cantidad de personal que se debe disponer<sup>1</sup>, es enviado al parque de bomberos<sup>2</sup> que inicia el segundo eslabón de la cadena. Mientras tanto, hasta que los bomberos lleguen al sitio del accidente, los operadores generalmente formados para ello, ofrecen llamadas de asesoramiento sobre los primeros pasos para hacerlo (precauciones a tener, evacuación, primeras medidas de seguridad, etc)

- **La coordinación de los vehículos y los efectivos de la salida:** la "orden" recibida en el Parque de bomberos notifica el número y el tipo de equipo que debe ser llevado al lugar de la emergencia. "Esta lista de vehículos o tren de ataque, es la columna vertebral de la intervención" (Boullier y Chevrier 2000: 64). Para ser correctamente "armado", cada vehículo requiere un cierto número de bomberos (dotación nivel) (Boullier y Chevrier 2000: 21; Graham 1992: 39). Para cada vehículo, un equipo está constituido teniendo en cuenta los grados y las calificaciones necesarias para su intervención<sup>3</sup>. Los bomberos de guardia son alertados a continuación por una sirena, un altavoz, una señal óptica o pitidos individuales, dependiendo de los servicios. Inmediatamente, cada uno de ellos deja de hacer su actividad para colocarse el equipo de protección personal (EPI) apropiado y ocupa su lugar dentro del vehículo. Una vez que el equipo se ha subido, el vehículo se pone en marcha: el equipo tiene un tiempo determinado ("tiempo de respuesta") para llegar al lugar de la emergencia. Las regulaciones nacionales generalmente requieren un tiempo de respuesta estándar para cada tipo de intervención y para cada tipo de zona (clasificados de acuerdo a su nivel de riesgo).

---

1. Según Boullier y Chevrier (2000: 26), el término "decuñar" proviene de la utilización de una cuña detrás del engranaje de la rueda trasera izquierda cuando está parado. Cuando los bomberos se ponen en movimiento, ellos quitan la cuña, se encuñan

2. Los Centros de Tratamiento de las Llamadas se pueden ubicar en el nivel local (por ejemplo, Croacia y Dinamarca y en parte en España y Alemania), a nivel regional, provincial o de distrito (por ejemplo, Bélgica, Francia, Finlandia, Noruega, los Países Bajos y en parte en Alemania, España, Italia, Suecia, Eslovaquia) o en el nivel nacional (por ejemplo, Estonia y, en parte, en Italia, Eslovaquia y Suecia).

3. En varios países, la salida de un vehículo debe hacerse con un jefe (Jefe del vehículo), que debe tener por lo menos el grado de cabo o sargento. Este es el caso en Bélgica, Croacia, España, Francia, Italia, Noruega, los Países Bajos y Suecia. En Eslovaquia, el inicio de un vehículo de emergencia requiere la presencia de un oficial. De hecho, no siempre se respeta esta regla.

**Cuadro 1. Coordinación de vehículos/ efectivos y tiempo de respuesta: variaciones en el ámbito europeo**

Pais	Nº de hombres requerido para la salida de una autoescala automática ó semiautomática	Nº de hombres requerido para la salida de la Bomba Urna Pesada BUP	Tiempo de respuesta para un incendio en le medio urbano
Alemania	2 ó 3	4 ó 5	8 min
Belgica	2	Entre 4 y 6	Salida en la minuta de los bomberos profesionales: entre 8 y 15 para los profesionales, entre 13 a 20 para los voluntarios
Croacia	2	4 ó 5	15 min
Dinamarca	2	6 en Copenhague, 4 en ciudades de media importancia, como Roskilde	La salida debe tener lugar en el minuto siguiente a la llamada, el tiempo de respuesta es de 15 min
España	2 ó 3	5 ó 6	Varia según los servicios
Estonia	2	4	5 min en zona urbana
Finlandia	1	4	Según las regiones, entre 6 y 20 min
Francia	2 ó 3	Entre 6 y 8	Depende de los Departamentos, por ejemplo en l`Ain:20min, en el Norte 15 min#
Italia	1 ó 2	5	Depende de las zonas territoriales, pero no debe exceder de 20 min, en 2009 el tiempo de respuesta era demedia 15 min en el centro del pais y de 13 min en el norte y el sur##
Noruega	1 en pequeñas comunidades 2 en las ciudades	Minimo 3	La salida debe tener lugar en el minuto siguiente de la llamada. En las zonas urbanas de alto riesgo el tiempo de respuesta debe ser maximo de 10 min, en las zonas urbanas y riesgo mediodede 20 min y en las zonas rurales de 30 min
Países Bajos	2	6	Entre 8 y 10min
Eslovaquia	2 ó 3	Minimo 5	8 min
Suecia	2	5	11 min 30

# Los prefectos tienden a aumentar el tiempo de respuesta para evitar reclamaciones.

## Ministero dell'Interno. Dipartimento dei vigili del fuoco del soccorso pubblico e della civiles difesa (2009) Anuario statistico del corpo vigili Nazionale del fuoco, p. 54 [en línea].

Fuente: Encuesta ETUI - FSESP 2010-2011

Estos aspectos prácticos varían considerablemente entre los países. Por lo tanto, la salida de una auto-escala automática o semi-automática se puede efectuar con un hombre, en Finlandia, en Italia y en Noruega, mientras que dos hombres es el mínimo requerido en Alemania, Bélgica, Croacia, Dinamarca, España, Estonia, Francia, Países Bajos, Eslovaquia y Suecia. Del mismo modo, la salida de un Bomba Urbana Pesada (BUP)<sup>4</sup> se puede hacer con tres bomberos en Noruega, mientras que en Francia y en los Países Bajos se necesitará el doble. El tiempo de respuesta reglamentario también varía entre países e incluso entre regiones, ya que tiene en cuenta la cobertura territorial de los servicios de bomberos y la organización particular de estos servicios: para un mismo tipo de llamada, los servicios de bomberos profesionales generalmente están obligados a responder con mayor rapidez que los servicios compuestos de voluntariado (por ejemplo, en Bélgica).

Estas modalidades prácticas son susceptibles de influir en el nivel de seguridad de los intervinientes, la presencia de un oficial y bombero experimentado<sup>5</sup> para llevar a cabo la evaluación de los riesgos y la coordinación de los intervinientes, efectivos en número suficientes para reportar al siniestro y una llegada rápida al lugar del siniestro, son factores todos que conducen al éxito en la intervención y en las mejores condiciones de seguridad para el personal.

- **La Intervención:** el tercer escalón es la intervención propiamente dicha. Una vez allí, el jefe de operaciones analiza el siniestro y evalúa los riesgos de la intervención. Sobre esta base, el determina la estrategia operacional más apropiada y da órdenes a los componentes de la dotación que le acompañan. La urgencia no puede sufrir ninguna vacilación, ningún lío: debemos coordinar hombres, sus acciones y esfuerzos para llevar a cabo la misión de socorro. De acuerdo a su puesto, todo el mundo sabe desde el principio, las tareas que debe efectuar durante las operaciones, las herramientas y el equipo que deben utilizar y las cosas que tienen que hacer. Si los siniestros nunca son idénticos, las intervenciones de los bomberos están formalizadas y modelizadas. Siguen un protocolo que debe ser capaz de adaptarse a las situaciones específicas sin ceder demasiado a la improvisación (Boullier y Chevrier 2000: 24, 58, 89-90). Cuando el socorro se ha dado, se han evacuado los heridos o el siniestro ha sido circunscrito, queda asegurar la zona, bien vertiendo arena en una carretera, bien impidiendo que pequeños fuegos latentes puedan reiniciar el incendio, bien en la definición de un perímetro de seguridad.

- **El regreso:** esta es la última secuencia de la intervención. Se trata de volver al Parque de bomberos y preparar los vehículos, materiales y hombres para la siguiente salida. Los vehículos se limpian, comprueban, repuestos (reabastecimiento de combustible, alimentación del vehículo, reposición de material médico para los vehículos de asistencia sanitaria, etc.). El equipo es comprobado y reparado si es necesario o sustituido (por ejemplo, chimenea lanzas, secos, inspeccionado y doblado). El equipo de protección personal contaminado se limpian. Los dispositivos de protección respiratoria se limpian y se comprueban. Es también el momento del análisis y la retroalimentación de la intervención: el equipo hace una puesta en común sobre el desarrollo de las operaciones con el fin de

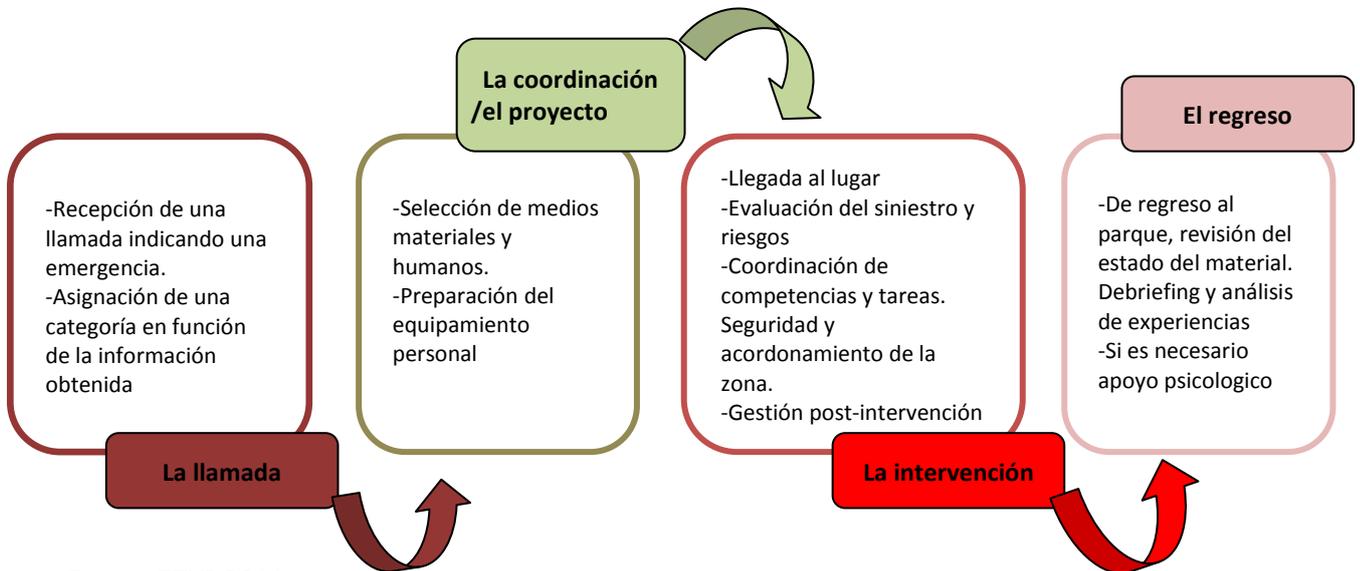
---

4. Es un vehículo que consta de un cuerpo de bomba y un cisterna de agua, que se asocia típicamente con los trabajos de extinción propiamente. La Autobomba ó Bomba Urbana Pesada (BUP) se parece a una gran caja de herramientas desde arriba con equipos para la extinción misma, lo que comporta los equipamientos que permitan asegurarlas operaciones de reconocimiento para garantizar las operaciones (por ejemplo, los ERA, situados en la cabina del camión), rescate (escaleras, cuerdas y poleas) y demolición (hachas y mazas).

5. El Comando de Operaciones requiere muchas cualidades que no pueden ser garantizados totalmente por un solo graduado. Durante la intervención, las funciones del director de operaciones pueden ser extremadamente pesadas.

identificar los problemas que es necesario abordar para la próxima salida. Por último, también es - o debería ser - el momento del apoyo psicológico para los bomberos que participaron en un procedimiento psicológicamente estresante.

**Figura 1 Los cuatro escalones de la cadena de emergencia según los bomberos**



Fuente ETUI 2011

Teniendo en cuenta el contexto de la emergencia, cada uno de estos eslabones debe ser capaz de operar al instante de manera óptima. En la práctica, esto significa que fuera de los periodos activos, cada eslabón debe mantener constante y rigurosamente sus componentes para poder cumplir su función en todas las circunstancias, incluso los más críticos. Para el primer eslabón, esto presupone que los centros de Recepción y tratamiento de llamadas realicen una actualización inmediata de la situación del personal y equipo disponible. En el segundo eslabón de la cadena, cada salida implica un trabajo de preparación de los vehículos (mantenimiento), del material (verificación y / o reposición) y de los propios bomberos (formación específica, incluyendo la práctica y entrenamientos regulares). Por último, para garantizar el éxito de una intervención exigiendo conocimientos teóricos y prácticos en el jefe de bomberos, que deben en primer lugar, estar entrenados previamente (formación teórica) y en segundo lugar que su experiencia se mantenga con regularidad (ejercicios de maniobras que permitan repetir de manera coordinada las intervenciones según los protocolos así como los gestos técnicos).

El denominador común más bajo de la estructura de intervención de los diversos departamentos de bomberos europeos, no hace falta decir que en algunas circunstancias la cadena de emergencia así esquematizada puede ser considerablemente complicada. Sucede regularmente que tales centros de llamadas de tratamiento se ven obligados a enviar varias "órdenes" desde diferentes centros de emergencia para cumplir con los requerimientos humanos y materiales de un determinado tipo de incidente. En la cadena de emergencia elemental a continuación, se añaden

tareas de coordinación de equipos de varios centros de rescate antes (en el tratamiento de la llamada) y durante la intervención. Del mismo modo, cuando los requisitos de un desastre en particular, el número presente en centros de rescate se consideran inadecuados, la cadena de emergencia se extiende, por una parte, la notificación individual de los bomberos ubicados fuera de estos centros y, por otro lado, el tiempo de viaje necesario para los bomberos que se movilizaron para llegar a su centro de rescate.

Si la estructura de la cadena de la emergencia es más o menos la misma en todos los países europeos, en la práctica, las modalidades de aplicación pueden variar en función de varios parámetros: efectivos<sup>6</sup>, gestión, la financiación, el espectro de las misiones, etc.

## Efectivos y estatus

Existen varios estatus de bomberos. Los bomberos profesionales y voluntarios en el sector público son la mayor fuerza de trabajo, aunque las proporciones varían considerablemente según el país. Predominan en Croacia, España, Francia e Italia, los bomberos profesionales. Por el contrario, en Alemania, Bélgica, Dinamarca, Estonia, Finlandia, los Países Bajos, Portugal y Eslovaquia, el número de los bomberos voluntarios superan a los de los bomberos profesionales. A estos se añaden los bomberos militares que, según los casos, los profesionales (por ejemplo, en Francia) o voluntarios (por ejemplo, en Bélgica). Por último, también hay bomberos empleados por el sector privado, sobre todo en lugares sensibles como aeropuertos, empresas químicas y nucleares, así como bomberos estacionales llamados para ayudar en el Mediterráneo en las plantas de verano, cuando los incendios forestales requieren una movilización fuerte.

**Cuadro 2. Efectivos en los diferentes países europeos**

País	Bomberos profesionales del sector público	Bomberos voluntarios del sector público	Bomberos militares	Otros status
<b>Alemania</b>	35.000	+ 1.000.000	3.000	40.000 bomberos de empresa
<b>Belgica</b>	±5.000	12.000	Principalmente en forma voluntaria (por ejemplo las bases aéreas belgas). También hay en las instalaciones militares de la OTAN y la SHAPE	Aeropuertos comerciales: principalmente departamento profesional, de bomberos. En la empresa, pocos bomberos profesionales, por contra, no es una obligación contar con equipos de primera respuesta integrados por trabajadores voluntarios. Muchos de ellos consisten en un cuartel y vehículos pesados, otros concluyen contratos con las empresas de seguridad. Ninguno de estos agentes tiene un bombero profesional

6. Considerado en sentido amplio incluye las cuestiones de tiempo de trabajo, el número y la situación de los bomberos, formación.

<b>Croacia</b>	24.000	60.000 pero operativos solo 5.000	170	1575 de los cuales 1.000 son estacionales, 500 de empresa y 75 bomberos del estado.
<b>Dinamarca</b>	1.217	2.952	694	4.775 de los cuales 3.221 son empleados de FALCK y 1.554 son voluntarios sin remuneración
<b>España</b>	±19.886	3.437	4.082	1.390 sobre todo de aeropuertos, unos 2.260 son estacionarios
<b>Estonia</b>	1.600	100	0	0
<b>Finlandia</b>	2.940	19.400	50	600-700
<b>Francia</b>	39.200	197.800	12.000	Sin cifras
<b>Italia</b>	Oficialmente 31.000 en realidad 26.000	7.000		Sin cifras
<b>Países Bajos</b>	4.000	21.000	500	1.000
<b>Portugal</b>	Oficialmente 58.000, según los sindicatos 29.000 de los cuales solo 3.000 serian profesionales		0	5.000
<b>Eslovaquia</b>	4.296	±10.000	0	1.546
<b>Suecia</b>	±5.000	9.000	0	100 aeropuertos

Fuente: Encuesta ETUI-FSESP 2010-2011

Los representantes sindicales han expresado varias preocupaciones relacionadas con la fuerza laboral del sector. Por todas partes, se observa que las cifras no son suficientes para garantizar continuamente buenas condiciones en la calidad del servicio. En España y Francia, la tendencia a sustituir los bomberos profesionales que se jubilan por los bomberos voluntarios de los contratos temporales que se trate. En Finlandia, hay un envejecimiento del sector en la pirámide poblacional que se ve con preocupación. El reclutamiento del bombero es altamente selectivo: las condiciones en las que los bomberos locales intervienen requieren muy buenas condiciones físicas y fisiológicas. Sólo queda la carrera, estas disposiciones tienden a caer, en parte debido a la edad, en parte debido a la exposición ocupacional. La penosidad del trabajo marca a los bomberos. Por lo tanto, la edad de jubilación esta generalmente adecuada.

**Cuadro 3. Edad de jubilación en los diferentes países europeos.**

Pais	Edad legal de jubilación
Alemania	Entre 60 y 62 años
Belgica	60 años para los profesionales, 55 para los voluntarios
Croacia	Lo mas tarde a los 65 años, Por cada tramo de cinco años de servicios disminuye un año a la edad de jubilación que el bombero pueda jubilarse. Un bombero que haya trabajado 30 años puede jubilarse a los 59 años.
Dinamarca	60 años
España	60 años #
Estonia	65 años
Finlandia	Entre 65 y 68 años
Francia	A partir de 57 años, en función de las anualidades, como muy tarde a los años
Italia	Teóricamente desde los 53 años con 38 de oficio, De media a los 58 años.
Noruega	Posibilidad a partir de los 57 años. Edad oficial a los 60 años.
Países Bajos	Como muy tarde a los 59 años.
Eslovaquia	Después de 15 años de servicio. En la realidad después de 25 años de servicio.
Suecia	58 años o después de 30 años de oficio.

Fuente: Encuesta ETUI-FSESP 2010-2011

Oficialmente, las mujeres tienen ahora acceso al oficio de bombero. Pero de hecho, los departamentos de bomberos europeos siguen estando ocupados mayoritariamente por hombres. A pesar de los esfuerzos desplegados en el Reino Unido y Suecia, en particular, para fomentar la contratación de mujeres bomberos, la cuota femenina sigue siendo marginal en la profesión. En todos los países europeos, las mujeres bomberos representan menos del 4% de la plantilla profesional. Si las condiciones de trabajo y las exigencias físicas de la actividad explican en parte esta pérdida, varios estudios han demostrado la persistencia en el servicio de bomberos, en una cultura machista que dificulta la integración de la mujer en los servicios (Caplen 2003 Pfefferkorn 2006: 203-230)

### El tiempo de trabajo

En virtud del artículo 17 de la Directiva Europea sobre la organización del tiempo de trabajo (2003/88/CE), el servicio de bomberos, al igual que otras actividades que impliquen la necesidad de garantizar la continuidad del servicio (24 horas sobre 24 ,7 días sobre 7) están autorizados a derogar ciertos requisitos mínimos establecidos por la Directiva, por ejemplo, sobre descanso diario (artículo 3), el descanso semanal (artículo 5) y la duración del trabajo nocturno (artículo 8).

De hecho, la continuidad del servicio impone a los servicios de bomberos disponer en todo momento de personal suficiente para sus misiones, incluyendo noches y fines de semana. Como resultado, los departamentos de bomberos tienden a utilizar una organización del tiempo de trabajo basado en el "régimen de guardia". Los bomberos prestan su servicio por un período de "guardia", que por lo general equivale a 24 horas. En el período inmediatamente, tal y como exige la Directiva, los bomberos deben tener un período suficiente de descanso compensatorio, fuera de su ambiente de trabajo.

---

# Nota del traductor. En España los bomberos se pueden jubilar además a los 59 años si cumplen 35 años de oficio

El Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) ha confirmado varias sentencias<sup>7</sup>, que el tiempo de atención dedicado en el lugar de trabajo está a disposición del empleador, en su totalidad, es tiempo de trabajo. De ello se desprende que todas las horas de atención, incluyendo las horas inactivas, deben ser incluidos en el cálculo de de la duracion semanal de trabajo del bombero.

La Directiva sobre el desarrollo de determinados aspectos del tiempo de trabajo no proporciona en particular, reclamación de los trabajadores en el servicio de bomberos sobre la tiempo máximo de trabajo semanal. Al igual que otros trabajadores europeos, la duración fuego máxima de trabajo semanal no puede superar las 48 horas en promedio

- Incluye las horas extraordinarias (artículo 6 ter de la Directiva 2003/88). Este promedio es se calculará sobre un período de cuatro meses (artículo 16 b de la Directiva), a menos que establecer una excepción y extendida por convenios colectivos o acuerdos celebrados entre interlocutores sociales (art. 18, 19). Por lo tanto, si la tabla 4 muestra que la máxima tiempo de trabajo semanal es respetado en los servicios europeos de fuego, tenga en cuenta que en algunos países (por ejemplo, Bélgica, Dinamarca, Francia y Eslovaquia), el período utilizado para el cálculo de la media es de doce meses - el límite de lo esperado para la exención del período de referencia (artículo 19 de la Directiva)<sup>8</sup>.

#### **Cuadro 4 .Duración máxima del tiempo de trabajo semanal en los servicios de incendios europeos**

<b>Pais</b>	<b>Duración de la jornada de trabajo (en horas)</b>
<b>Alemania</b>	48 (desde 2007)
<b>Belgica</b>	38*
<b>Croacia</b>	42
<b>Dinamarca</b>	48, 42 en Copenhague
<b>España</b>	42
<b>Estonia</b>	42
<b>Finlandia</b>	42
<b>Francia</b>	35 a 48 según departamentos
<b>Italia</b>	36
<b>Noruega</b>	42, 38 en Oslo
<b>Países Bajos</b>	36 o 48
<b>Eslovaquia</b>	37,5
<b>Suecia</b>	42

\*Hay excepciones, los bomberos de ciertos servicios de incendio belgas trabajan de 42 a 52 horas, pero no son retribuidas más que 38 horas de prestación de servicio. Fuente: encuesta ETUI-FSEFP 2010-2011

En realidad, el tiempo máximo de trabajo semanal parece anticuado en algunos países, como Alemania y los Países Bajos, donde el área de la lucha contra el fuego tiende utilizar el opt-out (cláusula opt-out) a través del cual el trabajador consultado individualmente concede su consentimiento para exceder el límite de 48 horas por semana (artículo 22 de la Directiva).

7. Ver el SIMAP, Jaeger y Pfeiffer se detiene.

8. Ver FSESP "Red Europea de Bomberos FSESP: Informe sobre el tiempo de trabajo y la jubilación", julio de 2006, p. 2. Online: [http://www.epsu.org/IMG/pdf/FR\\_Firefighters\\_working\\_time.pdf](http://www.epsu.org/IMG/pdf/FR_Firefighters_working_time.pdf)

Sobre los aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo, varios representantes sindicales de la Unión Europea expresaron algunas reservas sobre el cumplimiento de disposiciones puestas en práctica en los servicios contra incendios en sus respectivos países, porque observan de hecho, algunas prácticas que conducen a distorsiones indebidas en el recuento de horas. Por un lado, a pesar de las sentencias del Tribunal de Justicia Europeo sobre el tiempo de guardia, algunos países aún no consideran el tiempo a disposición del empleador como tiempo de trabajo. Si todas las horas pasadas por los Bomberos en el lugar de trabajo, a disposición del empleador, fueran contabilizadas como debiera, podrían dar lugar en muchos casos a superar el máximo de trabajo semanal e imponer que los bomberos se comprometen a utilizar de forma individual pero no menos masiva, la renuncia como ya es el caso en algunos países. Por otro lado, el recuento siempre se niega a los bomberos voluntarios que llevan a cabo otro trabajo cuya horas generalmente no se tienen en cuenta. Por otra parte, también parece que, para hacer frente a la falta de personal, los bomberos se ven privados regularmente de descanso compensatorio adecuado, cuando debieran poder beneficiarse después de sus largas prestaciones.

Los efectos adversos de las largas horas de trabajo, trabajo nocturno, trabajo por turnos y la falta de descanso en la salud y seguridad de los trabajadores están bien documentados. La directiva<sup>9</sup> protege a los trabajadores europeos contra estos efectos mediante el establecimiento de requisitos mínimos relativos a la ordenación del tiempo de trabajo. La consulta a interlocutores sociales iniciados por la Comisión para llevar a cabo una revisión de la Directiva era una oportunidad para que la Federación Sindical Europea de Servicios Públicos (FSESP) de reafirmar su compromiso con esta pieza clave de la legislación de la UE en materias de salud y seguridad en el trabajo y servir a su firme oposición a varias enmiendas que, procedentes de las consideraciones puramente económicas, tratar de reducir el nivel de prescripciones<sup>10</sup>. En particular, la FSESP desapruueba las propuestas de enmienda para normalizar el uso de la cláusula de renunciación<sup>11</sup>, excluir el tiempo de guardia inactivo transcurrido en el lugar de trabajo a disposición del empleador, la definición del tiempo de trabajo y alargar el período de referencia. En febrero de 2011, los bomberos de la red FSESP adoptaron una declaración conjunta en apoyo de una solicitud ámbito de aplicación de la Directiva a todos los bomberos, sin importar el estado (por ejemplo, profesionales, voluntarios, a tiempo parcial)<sup>12</sup>.

## Educación y formación

Para convertirse en un bombero en Europa, los candidatos deben pasar un examen médico y cumplir con ciertas pruebas físicas. Una vez finalizada la fase de contratación, inician un período de entrenamiento.

El contenido de la formación para los aspirantes a la profesión es generalmente determinada por la autoridad competente en materia de servicios de bomberos: el contenido puede ser homogéneo para todos los bomberos en el mismo país o variar según la región. En España, por ejemplo, no existen normas nacionales que definan los niveles de formación, mientras que así es en

---

9. Directiva 2003/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de noviembre de 2003, relativa a determinados aspectos de la ordenación del tiempo de trabajo.

10. La FSESP tiene una página web dedicada a los últimos acontecimientos relativos a la Directiva sobre tiempo de trabajo. Ver <http://www.epsu.org/r/152>

11. Esta cláusula fue también origen provisional.

12. Véase el informe resumido del seminario celebrado en Elewijt 10 y 11 de febrero de 2011. [http://www.epsu.org/IMG/pdf/Minutes\\_FR-5.pdf](http://www.epsu.org/IMG/pdf/Minutes_FR-5.pdf)

el caso de Italia. En Francia, la formación no solo se rige por guías nacionales, sino también por las regulaciones departamentales. Los representantes sindicales dicen que están muy satisfechos con la formación, diciendo que por lo general se adaptan a los riesgos del trabajo. Algunos de ellos, sin embargo, lamentan la debilidad de la parte práctica, es decir, de la formación a las situaciones de la vida real para aprender el "know-how". Algunos representantes hicieron hincapié en que los aspectos relacionados con la salud son descuidados con respecto a los aspectos de seguridad. Esto ciertamente no es propicio para la promoción de una "cultura de la salud" en los departamentos de bomberos europeos.

La duración de la formación básica de los bomberos no se ha armonizado en Europa. En algunos países, se cuenta en horas, como en Bélgica, donde desde un aumento reciente, es de 150 horas. En otros países, a lo largo de varios meses (por ejemplo, Eslovaquia e Italia). En la mayoría de los países, la formación de los bomberos es continua y los módulos de reciclaje o instrucción para nuevos riesgos se proporcionan para los empleados activos. Al nivel de los servicios de bomberos son ellos mismos, los que organizan los ejercicios de maniobra para repetir de manera coordinada, acciones técnicas asociadas a los diferentes tipos de intervención. Formalmente, están organizados diariamente, pero no es raro que, debido a la falta de personal, los ejercicios se cancelan para garantizar las intervenciones.

La Formación a veces varía en función del estatus del bombero. En algunos países, los bomberos profesionales y voluntarios comparten las mismas clases y las escuelas deben cumplir con los mismos requisitos, en otros, como Francia o Italia, por ejemplo, el contenido y la duración de la formación depende de la situación profesional o voluntaria del candidato. Sabiendo que la actividad llevada a cabo por los demás es idéntica y conlleva los mismos riesgos, la existencia de la formación independiente plantea preguntas. Especialmente los bomberos voluntarios están menos entrenados, su tiempo de servicio – en que llevan a cabo los ejercicios de maniobras e intervenciones - está muy por debajo de los profesionales.

## **Financiación**

### **Las fuentes de financiación de los cuerpos de bomberos**

En general, existen tres fuentes de financiación para los servicios de bomberos: El Estado, las autoridades regionales y / o locales y, finalmente, el sector privado. Estas fuentes de financiación no son mutuamente excluyentes y, en la mayoría de los países, los cuerpos de bomberos se benefician de financiación mixta. En muchos casos, los servicios de los Servicios de Bomberos (sueldos, gastos de intervención, etc.) son compatibles con las autoridades locales que cobran impuestos municipales o regionales para hacerlo, mientras que las estructuras de la formación, una parte de los equipos (en particular, equipo pesado), así como intervenciones de ayuda están subvencionados por las principales ministerios nacionales competentes. Este financiamiento público conjunto se aplica en Bélgica, Croacia, Dinamarca, la República Checa, los Países Bajos, Portugal y el Reino Unido, por mencionar sólo algunos ejemplos. Por contra, no se aplica en España, donde el proceso de descentralización ha dedicado la plena transferencia de responsabilidades a las autoridades autonómica y local. Contrariamente, Estonia es el único gobierno central que satisface las necesidades financieras de los bomberos. Al depender del gobierno central los servicios de incendios

son generalmente responsabilidad del Ministerio del Interior. Pero también puede ser el Departamento de Defensa - como es el caso de Croacia y Finlandia – o Departamento de Justicia - como es el caso de Dinamarca y Suecia (Nuessler 1999; Graham et al. 1992, 14, 17) 13.

En algunos países, las autoridades locales están autorizadas, dentro de su circunscripción, a contratar un servicio de bomberos privado. Esto está particularmente extendido en Dinamarca, donde más del 50% de los municipios utilizan los servicios de Falck <sup>14</sup>, la empresa más grande en el ámbito de la lucha contra el fuego y rescate de personas en Europa. Este recurso a la subcontratación, que establece la transferencia de fondos públicos a los proveedores privados y que abre el camino para la privatización de los servicios contra incendios, sigue siendo relativamente marginal a nivel europeo (Lethbridge2009:5).

Aunque la mayoría de los servicios de bomberos en Europa se financian con fondos públicos, las empresas privadas que operan en las zonas de riesgo (por ejemplo, la industria petroquímica, gas, nuclear o aeropuerto) requieren en general – o son muy animadas a - tener en su lugar de operaciones, a su propio cuerpo de bomberos. En algunos países, hay leyes que pueden obligar a los establecimientos que representa un peligro para la salud pública a dotarse de tales brigadas<sup>15</sup>. Estas brigadas, denominadas industriales, abundan en muchos países europeos. No es sorprendente que, en el área industrial el uso privado de la empresa Falk es más común que en el sector público.

El costo de los servicios de bomberos varía según el país, ya que se basa en una multiplicidad de factores: masa salarial<sup>16</sup>, predominancia de bomberos voluntarios o profesionales, estructura organizativa, alcance de competencias y funciones asignadas a los departamentos de bomberos, organización del tiempo de trabajo, existencia ó no de las brigadas industriales<sup>17</sup>, las características geográficas y ambientales de la zona cubierta, etc. La diversidad de los servicios de bomberos en Europa hace difícil e incluso peligrosa, las comparaciones internacionales de los costes totales de los servicios contra incendios a nivel nacional. Cuando existen estadísticas nacionales, es común que los costes se calculen, es decir, el coste de ese servicio público por persona. Esta medida, que algunos consideran como un indicador de la eficacia relativa de los cuerpos de bomberos, sin embargo, se requiere que sea utilizada con la máxima prudencia.

## Equipamiento: de lo más antiguo al último grito

Los bomberos deben tener un importante engranaje de equipos, como para llevar a cabo diferentes tipos de misiones con éxito, y siempre preservando su salud y seguridad. Los parques de bomberos disponen de herramientas y materiales diversos, por lo general asociado con vehículos

13. El caso francés es un poco un híbrido de este punto de vista. En efecto, en París y Marsella, los bomberos son militares. Administrativamente, que dependen del Ministerio de Defensa, pero en la práctica, se pondrán a disposición del Ministerio del Interior (Demory 1997).

14. Si los municipios daneses externalizan servicios, no puede por contra no externalizar su responsabilidad en este ámbito. Siguen siendo responsables de la aplicación de normas nacionales para la intervención y los resultados de los bomberos, que fue subcontratada. Por lo tanto, en este caso, el cuerpo de bomberos de la Falck se colocan sistemáticamente bajo el mando de un oficial empleado por la municipalidad (Graham et al 1992: 15-16).

15. Este es por ejemplo el caso de los Países Bajos, donde esta disposición está contenida en el artículo 13 de la ley sobre el servicio de incendios, establecido en 1985. En este país, no hay menos de 1.000 brigadas industriales (Graham et al 1992: 12; Nuessler 1999.).

16. Se estima que los costes laborales representan entre el 60 y el 80% del coste de los servicios de bomberos (Graham et al 1992: 22).

17. La existencia de brigadas industriales de lucha contra el fuego ayuda a reducir el gasto público (Graham et al. 1992: 2).

especiales de respuesta. Además, el empleador está obligado para llevar a cabo un análisis de riesgos de su trabajo y proporcionar a los trabajadores de equipos de protección personal (EPI) adecuados a los riesgos que ha identificado y evaluado para cada actividad. Por lo tanto, como parte de una misión para luchar contra los incendios, el bombero debe estar protegido de la cabeza a los pies, y por lo tanto debe tener al menos, un casco, verdugillo, ropa de protección (chaquetón y cubre pantalón) un equipo autónomo de respiración, un par de guantes, un par de botas, cinturón con una cuerda de seguridad en el trabajo y un arnés de seguridad para las intervenciones en altura<sup>18</sup>. Del mismo modo, una intervención que implique exposición a productos químicos - o se sospecha que existan - requerirá una combinación de botas de protección química.

En cuanto a equipamiento, se pueden observar grandes diferencias a nivel europeo, incluso también dentro de un mismo país, cuando los fondos no provienen de un ministerio nacional o de las categorías de personal (bomberos voluntarios o profesionales). Mientras que algunos departamentos de bomberos europeos tienen los equipos más eficientes en el mercado, otros luchan por reemplazar el equipo defectuoso y equipo de protección personal que han dejado de desempeñar bien su función (ropa que no es ajustada, etc.).

### **Cuadro 5 Nivel de modernidad de los equipos y nivel de satisfacción en el ámbito europeo**

<b>Pais</b>	<b>Nivel de modernidad del equipo en conjunto</b>	<b>Nivel de satisfacción</b>
<b>Alemania</b>	Muy moderno	Bastante satisfecho
<b>Belgica</b>	Bastante moderno para los profesionales, vetusto en ciertos servicios de voluntarios	Bastante satisfecho
<b>Croacia</b>	Bastante moderno	Bastante satisfecho
<b>Dinamarca</b>	Muy moderno	Muy satisfecho
<b>España</b>	Muy moderno	Bastante satisfecho
<b>Estonia</b>	Muy moderno	Muy satisfecho
<b>Finlandia</b>	Muy moderno	Muy satisfecho
<b>Francia</b>	Muy moderno ó bastante moderno según las finanzas del Departamento	Variable según el departamento
<b>Italia</b>	Bastante moderno	Bastante satisfecho
<b>Países Bajos</b>	Bastante moderno	Muy satisfecho
<b>Noruega</b>	Muy moderno	Bastante satisfecho
<b>Eslovaquia</b>	Bastante moderno	Muy satisfecho
<b>Suecia</b>	Muy moderno	Bastante satisfecho

Fuente: encuesta ETUI-FSEESP.2011

Dependiendo del país, los organismos que seleccionan y proceden a la compra de equipos son diferentes: puede ser el personal propio de bomberos, como en Dinamarca, las autoridades del ministerio nacional o local. En la mayoría de países europeos, estos procedimientos de contratación son objeto de consulta con los representantes del personal. En Alemania, Bélgica, en España y en Finlandia esta consulta continua pendiente, y a veces falta o no es sistemática. Tal negación es lamentable, ya que son los trabajadores quienes, a través de su experiencia de campo de todos los días son más propensos a apreciar sus necesidades, limitaciones y fortalezas de los diferentes equipos. Son ellos los que, en la práctica, pueden identificar las dificultades de manejo de una

---

18. El equipo de protección personal para la lucha contra el fuego se discuten en detalle en la tercera parte de este cuaderno.

herramienta en particular o la pérdida prematura de la validez de sus ropas. Ellos también son los que pueden demostrar que el rendimiento de la nueva generación de ropa de protección contra el fuego con una sobre protección, les impide percibir el peligro a tiempo. En definitiva, se trata de que los bomberos sean capaces de definir las necesidades de equipo de uso diario normal, también los malos usos previsibles de la misma - que también deben ser incluidos en el análisis de riesgos. La inversión necesaria para garantizar la seguridad y la salud de los empleados de los departamentos de bomberos son importantes y es una apuesta segura que y más rentable si se basan en consulta con las principales partes interesadas.

#### **Cuadro 6 .Selección y compra de equipamientos en elambito europeo**

<b>Pais</b>	<b>Instancia de sseleccion y compra de los equipos</b>	<b>Consulta a los representantes de los trabajadores para la compra de material</b>
Alemania	Autoridades comunales	No
Belgica	Los ayuntamientos, la provincia ó el Ministerio del Interior, según las compras.Cuando el Ministerio interviene, procede a compras globales y financia el 75% del coste	Obligacion de consulta fijada por una norma real, De hecho los bomberos no siempre son consultados para la elaboracion del pliego de condiciones cuando se hicieron por el Ministerio
Croacia	Los ayuntaminetos, la provincia ó el Ministerio del Interior según las compras	Si
Dinamarca	El personal de cada servicio	Si
España	Los ayuntamientos ó las autonomias	Al 50%
Estonia	El servicio de incendios	Si
Finlandia	Las autoridades locales	No
Francia	El departamento(Division administrativa)	Si, consulta obligatoria, Las comisiones paritarias emiten un informe.
Italia	Los ayuntamientos,las regiones ó el ministerio según las compras	Si. Hay un comite cientifico en el que participan los representantes sindicales
Noruega	El sevicio de incendios	Si
Paises Bajos	El jefe del Servicio	Si, el personal delservicio es consultado
Eslovaquia	El ministerio nacional	Si, pero solamente para cascos y vestuario
Suecia	Las autoridades locales	Si, la selección es efectuada por comisiones paritarias

Fuente: encuesta ETUI-FSESP.2011

Es posible trabajar en la mejora del equipamiento para los bomberos, participando en el proceso europeo de normalización. Esta estrategia de intervencion accesibles a los sindicatos se desarrolla en la tercera parte de este libro, que también se presentan en las recomendaciones y las "buenas prácticas" en materia de compatibilidad y limpieza del equipo de protección personal (EPI). El ejemplo de EPI específicos en la lucha contra el fuego esta privilegiado, pero un argumento similar podría aplicarse fácilmente a otros equipos.

## Misiones: una ampliación generalizada

En la imaginación popular, el término bombero generalmente evoca la figura de un bombero, a veces con una lanza, a veces encaramado en una escalera aérea, trabajando en la evacuación de las víctimas de un devastador incendio. Al igual que todas las imágenes de Epinal, esta visión es simplista. En las últimas décadas, la aparición de nuevos problemas y las sucesivas reformas de los servicios de bomberos han contribuido a multiplicar todas las tareas asignadas a los bomberos. La lucha contra el fuego, intervención tradicional, ya no es, mas que una misión mas entre otras por los bomberos europeos. En Francia, por ejemplo, los incendios ahora representan más del 10% de las salidas realizadas por los bomberos (Boullier y Chevrier 2000: 11). De hecho, ahora, la lucha contra los incendios son parte de un papel más amplio conferidos a los bomberos: como la protección de las personas, los animales y la protección del medio ambiente. Esta misión puede dividirse en una multitud de operaciones: la ayuda médica de emergencia, rescates de altura, profundidad o salvamento acuático, Transporte, hundimientos, etc. La figura de “soldados del fuego” parece sustituirse por “tecnicos del riesgo” (Boulier et Chevrier 2000:11)

Si la ampliacion de misiones esta generalizada por el conjunto de servicios contra incendios europeos, las competencias de los bomberos varian según el pais (ver cuadro 7)

**Cuadro 7. Funciones realizadas por los bomberos en catorce paises europeos**

Funciones	Alemania	Belgica	Croacia	Dinamarca	Estonia	Finlandia	Francia	Italia	Paises Bajos	Noruega	Portugal	Eslovaquia	España	Suecia
Lucha contra el fuego	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Prevencion para la educacion y sensibilizacion	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SEGÚN REGIONES	SI
Prevencion para medidas de inspeccion de conformidad	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SEGÚN REGIONES	SI
Ayuda medica de urgencia	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SEGÚN REGIONES	SI
Atencion a victimas de accidentes de trafico	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Proteccion ambiental/ catastrofes ecologicas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Asistencias tecnicas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Gestion de Crisis	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Gestion de accidentes de mercancías peligrosas	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Salvamento en altura	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Inundaciones y catastrofes naturales	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Salvamento acuatico	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Accidentes NRBQ	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

SI
  NO
  SEGÚN REGIONES

Fuentes: Nuessler 1999 and ETUI-EPSU survey, 2010-2011



## 2ª Parte

# Salud y seguridad: Riesgos asociados en la lucha contra incendios

La lucha contra el fuego, el rescate en la escena de un accidente, intervención acuática, etc. Con la excepción de los servicios relacionados con la prevención, ninguna de las tareas asignadas al departamento de bomberos representa un riesgo cero a priori para la salud y la seguridad de los bomberos. En general, la actividad de los bomberos, que se lleva a cabo de manera profesional o voluntaria, sin duda son vistas como una actividad "de riesgo". Solo las cifras de mortalidad en el servicio hablan por sí mismos. En Francia, entre 1992 y 2002, los departamentos de bomberos tienen un promedio de veinte casos al año, en los que se lamentó la muerte de bomberos en el ejercicio de sus funciones (Pourny 2003a: 2). En Gran Bretaña, se ha establecido a partir de los datos oficiales, un promedio, desde 1978, cada trimestre, un bombero murió en servicio (Servicio de Estudios del Trabajo / Fuego Unión Brigada 2008b: 21). A estas dramáticas cifras, hay que añadir las de los accidentes en el servicio y los de las enfermedades profesionales, incluyendo el problema de identificación y en el que se formulan recomendaciones en la tercera sección de este cuaderno.

La naturaleza del riesgo depende del tipo de intervención, la ampliación de las funciones de los bomberos en las últimas décadas hace impensable una revisión exhaustiva y sistemática de los riesgos profesionales en este cuaderno. Entre las tareas asignadas a los bomberos, de las que tuvimos que hacer una selección. Varias consideraciones han contribuido a aumentar la elección de la actividad de control contra fuego. En primer lugar, aunque esta ha perdido su preeminencia en el trabajo diario de los bomberos después de la ampliación de las funciones, no significa una merma en la actividad más emblemática de los bomberos, una actividad que los distingue de otros servicios de emergencia. Entonces, la lucha contra el fuego concierne al mayor número: a diferencia de otras misiones, es común a todos los servicios de incendios europeos en los

que no se requiere una especialización ó un status particular. Por último, la revisión de esta actividad en particular se justifica también por la multitud de riesgos<sup>19</sup> a los que se exponen los bomberos, por la gravedad de los accidentes de la misma y las enfermedades que ayuda a desarrollar.

De acuerdo con un informe británico publicado en 2008 / Fuego (Departamento de Estudios del Trabajo Brigada Unión 2008b: 21), no hay ninguna razón para suponer que la salud y la seguridad de los bomberos durante este tipo de intervenciones han mejorado en los últimos años. Así, mientras que las intervenciones contra el fuego mostraron una marcada disminución entre 1996 y 2006, hay que lamentar que el número de muertes en esta misión, en el mismo período ha continuado su movimiento ascendente.

¿Cuáles son los riesgos a los que se enfrentan los bomberos en su misión de luchar contra el fuego? Para facilitar la exposición, los principales riesgos asociados a esta actividad se clasifican en cuatro grupos:

1. Los que resultan de el calor;
2. Los derivados de humo;
3. Aquellos derivados de las características físicas de los lugares;
4. Aquellos que se derivan de la carga psicosocial de a actividad

Algunos de estos riesgos son específicos para la lucha contra el fuego. Este es el caso, por ejemplo, de la mayoría de los riesgos asociados con el calor. Otros riesgos, como los riesgos psicosociales también pueden ocurrir en otros tipos de misiones.

### **Riesgos asociados al calor**

Hay dos tipos principales de riesgos asociados con el calor de un incendio. Por un lado, el calor que se desarrolla durante un incendio en un espacio cerrado o semi-abierto puede conducir a fenómenos térmicos particularmente peligrosos para los bomberos. Por otra parte, independientemente de los fenómenos particulares, trabajar en un entorno caracterizado por las altas temperaturas representa un riesgo significativo para la salud y la seguridad de los bomberos. Los trastornos específicos de diversa gravedad asociado con él.

### **Fenómenos térmicos**

Dos fenómenos térmicos son especialmente peligrosos para los bomberos. El primer fenómeno que se conoce como Backdraft. Es una explosión de humo. Estos tienen entre otras propiedades ser inflamables y explosivos. El Backdraft se produce cuando el aire sobrecalentado y el volumen bajo de oxígeno es alimentado abruptamente por el aire. Este es el caso cuando el fuego está confinado en una habitación bien aislada o sellada del exterior. El oxidante (contenido de oxígeno en el aire) es muy pequeño ó insignificante. La combustión por lo tanto es incompleta e: el fuego es imperceptible, ya que no produce llamas y se esconde en forma de brasas. No alivia cantidades importantes de los

---

19. Aunque el riesgo de la lucha contra el fuego son muchos, no cubren todos los riesgos que enfrentan los bomberos en el ejercicio de su profesión. Estudios adicionales son deseables en otros riesgos que no examinamos en este cuaderno: los relacionados con la exposición al ruido, agentes biológicos y el transporte de cargas pesadas (ISTAS 2004).

gases no quemados, que causan una sobrepresión en el interior de la habitación. Esta presión aumenta a medida que aumenta la temperatura, porque los gases se expanden. En estas condiciones, la admisión de aire adecuado (oxidante) causada por la ventilación de la habitación, por ejemplo, al abrir una puerta, provoca un enriquecimiento muy rápido de gas caliente de combustión y combustible sin quemar, que son combustibles, y por lo tanto su explosión. La apertura de la pieza o un vidrio roto puede causar este suministro de aire a la combustión y por lo tanto causar una explosión.

Caracterizado por una explosión, el backdraft se acompaña de una onda de choque y calor. Las personas expuestas pueden presentar una serie de daños en los órganos conocida con el nombre de "blast". La explosión principal incluye lesiones internas causadas por la acción directa de la onda de choque en el cuerpo (neumotórax, edema pulmonar lesión, ruptura timpánica, hemorragia subaracnoidea, traumatismo, infarto, peritonitis, etc.). Lesiones secundarias por onda expansiva, que incluye la realización de la proyección de residuos por la alta velocidad de la explosión. El polycrissage de la víctima puede ser superficial ó profundo. El "blast" terciario es causado por lesiones a causa de la proyección de la víctima en el medio ambiente (caída, impacto). Por último, las lesiones por "blast" cuaternario reúne lesiones tales como quemaduras, intoxicación por humo o enterrados bajo los escombros. La gravedad de la lesión depende de la intensidad de las condiciones de propagación de la explosión de la onda de choque (por ejemplo, explosión en un ambiente cerrado se acompaña de reverberaciones) y que los parámetros individuales (la posición de la persona expuesta, peso) (Naudin y Oualim). No hace falta decir que la exposición al fenómeno de la corriente contraria puede ser fatal.

El segundo fenómeno de calor, tan peligroso como el primero, que se conoce como flashover. Es un "combustión súbita generalizada." Esto corresponde a una inflamación casi instantánea de los gases combustibles que arden acumulados en el techo de un recinto con ventilación limitada para su expansión. Este fenómeno es probable que aparezca cuando el fuego crece en un espacio semiabierto. En un principio, el fuego, alimentado con oxígeno, crece. Produce humo. Estos gases, calentados por el fuego, producen un aumento de la temperatura que hará que pirólise la mezcla de combustible del recinto (paredes, muebles, decoraciones, etc.). Los gases combustibles no quemados destilados a partir de materiales en el medio ambiente, se mezclan con el gas de combustión y crean una "atmósfera gaseosa" en la parte superior del espacio. En este punto, el foco del incendio, por su parte, se encuentra en la parte inferior se suministra siempre con el oxígeno y por lo tanto, la temperatura sigue subiendo. A continuación, basta con que la "nube de gas" alcance su temperatura de ignición (temperatura de autoignición) o entre en contacto con elementos inflamados transferidos de la casa para que el fuego se extienda súbitamente a todos la capa de los gases combustibles contenidos en el recinto en cuestión. Esto es un flashover

La exposición a un flashover es a menudo fatal, porque el fenómeno provoca un fuerte aumento de la temperatura, que supera los 1.000°C.

Dada la gravedad de estos fenómenos, que son propensos a desarrollar en un recinto cerrado o semiabierto, cualquier intervención de control contra el fuego debe ir precedida de una evaluación de riesgos. Realizado desde fuera por el jefe de operaciones, debe en primer lugar determinar si se cumplen las condiciones para la aparición de estos fenómenos: ¿las ventanas están negras u opacas? ¿El Humo sale presionado por la ventilación existente o por el techo? ¿Las llamas son visibles? etc. y si es necesario tomar medidas de asegurar zonas (por ejemplo, el establecimiento de un perímetro de seguridad). En base a la evaluación de riesgos, el jefe de operaciones determinará la técnica de ataque al fuego más adecuada (ofensiva contra defensiva). Ya sea para asignar personal para llevar a cabo un rescate, o el reconocimiento, el Director de Operaciones asegurará su seguridad mediante

diversas medidas preventivas y de protección. Estas incluirán la mínimo para asegurar que los intervinientes usan equipo de protección personal completa, un itinerario de seguridad disponible por si la ruta de acceso normal se ha deteriorado, un equipote socorro está listo para intervenir a la menor señal de peligro y que los medios hidráulicos tienen la presión y la suficiencia adecuada.

Es importante que las acciones tácticas llevadas a cabo por diferentes intervinientes estén coordinadas por el director de operaciones y se asegure la buena comunicación entre la dotación que ataca y la de socorro. En presencia de condiciones propicias para el desarrollo de fenómenos térmicos, los defectos en la comunicación y la coordinación puede tener consecuencias dramáticas. Por lo tanto, si un bombero presente fuera de la estructura en la que está el incendio, decide efectuar una ventilación, tales como la apertura de una puerta sin informar al mando y a la dotación actuante, acción que en determinadas circunstancias, para mejorar la situación, también puede contribuir a deteriorarse causando una corriente contraria o flameo que ponga en peligro la vida de sus compañeros en el interior

Frente a fenómenos térmicos en formación, es esencial que los bomberos involucrados sepan reaccionar adecuadamente y rápidamente con sangre fría. Para ello, es importante que sepan todas las claves para leer el incendio, incluyendo aquellos signos previos específicos a estos fenómenos.

#### **Cuadro 8. Condiciones y signos previos de los fenómenos de Backdraft y Flashover**

<b>Fenomeno</b>	<b>Condiciones</b>	<b>Signos previos</b>
<b>Backdraft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El espacio es limitado (sin ventilación)</li> <li>- El fuego está ardiendo, no hay ninguna llama visible (en lugar del resplandor de las brasas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puertas y / o tiradores de las puertas están calientes - una señal de alta carga de energía en el interior</li> <li>- Las ventanas vibrar ligeramente</li> <li>- Las ventanas son de color negro y opaco</li> <li>- Ruidos y sonidos se amortizan</li> <li>- En cuanto a las lagunas, sobre todo en las puertas, empieza a salir humo realice pulso (parece ser succionado y hacia adentro)</li> <li>- El humo es denso y, más a menudo de color</li> </ul>
<b>Flashover</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El espacio esta ventilado</li> <li>- La presencia de llamas y un espeso "nube de gas" que puede propagarse en pasillos, escaleras y otros locales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los signos de pirólisis de los combustibles distantes del hogar – emisión de gases (humos generalmente de color blanco que parecen de vapor de agua)</li> <li>- Fuerte de calor por radiación en la parte superior del recinto - la posición de pie es difícil de sostener</li> <li>- Presencia de lenguas de llama (roll-over) en la parte superior del recinto - indica que el fenómeno es inminente</li> <li>- El abatimiento de la capa de gases inflamables</li> <li>- indica un factor de cambio de la ventilación y / o la densidad del gas - el fenómeno puede ser inminente</li> </ul>

Fuente: Persoglio 2003:103-111

Estas señales deben ser conocidas por todos los intervinientes y estos conocimientos se pueden adquirir en parte durante la formación teórica. Sin embargo, este conocimiento puede ser operativo, sigue siendo necesario que los bomberos sean capaces de reconocer estas señales para identificarlas cuando están en su presencia. La formación práctica parece esencial. Hay módulos de formación especialmente diseñado para capacitar a los bomberos en la observación y el reconocimiento de los signos característicos de los fenómenos térmicos, así como entrenar la puesta en marcha de las técnicas operativas adecuadas (aperturas de puerta, técnicas de progresión y ataque, técnica de

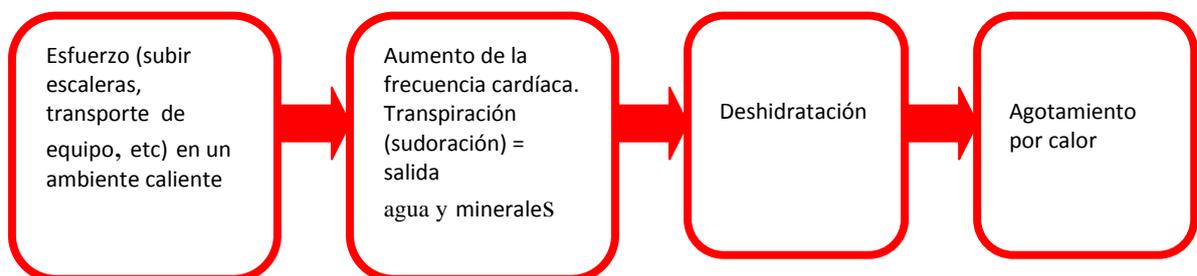
pulsado, ángulo de pulverización, control de flujo de caudal de fijación, chorro de seguridad, técnicas de ventilación inmediata, etc.). A pesar de la alta probabilidad de ocurrencia de estos fenómenos en las intervenciones en incendios y la gravedad de sus consecuencias, es evidente que en muchos países europeos, estos dispositivos de formación no están disponibles. Además, debe tenerse en cuenta que existen herramientas y tecnologías que pueden reducir significativamente la exposición de los bomberos a estos fenómenos, pero su adquisición sigue siendo en estos momentos, confidenciales en el servicio de bomberos europeos.

## Estrés térmico: implicaciones para la salud

Es fácil imaginar que la lucha contra el fuego expone a los bomberos a quemaduras graves. Incluso el aire y los gases cuando se calientan, que, son susceptibles por radiación ocasionar lesiones de este tipo. La aparición de ropa de protección personal diseñada a partir de fibras sintéticas con alta estabilidad térmica y buena resistencia a las altas temperaturas de combustión y a la radiación térmica, ha contribuido sin duda a aumentar el grado de protección de los interesados contra este tipo de lesiones.

El trabajo en el calor, incluso si no hay ninguna agresión cutánea tiene riesgos significativos para la salud de los bomberos. Cuando se trabaja en la lucha contra el fuego los bomberos operan en un ambiente donde la temperatura puede ser mucho mayor que la del cuerpo humano - que oscila normalmente entre 36,5 y 37,5 °C. Dos problemas principales de diversa gravedad, son susceptibles por el resultado de la exposición al calor extremo. La primera es el agotamiento por calor.

**Figura 2.** Etapas precedentes al agotamiento por calor



Fuente: ETUI.2011

Los síntomas de agotamiento por calor son muchos: aumento del ritmo cardíaco, dolor de cabeza, náuseas, mareos o sensación de mareo, vómitos e incluso desmayos. No hay un aumento de la temperatura corporal. El descanso en un ambiente fresco y la hidratación será suficiente para restablecer el organismo.

El segundo fenómeno es mucho más grave. Esta es la tensión térmica (estrés por calor o golpe de calor). Esto ocurre cuando, ante el calor extremo de manera prolongada el sistema termorregulador del cuerpo deja de funcionar correctamente. La Sudoración disminuye y la temperatura corporal comienza a aumentar. El estrés térmico resultante, se traduce en un primer momento, por un alto calor cutáneo sin sudoración, confusión, comportamiento irracional, pérdida

de la conciencia. En este punto, la atención médica es urgente. El sistema nervioso central, los riñones y el corazón pueden ser dañados irreversiblemente. Se debe enfriar el cuerpo por todos los medios para detener el aumento de la temperatura de lo contrario el estrés por calor conduce a la muerte (OSHA 2005: 2; Raffel 2011).

Durante una intervención a largo plazo, es esencial permitir a los bomberos hidratarse cuando salen del escenario del siniestro, por ejemplo, para reemplazar su equipo de protección respiratoria<sup>20</sup>. Antes y después de cualquier intervención en un ambiente caliente, los bomberos deben poder hidratarse. En verano, cuando la temperatura exterior es caliente, es importante que tengan acceso a un espacio donde "enfriar" su temperatura corporal (por ejemplo, compartimento de vehículo equipado con un sistema de aire acondicionado). Todo acto extraño o cualquier signo de debilidad observada en un trabajador como consecuencia de una intervención en un ambiente caliente deben ser considerados como una posible expresión de agotamiento por calor o golpe de calor. Los medios de la atención médica en el lugar de la intervención siempre estarán disponibles.

### **Riesgos asociados a los humos**

Durante un incendio, la combustión o pirólisis<sup>21</sup> de los materiales suelen ir acompañados de una gran cantidad de humo. Estos humos son particularmente peligrosos para las víctimas, así como para los bomberos, ya que son tóxicos, radiantes, opacos, móviles e inflamables o explosivos<sup>22</sup>.

### **La toxicidad y radiaciones térmicas de los humos**

Los humos procedentes de la combustión o pirólisis se componen de partículas sólidas, de gases y aerosoles. Su composición química depende de los materiales implicados en el estado de la combustión de este último (combustión completa vs combustión incompleta) y la concentración de oxígeno (Brandt et al Rauf-1988. 606).

Los humos liberados durante la quema de casas pueden contener no menos de 200 gases tóxicos. Los más comunes son el monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el cloruro de hidrógeno (HCl), ácido cianhídrico (HCN), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y las partículas de hollín. No es raro encontrar la presencia de benceno, tolueno, dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), aldehídos, acroleína, tricloroetileno, etc. Los efectos de contacto o inhalación de estos gases y partículas obviamente dependen de su concentración en el aire y el tiempo de exposición (véase Cuadro 9).

---

20. La autonomía de una botella es, en promedio, una media hora. No es aconsejable consumir más de una botella de reemplazo sin tomar descanso de una hora en un lugar fresco antes de volver a participar.

21. La pirólisis es el fenómeno por el cual un material sólido sometido a un aumento de temperatura significativo emitirá gases de destilación (vapores) (Persoglio et al 2003: 44.).

22. Esta última característica de humo se aborda en la siguiente sección sobre los fenómenos térmicos.

**Cuadro 9. Características y síntomas asociados a ciertos gases y partículas**

Toxicos	Características y síntomas
<b>Monóxido de Carbono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Liquidación sistemática en un incendio ( producto de la combustión incompleta)</li> <li>- Gas muy asfixiante, porque el CO se une a la hemoglobina y evita el transporte de oxígeno</li> <li>- Funcion incapacitante, porque el CO se une a la mioglobina muscular: se evita el movimiento y por lo tanto la fuga</li> <li>-Síntomas: alteraciones neurológicas tales como dolor de cabeza, mareos, náuseas, fatiga extrema, pérdida de conciencia, coma</li> <li>- Consecuencia de una exposición prolongada y / o de una exposición a una fuerte concentración de la exposición al CO: muerte</li> </ul>
<b>Dioxido de carbono (gas carbonico)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultado de la combustión completa</li> <li>- Gas asfixiante</li> <li>- El CO<sub>2</sub> tiene su propia toxicidad (narcosis), y también actúa como un "catalizador de asfixia ", es decir que su presencia conduce a un aumento de la frecuencia respiratoria (esfuerzo de ventilación) que facilita la penetración de otras sustancias tóxicas en el tracto respiratorio</li> <li>- Síntomas: Trastornos neurológicos (dolor de cabeza, mareos, pérdida de conciencia, coma) y trastornos cardiovasculares</li> </ul>
<b>Cloruro de hidrogeno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados de la combustión de los plásticos comunes, tales como PVC (cloruro de polivinilo)</li> <li>- Gases irritantes, tóxicos y corrosivos</li> <li>- Efectos: irritación de las mucosas</li> <li>- La alta exposición (1000-2000 ppm) puede causar la muerte por edema pulmonar agudo</li> </ul>
<b>Acido cianhidrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gases altamente tóxicos resultantes de la combustión de polímeros naturales (seda, lana) o a base de nitrógeno plástico (poliuretano, poliamidas)</li> <li>- Actúa bloqueando la respiración celular</li> <li>-Síntomas: la muerte (su concentración es mortal de 100 ppm)</li> <li>- El envenenamiento es reversible si el antídoto se administra rápidamente</li> </ul>
<b>Oxido de nitrogeno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Síntomas: en bajas concentraciones (20 a 50 ppm), causa irritaciones. En concentraciones más altas (90 ppm), puede llevar a un edema pulmonar. A partir de una concentración de 250 ppm, causa la muerte en minutos</li> </ul>
<b>Hollín</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partículas sólidas ricas en carbono emitido durante la combustión incompleta de combustibles fósiles y de biomasa</li> <li>- El hollín se adhieren a las paredes celulares, que causan una obstrucción del árbol pulmonar</li> <li>-Calientes, pueden causar quemaduras en las vías respiratorias</li> <li>- Tienen un efecto cáustico: atacan los tejidos del cuerpo</li> <li>- Síntomas: dificultades de fonación, dificultad respiratoria aguda, la asfixia</li> </ul>
<b>Benceno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrocarburo aromático monocíclico</li> <li>- Disolvente utilizado para la síntesis química del plástico</li> <li>- Irrita los ojos y la piel</li> <li>- Carcinógeno</li> <li>- Puede ser mortal en caso de que entre en las vías respiratorias</li> </ul>
<b>Tolueno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrocarburo aromático utilizado como disolvente</li> <li>- Tóxico nocivo, ecotóxico y reproductiva (tóxico para la reproducción)</li> <li>- Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias</li> <li>- La dosis de inhalación puede ser fatal o causar daño cerebral permanente</li> </ul>
<b>Dioxido de azufre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas altamente tóxico</li> <li>- Provoca quemaduras en la piel y lesiones oculares</li> <li>- Causa daño irreversible a los alvéolos</li> </ul>
<b>Acroleina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líquido que proviene de la quema de plásticos, fruta podrida, grasa en descomposición</li> <li>- Muy tóxico por inhalación y por ingestión</li> <li>- Provoca quemaduras</li> <li>- Las causas de muerte por asfixia</li> </ul>

<b>Aldehído acético</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líquido incoloro, volátil, miscible con agua y todos los disolventes orgánicos</li> <li>- Causa irritación severa en los ojos</li> <li>- Se vuelve sofocante de alto grado</li> <li>- Sospecha como carcinógeno</li> </ul>
<b>Tricloroetileno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compuesto orgánico, disolvente</li> <li>- Provoca quemaduras en la piel y lesiones oculares</li> <li>- Se sospecha que provoca defectos genéticos y puede causar cáncer</li> <li>- Sustancias tóxicas para el sistema nervioso central puede llevar al coma o la muerte en cuestión de minutos</li> <li>- Bajo ciertas condiciones, los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire (Instituto Nacional de Investigación y Seguridad 2011: 2).</li> </ul>

Fuente: Hansen 1990:805 Cuttelod 2004:17

Los efectos de la exposición a ciertas sustancias pueden ser diferentes en el tiempo porque ciertas enfermedades, tales como cánceres, se caracterizan por un largo período de latencia. El control médico a lo largo de la carrera, e igualmente después de parar la actividad es por lo tanto esencial para los bomberos.

Los humos a los que están expuestos los bomberos, si no están protegidos por equipos de respiración autónomos (ERA) ya que contiene varios tóxicos o irritantes que por lo general conducen a una poli intoxicación. El equipo de respiración se utiliza para prevenir la inhalación de estos tóxicos su uso debería ser obligatorio tan pronto como el humo es visible, e igualmente durante las operaciones de intercambio de información, porque las brasas residuales emergen, pero no son cantidades visibles o perceptibles por el olfato, grandes cantidades de monóxido de carbono y otros gases tóxicos para el organismo.

La temperatura del gas de combustión tiene un factor agravante en su toxicidad. Los gases calientes emiten radiaciones térmicas capaces, cuando alcanzan cierta temperatura para encender el combustible. Son susceptibles de causar lesiones graves a los seres humanos. Ellos penetran en las vías respiratorias a una temperatura más baja que causa quemaduras mortales, gases calientes que causan la destrucción del sistema de defensa de los pulmones y favorecen la acción de sustancias tóxicas que contienen y su transferencia a la sangre (Cuttelod 2004: 17).

## La opacidad de los humos

Los humos de un incendio se caracterizan por una opacidad mayor o menor, dependiendo de la concentración de partículas sólidas y aerosoles. Cuando están cargados y gruesos, son una pantalla que reduce – a veces ninguno – la visibilidad y previene la progresión de las ondas sonoras adicionales. Los sonidos y las voces son ahogados. Por tanto, es difícil calcular las distancias. Los vapores causan pérdida (o ausencia) de señales visuales, así como las marcas sonoras. Todo sucede como si los bomberos evolucionaran en volúmenes que son generalmente desconocidos como deficientes visuales o ciegos, o sordos. Progresar o realizar un reconocimiento en tales condiciones, es especialmente arriesgado. Sucede que en estas circunstancias los bomberos pierden su sentido de orientación y sucede que vuelven al foco del incendio mientras piensan que van en dirección a la salida. Un error que puede ser fatal, especialmente si las reservas de los Equipos de respiración autónoma (ERA) son insuficientes para luego dar marcha atrás o si un fenómeno térmico está en preparación. También pueden salir lastimados al chocar con objetos que entorpecen en el suelo

o perder a su pareja, que sin embargo, se encuentra cerca de él, porque ya no son capaces de localizar a sus llamadas o no pueden oírlos. En el humo, la seguridad de los bomberos se ve particularmente amenazada y las operaciones del personal de socorro que participan se hacen muy difíciles.

## **Los riesgos físicos**

En un incendio los bomberos están expuestos a numerosos riesgos físicos ó estructurales. Aquellos que están determinados por las características del lugar concreto del siniestro, seguido de la progresión en un espacio en el que el perímetro, el oscurecimiento y los desniveles están disimulados por la opacidad de los humos son propicios a las caídas, a resbalones y a golpearse con los objetos. La estructura de un edificio aumenta rápidamente el riesgo de colapso por la combustión de los materiales y la exposición prolongada al calor y daños por pérdida de resistencia. Dada la posible gravedad de las lesiones causadas del personal involucrado por el colapso, la evaluación de los riesgos antes de cualquier intervención debe ocupar todo el conocimiento disponible sobre la resistencia de los materiales de la construcción, así como los aspectos relacionados con el daño por el fuego. Por último, la intervención de los bomberos implica riesgos relacionados con las fuentes de energía que dan servicio a la estructura: electricidad, gas, etc. Estas fuentes de energía no se mezclan con el agua o el fuego. Los riesgos asociados son altos: electrocución y explosión. Antes de que el personal penetre, la evaluación de riesgos debe determinar la presencia de fuentes de energía en la para el corte de la acometida (Persoglio 2003: 121-122). Cabe señalar en este punto que los nuevos riesgos parecen estar surgiendo en el contexto de la lucha contra el fuego. Paneles fotovoltaicos, que florecen durante varios años en los techos de las casas, con sujeción a una creciente preocupación por parte de los intervinientes. En efecto, estos paneles quedan en tensión incluso cuando la alimentación se ha reducido, por lo que el riesgo de descarga eléctrica persiste (Thill y Gouzou 2010).

Los desplazamientos realizados con urgencia para reunir a los bomberos o para acudir a la escena de un desastre son también la causa de muchos accidentes. La accidentabilidad en la carretera es un motivo de preocupación demasiado común. Para disminuirla, se pueden hacer mejoras para la señalización del vehículo. También sería conveniente promover módulos de formación específica para la conducción de vehículos de emergencia en condiciones difíciles o peligrosas.

## **Los riesgos psicosociales**

Los riesgos analizados anteriormente conducen a menudo a ocultar los riesgos psicosociales asociados a las tareas asignadas a los bomberos. En muchos departamentos de bomberos, la existencia de una cultura de la masculinidad, tiende a suprimir la expresión de emociones y sentimientos, también participó en el encubrimiento de estos riesgos.

## Estrés: el cóctel diario de los bomberos

Las condiciones en que los bomberos realizan su trabajo son propicias para el desarrollo del estrés. Muchos factores de estrés pueden ser identificados, tanto en el trabajo como al nivel de su organización. La urgencia es, obviamente, un importante factor de estrés, ya que impone una fuerte limitación temporal. Cuando suena la alarma, el ritmo de la rutina de servicio se interrumpe; cualquier actividad, incluida la del sueño cuando la alarma suena en la noche, de repente se interrumpe (Guidotti 2002: 95,7; De Soir 1997: 43) . Toda actividad se para, los bomberos se preparan para la salida. El crono por así decirlo quedará iniciado desde la fase preoperativa y la presión de la emergencia no se quitará hasta que la intervención termine. Con las limitaciones de tiempo, hay que añadir los asociados a la naturaleza y las condiciones de las misiones. Las condiciones de trabajo particularmente exigentes desde el punto de vista físico, fisiológico y emocional, la conciencia de los riesgos implicados son todo factores que generan estrés en las partes interesadas, especialmente cuando se combinan y acumulan. Por último, los aspectos relativos a la organización y de relación del trabajo de los bomberos también pueden causar estrés. Por ejemplo, en el lugar de la intervención, la ausencia de un liderazgo fuerte y seguro ó fracasos en la comunicación pueden revelarse particularmente en un estado de ansiedad. De manera estructural, los representantes sindicales denuncian al empleador por negligencia contra varios componentes de la organización del trabajo en el servicio de bomberos (tiempo de trabajo, equilibrio vida profesional / vida personal, la gestión del personal , competencias , distribución de la carga de trabajo , la comunicación entre bomberos de categorías y estatus diferentes , reconocimiento social , etc. . ) como particularmente perjudicial para el bienestar psicosocial de los bomberos .

El estrés en el trabajo de los bomberos por consiguiente no es ningún ahorro (Murphy et al 1999: 179-196). Estas manifestaciones pueden ser de orden somático (enfermedades del corazón, hipertensión) psicósomáticos o psicológicos (depresión, agotamiento). La problemática de las adicciones al alcohol y otras sustancias (ansiolíticos), que algunos estudios ponen en evidencia en los servicios de bomberos, deben conducir a acciones preventivas. Este delicado tema debe ser considerado, al menos en parte, como una respuesta conductual al estrés crónico. Según el acuerdo marco europeo sobre el estrés en el trabajo, concluido en 2004 por los socios europeos<sup>23</sup> interlocutores sociales, y los empleadores están obligados a tomar medidas para prevenir, evitar o reducir el estrés de los bomberos. La exposición a un estrés excesivo no puede ser tolerada porque es endógena a las tareas asignadas a los servicios de bomberos. Por un lado, si no es posible trabajar sobre las características de ciertos siniestros que son el origen de episodios de estrés agudo, por el contrario es muy posible tenerlas en cuenta en el análisis de riesgo pre-operacional para adaptar la intervención en consecuencia. Por otra parte, muchos factores de estrés están asociados con los aspectos organizativos y relacionales del trabajo. Si no es posible actuar en ciertos dispositivos organizativos de unión (por ejemplo, trabajo nocturno) que tienen en origen la obligación de asegurar un servicio continuo, una amplia gama de medidas, preferentemente colectiva, se pueden implementar para reducir muchas fuentes de estrés de naturaleza organizativa y relacional.

En algunos países, los empleadores parece que están tomando conciencia de la amplitud de la problemática del estrés en los bomberos. Para remediarlo, algunos proponen a su personal

---

23 Más información: <http://www.etui.org/fr/Themes/Sante-et-securite/Stress-harcelement-et-violence>

formación de aprendizaje en el manejo del estrés. Las medidas de este tipo, centradas en la persona, pueden ser beneficiosas para hacer frente a los factores de estrés en los que resulta difícil intervenir. Las cuales no constituyen, sin embargo, una panacea.

Mantener un enfoque preventivo (dirigido a la eliminación del estrés en la fuente) y colectivo, llevará sin duda, a mejores resultados.

## El estrés postraumático

Los bomberos están acostumbrados a operaciones difíciles. La participación en las operaciones - es decir, saber qué hacer y cómo deben hacerlo a su llegada en la escena de un accidente - en general les permite centrar su atención en el trabajo y mantener una sana distancia vis-à-vis del sufrimiento de las víctimas (Boullier y Chevrier 2000: 59) y evitar el desarrollo de estados emocionales negativos (sentimientos de impotencia, ansiedad, inseguridad, culpa). Pero en algunos eventos, sin embargo, es probable que se rompa este importante baluarte psicológico. Este suele ser el caso durante los siniestros que haya vidas en peligro, todavía más cuando se trata de la vida de niños ó conocidos, y cuando la lesión o la muerte hay que lamentarlo, entre los intervinientes. Estos dramas enfrentan a los bomberos a un shock emocional o traumático significativo, puede causar un síndrome de estrés postraumático.

Este síndrome está bien documentado (De Soir 1992: 139-152; Bryant et al. 1996: 51-62). Se conocen los síntomas asociados con ella. La gravedad de las consecuencias que puede tener en los trabajadores de la salud física y mental que son víctimas necesita un tratamiento específico. Como alivio a los bomberos que están asegurados, los bomberos heridos y confrontados con un acontecimiento traumático o potencialmente traumático requieren ayuda psicológica adecuada. Métodos de asistencia psicológica específica (desactivación, retroalimentación) fueron desarrollados por los psicólogos para prevenir la aparición del síndrome en los trabajadores de los servicios de emergencia. Para que tenga resultado, es importante que el asesoramiento esté disponible en el terreno (Apoyo en la escena) inmediatamente después de la exposición. Además, se ha demostrado que el éxito de la asistencia psicológica de los bomberos está muy sujeta al principio de la comparación social (De Soir 1999: 28, 32). Se basa en requisitos y estos hallazgos llevaron a la creación de los *Firefighters Emergency Stress Teams* (FIST) en algunos países europeos, como Bélgica. Se trata de bomberos especialmente entrenados en los métodos de prevención y manejo de estrés post-traumático. Estos equipos son capaces de responder con rapidez, ya que están repartidos por gran parte del territorio y cumplen el principio de la comparación social ya que constituyen el apoyo de los compañeros (apoyo mutuo).

## La violencia de terceros contra los bomberos

Un fenómeno relativamente nuevo en algunos países europeos: es la violencia de terceros dirigido contra los bomberos. Cualesquiera que sean las causas - el más comúnmente citado es el de una amalgama entre los bomberos y la policía - estos ataques amenazan la integridad física y psicológica de los bomberos. También pueden dar lugar a un síndrome de estrés post-traumático. También son propensos a cuestionar la motivación que impulsa a los bomberos y debilitar su vocación, el significado que atribuyen a su misión.

En 2007, los interlocutores sociales europeos firmaron un acuerdo marco sobre el acoso y la violencia en el trabajo. Este acuerdo reconoce que la violencia en el trabajo puede venir de terceros y confirma la obligación del empleador de proteger a los trabajadores contra esta forma de persecución. En esta área, la prevención secundaria es crucial. Se debe anticipar al riesgo haciendo un buen uso de toda la información sobre el contexto social y ambiental de la intervención con el fin de tomar medidas de protección adecuadas. Además, cuando los participantes sean sometidos a este tipo de violencia, es fundamental que el empleador disponga un dispositivo de prevención terciaria para limitar las consecuencias mentales entre los trabajadores víctimas, en particular, para prevenir la aparición del trastorno de estrés post-traumático (Pourny 2003d: 297-309).



# 3ª Parte

## Estrategias sindicales y recomendaciones

### Evaluación y Gestión del riesgo

#### Pistas para promover la seguridad en las intervenciones

#### La evaluación de riesgos y del mando

Las misiones asignadas a los bomberos requieren un compromiso especial de acuerdo para intervenir en situaciones con un riesgo inherente a su seguridad. Este compromiso, profesional o voluntario, es notable. Para llevar a cabo su misión de rescatar a las personas, los bomberos están de acuerdo en poner su vida en peligro, admiten a priori un alto nivel de riesgo.

Al igual que otras profesiones, este riesgo debe ser evaluado para evitarlo o al menos reducirlo. Para los bomberos, esta evaluación se realiza en varias etapas, siguiendo la secuencia de la cadena de la emergencia. En efecto, tras la recepción del aviso, una pre-evaluación es realizada sobre la base de la información obtenida de los testigos del accidente para determinar los recursos humanos y materiales necesarios para completar la misión. Un justo equilibrio entre el siniestro y los medios necesarios para atajarlo es crucial en su justa medida ya que con una dotación escasa o sin equipo adecuado puede aumentar el riesgo de los interesados. Pero es sólo una vez en el sitio, donde es posible llevar a cabo una evaluación adecuada de los posibles riesgos y necesidades y determinar en función de ello, las medidas de prevención y la estrategia a adoptar.

La naturaleza de la misión asignada a los bomberos, implica que los resultados de la evaluación del riesgo pueden no ser los únicos determinantes de la elección de la estrategia de intervención. En efecto, junto con la evaluación de riesgos, el jefe de

operaciones también debe estimar las circunstancias que concurren. Vidas que se encuentran en peligro o si el siniestro solo incide sobre los bienes ¿Con qué grado de certeza se puede decir? No es raro que, en determinadas condiciones, cuando se ponen en peligro vidas humanas, las medidas de socorro prima sobre los resultados de la evaluación del riesgo y lleva a optar deliberadamente por una estrategia más arriesgada para la seguridad del bombero - por ejemplo, una técnica ofensiva que implica la entrada en el edificio en llamas, en detrimento de una técnica defensiva, desde el exterior. Es una peculiaridad de la profesión: el riesgo para los trabajadores es susceptible de ser relativo ante las circunstancias concurrentes. Un alto riesgo puede ser considerado "aceptable" si se considera proporcional a la situación de socorro, es decir, se estima que el coste de la intervención - es decir, la exposición - es menor a los supuestos beneficios de la intervención (Grimwood 2008: 8-15; Perret 2009: 4)

Este delicado equilibrio, a menudo se hace sobre la base de una evaluación de riesgos y una estimación de las emisiones realizadas en el ámbito de la urgencia, recaen en el jefe de operaciones que deberá asumirlas rápidamente con todas sus consecuencias. Este arbitraje en la selección de una estrategia de acción para la puesta en marcha de la protección del personal que debe ser aplicada (por ejemplo, la preparación de equipo de socorro listo para intervenir en apoyo de la pareja líder). Corresponde entonces al jefe de operaciones coordinar la intervención en la adaptación a las condiciones cambiantes y riesgos relacionados. Teniendo en cuenta las responsabilidades y la complejidad de las tareas relacionadas con el puesto de mando, no se puede exagerar la importancia de la selección y formación exigible a los bomberos que tienen que ocupar esta posición. La función reclama un conocimiento teórico, práctico y humana coherente: un conocimiento acerca de la resistencia de estructuras y materiales, el conocimiento del fuego, de los riesgos y procedimientos operativos, capacidad de análisis, la priorización, la toma de decisiones, la comunicación y la capacidad de liderazgo de los hombres en situaciones críticas, etc. (Grimwood 2008: 29). A menudo la determinación de esta posición sólo está disponible para los oficiales. Sin embargo, en muchos países, como señalan varios de los participantes en los seminarios que ETUI y FSESP organizan sobre la salud y la seguridad de los bomberos europeos, los titulados universitarios acceden directamente a los grados de oficial sin haber tenido por tanto probablemente la oportunidad de capitalizar en la experiencia práctica sobre el terreno y las habilidades humanas requeridas para asumir todos los costos relacionados con el puesto de mando. Sin embargo, en el contexto de una intervención donde los hombres son conscientes de tomar los riesgos para su seguridad y salud, la confianza y el respeto en el mando son fundamentales. Si el liderazgo parece bajo, vacante o simplemente ilegítimo a los que ponen su seguridad y la salud en sus manos, los intervinientes buscaran compensar el déficit en la gestión por iniciativas personales que pueden tener consecuencias particularmente dramáticas.

### **Una función operativa nueva: el oficial de seguridad.**

Entre las recomendaciones realizadas por los expertos de la industria para mejorar no solo la seguridad de los bomberos en acción, sino también su salud física y mental, la creación de una nueva función operativa especialmente orientada en estos temas parece disponer de un amplio consenso. La idea es la siguiente: añadir al jefe de operaciones de un asesor técnico en la persona de un oficial de seguridad, que será responsable del examen de la intervención únicamente bajo el ángulo de la seguridad y salud del personal. Al comienzo de la intervención, que será el último para aportar su experiencia orientada a la "seguridad de los intervinientes" arbitraje del riesgo 'vs' medidas llevadas a cabo por el jefe de operaciones. En el curso de la intervención el oficial de seguridad será el

responsable de la aplicación de todas las medidas de prevención y protección que permitan un comportamiento "seguro". También se asegurará de que, al terminodespués de su intervención, cada bombero recibe el apoyo sanitario físico y psicológico que necesitan. Por último, es el que llevará a cabo un análisis crítico de los procedimientos y producir la "retroalimentación" (Retex) sobre la base de los cuales se extraigan lecciones para futuras intervenciones que se pueden desarrollar (Grimwood 2008: 20; Pourny 2003b: 6, 9, 13).

## **Los equipos de protección individual y otros equipamientos**

### **Normalización: hacia una participación activa de los agentes sociales**

En virtud de la Directiva marco de 1989 sobre la seguridad y salud de los trabajadores, el empleador está obligado a llevar a cabo un análisis de los riesgos de su trabajo para proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal (PPE) adecuado a los riesgos que ha identificado y evaluado para esta actividad. En el caso específico de los bomberos, teniendo en cuenta los riesgos térmicos, químicos y físicos descritos anteriormente, la evaluación de riesgos suele llevar al empleador a proporcionar como mínimo:

- Un casco con una linterna y una campana;
- Equipo de protección respiratoria (EPR);
- Ropa de protección ("chaquetón" y pantalón);
- Un par de guantes;
- Un par de botas;
- Un cinturón con cuerda de seguridad en el trabajo;
- Un arnés de seguridad para las intervenciones en altura.

Una vez realizada la evaluación de riesgos, el empresario se dirigirá al mercado para la adquisición de estos equipos que minimicen los riesgos identificados y evaluados. ¿Pero que ofrece el mercado?

A nivel europeo, el diseño y la fabricación de los EPI se rigen por una directiva<sup>24</sup> que establece los requisitos esenciales de seguridad que los EPI deben cumplir para el mercado interior europeo. La presente Directiva, del tipo "nuevo enfoque" ofrece a los fabricantes un procedimiento simplificado para asegurar la conformidad de sus productos, procedimiento por el que los productos cumplen con las propias normas armonizadas y gozan de la presunción de conformidad con la Directiva. Como resultado, la calidad de los EPI - y por lo tanto parte de las condiciones de trabajo (nivel de restricción, nivel de confort comodidad y nivel de protección) de los bomberos- está en función de la calidad de las normas armonizadas directamente. Estas normas son elaboradas por comités técnicos y grupos de trabajo dentro del Comité Europeo de Normalización (CEN). Si no se puede dudar de la diligencia de la mayoría de los fabricantes de EPI para los bomberos, no podemos sin embargo, dejar de exponer una cuestión fundamental: la ausencia habitual de los representantes de los bomberos en el seno de los organismos autorizados para desarrollar estas normas armonizadas, estas no reflejan el riesgo de que son inadecuados, insuficientes e ineficaces, ya que no tienen en cuenta las condiciones reales de utilización por los bomberos de sus EPI

---

24. Directiva 89/686/CEE del Consejo, de 21 de diciembre de 1989, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección personal

¿Esta ausencia no equivale a una oportunidad perdida para incorporar las exigencias del trabajo real, especialmente factores ergonómicos en el diseño de equipos para mejorar la salud y seguridad en el trabajo todos los días?

En el caso del casco en la lucha contra incendios en los edificios y otras estructuras, es la norma EN 443 elaborada por el Comité Técnico CEN / TC 158 "protección de la cabeza " la que se aplica. En este comité, no hay ningún representante de los bomberos. Esta ausencia puede ser perjudicial, porque no pueden tener todo el conocimiento sobre la normal utilización o mal uso razonablemente previsible - conocimiento que tienen sin duda, por ser los principales usuarios-. De hecho el grado de satisfacción con respecto al casco de fuego que está disponible para ellos no es total. Cuando se le preguntó acerca de este EPI, los bomberos no dejaron de presentar un cierto número de quejas sobre su comodidad, la durabilidad y la protección de las condiciones reales en las cuales se utiliza.

Las quejas de este tipo se han enunciado en contra de otros equipos de protección personal. El mismo tipo de preguntas puede ser aplicado a todos los EPI cubiertos por las normas armonizadas.

### **Cuadro 10 .Principales EPI específicos en la lucha contra el fuego: normas armonizadas, los comités técnicos y las quejas más comunes**

EPI	Norma	Comité	Quejas
<b>Casco(Cubrenuca *opcional) y linterna</b>	EN 443:2008	CEN/TC 158	- Baja resistencia a las altas temperaturas (incluyendo para la protección frontal interna contra choques – los Componentes se deforman). - Algunos de los nuevos modelos producen una pérdida auditiva más grande
<b>Mascara facial y visera del casco</b>	EN 14458:2004	CEN/TC 85	- Ausencia de visera contra el calor irradiado en algunos nuevos modelos de cascos
<b>Equipo respiratorio autonomo **</b>	EN 137: 2006 Circuito abierto	CEN/TC 79	- El sobrepeso cuando las botellas están hechas de acero en lugar de composite - Resistencia al calor insuficiente, sobre todo en tirantes que sujetan la placa dorsal - Problema de compatibilidad con el casco
	EN 145:1997 Circuito cerrado	CEN/TC 79	- Rendimiento insuficiente del sistema de refrigeración del aire - Problema de la condensación en la máscara (excepto los modelos provisto de un limpiaparabrisas central) - Dimensiones, movilidad, ergonomía y confort, variables según los modelos - Exceso de peso (unos 15 kg)
<b>Verdugillo</b>	EN 13911:2004	CEN/TC 162	
<b>Ropa</b>	EN 469:2005  EN 15614:2007	CEN/TC 162	- La sobreprotección que tiene el efecto de: • reducir las percepciones sensoriales demasiado consistentes (que son esenciales para los bomberos evaluar su propia seguridad) • Dificulta la movilidad, la libertad de movimiento - Ropa no adecuada para su uso con un arnés completo (utilizado para trabajos a más de 2 metros) - Peso excesivo (el índice de participación supera regularmente los 4,5 kg) - Visibilidad problematica en algunos modelos

<b>Ropa (chaleco) de señalización de alta visibilidad</b>	EN 471:2003 + A1 2007	CEN/TC 162	
<b>Guantes</b>	EN 659:2003 + A1:2008	CEN/TC 162	- Baja resistencia a la penetración del agua (especialmente guantes de cuero) - Pérdida de la protección contra el calor cuando están húmeda (peligro de quemaduras) - Poca sensibilidad en el manejo
<b>Botas</b>	EN 15090:2006	CEN/TC 161	- La falta general de flexibilidad, flexibilidad - Falta de estanqueidad - Exceso de peso cuando están mojadas
<b>Cinturón y cuerda de seguridad en el trabajo</b>	EN 358:1999 EN 354:2010	CEN/TC 160	
<b>Arnés de seguridad (para trabajos en altura) con paracaídas</b>	EN 361 : 2002 EN 353-1 : 2002 EN 353-2 : 2002	CEN/TC 160	- Incompatible con chaquetas largas

\* El cubrenuca es una membrana extraíble en la parte posterior del casco y cuya función es la de proteger la nuca del bombero.

\*\* Hay dos variantes del uso de respirador individual entre los bomberos: el circuito abierto y el dispositivo de recirculación de aire. El dispositivo de circuito abierto es de lejos el más utilizado. El respirador se utiliza sólo en circunstancias especiales que requieren de una gran autonomía de aire (fuego en un túnel, parking, metro, reconocimiento mucho tiempo en un ambiente lleno de humo). La mayor parte de circuito cerrado ERA disponibles en el mercado ofrecen una autonomía teórica de alrededor de 4 horas. Dadas las limitaciones de su uso, el ERA de circuito cerrado se utiliza por un personal especialmente formado y autorizado.

Fuente: Encuesta de CASE-FSESP 2010-2011

Téngase en cuenta, toda vez, la participación de un sindicato que representa a los bomberos de Noruega y un representante de los bomberos holandeses en el seno del comité CEN/TC162 "ropa de Protección".

Preguntas similares se pueden aplicar a normas armonizadas que regulan el diseño de otros equipos esenciales para el trabajo de los bomberos tales como los vehículos y los medios elevadores aéreos de los servicios contra incendios o las mangueras y las lanzas y surtidores. Como los EPI, estas herramientas están reguladas por la Directiva del tipo "nuevo enfoque". Por lo tanto, la calidad de su diseño se basa en la calidad de una serie de normas armonizadas. En el caso de los vehículos de servicios de emergencia y la lucha contra el fuego, los bomberos no están involucrados en el proceso de elaboración de estas normas armonizadas para estas herramientas<sup>25</sup>. ¿Esta falta de participación de los sindicatos en el desarrollo de las normas para los equipos como algo fundamental para el trabajo de los bomberos no es conducente a la negligencia de los requisitos de seguridad?

Si la normalización aparece como un área de conocimientos técnicos, también es una forma muy efectiva para mejorar la salud y la seguridad de los trabajadores, asegurando la puesta en el mercado de productos y aparatos cuya calidad es una medida de las necesidades reales de trabajo. Es esencial que los sindicatos estén involucrados en el proceso de elaboración de normas. ETUI se ha comprometido a apoyar a los sindicatos de bomberos que deseen profundizar en esta problemática.

---

25. Cuyas especificaciones de diseño son preparados por el comité técnico CEN/TC 192 "equipamiento de los servicios de incendios" y codificado en la norma EN 1846-1, -2 y -3.

Si es necesario, ETUI está dispuesto a facilitar una presencia activa de los representantes de los trabajadores en los comités técnicos considerados prioritarios para el sector.

La visibilidad de la normalización como la oportunidad de influir en la salud y la seguridad de los trabajadores es necesaria. La mención de esta cuestión en el capítulo séptimo<sup>26</sup> de la Carta de los bomberos de la FSESP ciertamente podría participar.

## Compatibilidad de los EPI's

Para que los EPI cumplan plenamente su papel protector en caso de incendio, todavía es necesario que sus diversos componentes sean compatibles. Por ejemplo, proteger el antebrazo contra el calor irradiado que puede causar lesiones graves en la piel, las mangas del chaquetón de intervención debe ser adaptado al manguito (guante) de los guantes de protección. Todavía, en los rescates en altura, los bomberos tienen dos EPI separados: el cinturón de seguridad con cuerda de seguridad y el sistema de arnés de seguridad con anticaída<sup>27</sup>. Sin embargo, muchos bomberos informan que tienen dificultades para poner su arnés sobre su chaquetón de intervención (que desciende a la mitad del muslo) y por la experiencia motivan grandes obstáculos y molestias en sus movimientos<sup>28</sup>.

Si este requisito de compatibilidad parece obvio, de hecho, las razones presupuestarias y de gestión a menudo parecen contribuir a la negligencia. Por lo tanto, para asegurarse unos precios ventajosos del fabricante de los equipos, el Ministerio del Interior belga ha hecho un pedido al por mayor de los cascos de nueva generación. Aunque de acuerdo con las normas armonizadas a fin de que los estándares de especificación, el nuevo casco, no ha sido un problema para su introducción en muchos departamentos de bomberos.

Antes de utilizar el equipo de respiración de circuito abierto (ERA), el bombero comprueba los parámetros de los mismos, mediante el manómetro. Estos deben ser equivalente a por lo menos 280 bares a fin de asegurar la participación de 20 a 40 minutos, dependiendo del bombero y los esfuerzos a realizar. Desde las primeras salidas con el nuevo casco se han reportado anomalías en los ERA: la caída estrepitosa del aire restante puede conducir a la activación de la señal de retirada<sup>29</sup> a menos de un tercio del tiempo de autonomía habitual. De hecho, el funcionamiento de los ERA no estaba involucrado. Los Bomberos se dieron cuenta de que los adaptadores laterales de la máscara facial del ERA no eran perfectamente compatibles con el hardware proporcionado en los cascos recién adquiridos, lo que conlleva en una pérdida de estanqueidad. Sin embargo, sorprendido por un suministro de aire insuficiente para volver sobre sus pasos y evacuar de un incendio, el bombero puede quedar mortalmente atrapado. Por el contrario, también se informó de que en algunos servicios belgas, se realizó la adquisición de nuevas mascarillas ERA, provistas del nuevo tipo de adaptadores laterales sin introducir simultáneamente el casco de nueva generación. En este caso, se encontró que en caso de choque, la incompatibilidad de los dos ERA puede causar nada menos que un desprendimiento lateral de la parte facial del aparato.

26. Capítulo de la Carta dedicado específicamente a la formación y el equipo. La Carta de los bomberos está disponible en varios idiomas en el sitio de la FSESP: <http://www.epsu.org/a/3464>.

27. El cinturón se utiliza principalmente como un sistema de apoyo en el trabajo y como porta accesorio. No se recomienda para trabajos en altura, porque en caso de caída, es probable que cause graves daños a la espalda, los riñones y el bazo del usuario. Arnés de hombro es ideal para trabajos en altura, porque si usted se cae, puede distribuir la aceleración de todo el cuerpo.

28. Una solución a este problema de compatibilidad es, sin embargo, que de un chaquetón ligero con arnés integrado. Algunos fabricantes ofrecen esta adaptación del chaquetón de intervención, pero son muy pocos los bomberos europeos que se benefician.

29. La señal se activa cuando el suministro de aire alcanza entre 50 y 60 bares. El bombero entonces sabe que tiene 5-6 minutos para abandonar el área que requiere el uso de las ERA.

Se espera que tal conclusión llevará en breve a revisar la compatibilidad de los cascos y los ERA en los servicios de bomberos belgas. Si, por razones presupuestarias, los cascos y los ERA de la misma generación pueden no estar disponibles al mismo tiempo, se debería proceder a la sustitución de elementos de fijación de los cascos o adaptadores laterales en los ERA para asegurar la compatibilidad de los EPI's primordiales para la salud y la seguridad de los bomberos durante las intervenciones en los incendios.

En términos más generales, es necesario fomentar el desarrollo de estándares de compatibilidad entre el ERA y otros EPI's que se combinaran regularmente y que condicionan su cierre (por ejemplo, casco, verdugillo). Estas normas están faltando en este momento a pesar de que el párrafo 4 del artículo 1 de la directiva específica sobre los requisitos mínimos de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección personal (89/656/CEE) establece que "en caso de riesgos múltiples que requieren llevar simultáneamente equipos de protección personal, estos equipos deben ser compatibles y mantener su eficacia en relación al(los) riesgo(s) correspondiente (s)".

## Mantenimiento y limpieza de los equipos de protección personal

Durante un incendio, los bomberos están expuestos a los gases y humos liberados de los materiales en combustión. La toxicidad de estos gases y el humo requiere el uso de los ERA para cualquier intervención en un incendio y durante las operaciones de limpieza, aunque este uso está a menudo descuidado (véase el recuadro, p. 42). ¿Es suficiente para preservar la salud de los bomberos?

Frente a diversas manifestaciones de la enfermedad (cáncer, infertilidad, etc.) entre su personal, los bomberos de la ciudad de Skellefteå, Suecia se hizo cargo de esta tema al cuestionar las exposiciones más indirectas a las sustancias tóxicas que resultan de una intervención para luchar contra el fuego. Se dieron cuenta de que si los ERA protegen las vías respiratorias, sus ropas de protección textiles y sus botas se impregnaron de partículas sólidas (hollín, derivados de cianuro, compuestos de azufre, etc.) contenidas en el gas y el humo y el uso diario y que la manipulación de estas prendas indujeron a una exposición indirecta que había que abordar. Al descomponer una a una las operaciones post-intervención, se dieron cuenta de que sus ropas estaban sucias y manipuladas e introducidas en la cabina y en el parque sin ninguna precaución, provocando una dilatada contaminación. En colaboración con sus empleados<sup>30</sup>, desarrollaron un procedimiento nuevo de gestión de la post-intervención y del mantenimiento de los equipos de protección individual y del equipamiento. Este procedimiento, conocido como el "modelo Skellefteå", fue premiada en abril de 2011 el premio de las "buenas prácticas en materia de salud y seguridad" por la Agencia de Bilbao (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo 2011: 12).

En la práctica, ¿cuáles son las medidas concretas propuestas por este modelo para reducir la post-intervención de los bomberos de la exposición a sustancias potencialmente tóxicas y la contaminación? En la figura 3 (véase p. 43), los datos de visualización de secuencias que el modelo Skellefteå agrega el ciclo usual de una intervención de control contra el fuego. Las secuencias 3 y 8 son operaciones que no son inusuales, pero el modelo sistematizado para cada ciclo de funcionamiento.

---

30. El modelo ha recibido el apoyo y la colaboración de los dos sindicatos de bomberos (y Kommunal Brandmännens Riskförbund) y empleadores (la Asociación Sueca de Autoridades Locales y Regionales).

### La importancia de la utilización de los ERA durante las operaciones de remoción

El cuerpo de bomberos en el escenario de un incendio no termina con la extinción del fuego. A las operaciones propias de "ataque" le suceden las operaciones de remoción y refresco y de vigilancia de la zona siniestrada. Durante un período de tiempo que a veces supera a la de la extinción en sí, los bomberos recorren y examinan los escombros carbonizados (utilizando una cámara térmica si está disponible) para asegurar que ningún fuego latente pueda generar una posterior reignición del fuego.

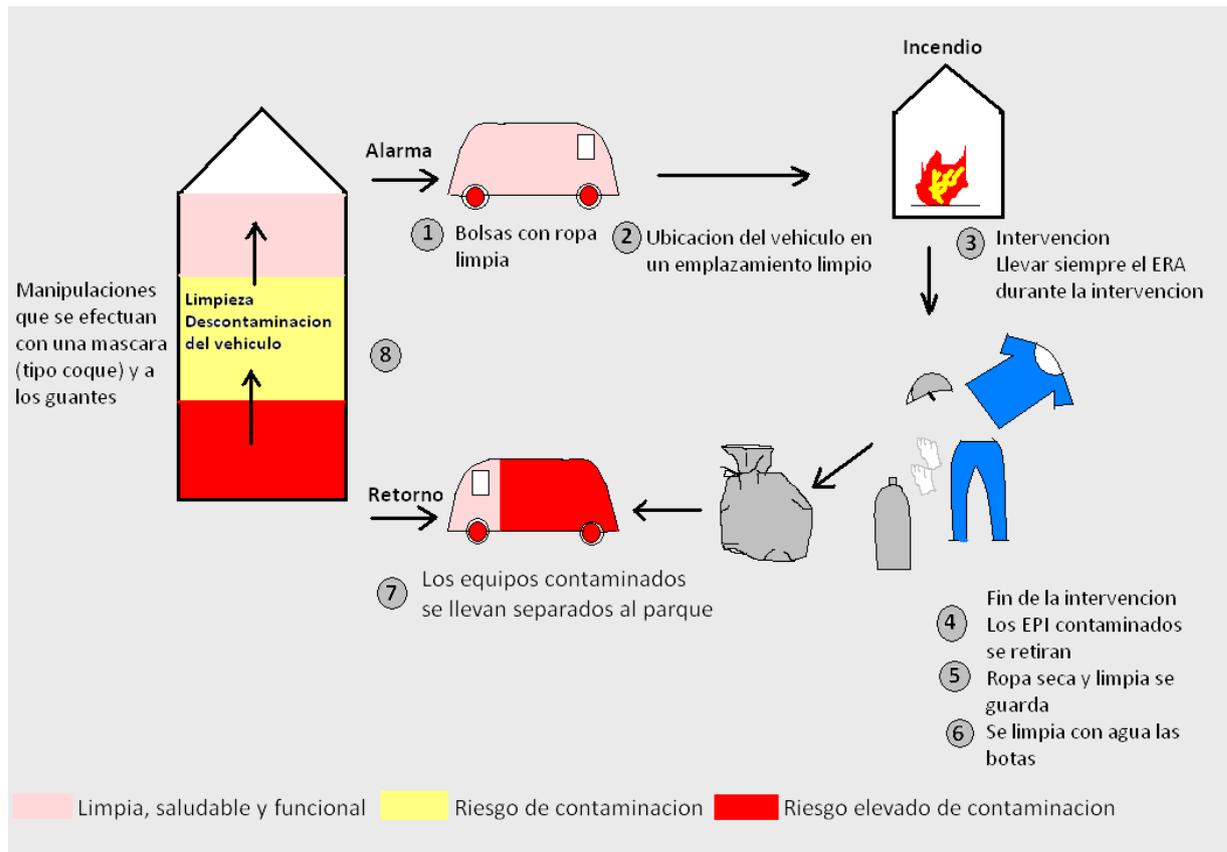
Si se requiere el uso de los ERA durante las tareas de extinción y particularmente en el método ofensivo, el uso de los ERA durante las operaciones de remoción y refresco, en cambio es mucho menos sistemática y regular, y se realiza a discreción de los usuarios. Para juzgar la relevancia de la utilización de los ERA durante esta fase de la intervención, y en la ausencia de dispositivos de detección gases y compuestos orgánicos volátiles \*, los bomberos a menudo sólo disponen de sus ojos. Ante la ausencia de humo o reducción significativa de la intensidad de los mismos, así como el malestar causado por el uso de un ERA, muchos bomberos realizan estos trabajos sin protección respiratoria (IARC 2007: 441-443).

A partir de mediciones en diversas etapas del desarrollo de un incendio en una variedad de estructuras, los investigadores de Estados Unidos han demostrado que no sólo la producción de partículas ultrafinas, invisibles para el ojo desnudo definición continúa

después de extinguir un incendio, pero incluso tiende a aumentar. El abandono del ERA durante las operaciones sobre las ruinas de los bomberos, podrían dar lugar a una exposición particularmente crítica por la exposición de partículas ultrafinas, según los autores del estudio que ayudan a explicar la prevalencia de enfermedad 2010: 791-796). . Otros investigadores han demostrado que la exposición directa a los productos de combustión durante las operaciones de compensación es probable que cause Resultados de la degradación en las pruebas de espirometría (pruebas de la función pulmonar) y una disminución de la permeabilidad pulmonar (Brandt-Rauf et al. 1989: 209-211, Burgess et al. 2001: 467-473). La aparición generalizada de insuficiencias y enfermedades respiratorias (Banauch et al 2006: 313-319; Reibman et al 2009 .. 534-541; Aldrich et al 2010: 1263-1272.) así como cánceres (Moline et al 2009 896-902; Goldenberg y Edelman 2001. ) entre los bomberos que trabajaron sin protección respiratoria (Bush 2010), durante las largas operaciones de remoción en la Zona Cero en Nueva York también desafíos. Si estas operaciones fueron excepcionales su duración y magnitud, sus efectos dramáticos sobre los actores de la salud argumentan que el puerto ARI como medida de precaución durante todas las operaciones de compensación.

\* Incluso los dispositivos existentes no son capaces de detectar todo el gas y las partículas que son susceptibles de desprender los escombros del desastre causado por el fuego.

**Figura 3** Modelo Skellefteå: mantenimiento de los equipos para evitar la contaminación después de la intervención



Como de costumbre, cada bombero sale al escenario del incendio equipado con su ropa de protección (chaquetón y cubrepantalón). **1** Además, En un principio, también les proporcionan con una bolsa de ropa limpia. **2** A su llegada al siniestro se encargan de emplazar el vehículo en una zona limpia de humos y de gases. **3** A lo largo de la duración de la intervención, incluyendo las operaciones de remoción y refresco que llevan puestos sus ERA. Una vez completado el procedimiento, **4** se quitan la ropa de protección (chaquetón y cubre pantalón) **5** para ponerse trajes limpios, secos y **6** limpiar sus botas con un chorro de agua. **7** La ropa de protección contaminada por los gases y humos del fuego y el ERA se disponen en la bolsa de plásticos que ahora se almacenan en la parte trasera del vehículo y no en la cabina donde se instalan los efectivos. La idea central es que el regreso a los parques debe hacerse en un medio ambiente sano, libre de cualquier fuente de contaminación. **8** De vuelta al parque, bolsas de plástico que contenían ropa y los ERA's contaminados son directamente llevados a los locales despresurizados para ser descontaminados<sup>31</sup>. La ropa se lava en un área reservada para este propósito y son secados a máquina<sup>32</sup>. Para limpiar el ERA, el Servicio de Skellefteå han adaptado un lavavajillas industrial. Después de la limpieza, todos los EPI's son probados y reenvasados. Una vez limpio, todo EPI recuperan su función operativa: están de nuevo listos para su uso sin riesgo para la salud. Por otro lado, vehículos y equipos que se utilizaron durante la intervención también están sujetos a una limpieza a fondo. Si las mangueras y lanzas no se pueden limpiar directamente, se sumergen en recipientes de agua para evitar que el

31. Local para la limpieza se ponen bajo presión negativa (aire ambiente se dibuja hacia el exterior por medio de un sistema de ventilación) de manera que las partículas tóxicas que se originan a partir de la interferencia contra el fuego no puede escapar de lo local y se extendió por todo el edificio de los bomberos.

32. Dada la frecuencia de la limpieza, es necesario que el proceso de limpieza de la ropa de protección o rápido como en las prendas de vestir que deben limpiarse simultáneamente. Lavadoras y secadoras por lo tanto, poseen tambor de gran capacidad.

residuo carbonoso sólido se seque y se convierta en inestable.

También hay que señalar que todas las operaciones que implican el manejo de los equipos contaminados **(4, 6, 7, 8)** se realiza con guantes y un filtrado de media máscara contra partículas<sup>33</sup>.

El modelo de Skellefteå está hoy ampliamente extendido en Suecia. Ahora es de gran interés en otros países europeos<sup>34</sup>. Más allá de la cuestión concreta de la exposición a sustancias tóxicas de los bomberos, el modelo Skellefteå tiene la ventaja de sensibilizar a la profesión de plantear la cuestión de la salud y la seguridad en su totalidad. De hecho, su aplicación conduce a la coherencia: las medidas de prevención complementarias - y a veces vinculante - para reducir la exposición a sustancias tóxicas tienen poco significado si paralelamente los bomberos están expuestos a otros riesgos de la profesión imprudentemente.

Donde el modelo se ha aplicado, se observó un cambio de actitud: el personal tiende a adoptar un papel más activo y positivo en la identificación de riesgos potenciales y en el desarrollo contra las medidas. Todo sucede como si la aplicación del modelo de Skellefteå autorizado permite a los bomberos preocuparse abiertamente de todos los aspectos sobre su salud y seguridad.

El modelo Skellefteå tiene el mérito de llamar la atención sobre otros dos aspectos importantes de la utilización de los EPI: los de su mantenimiento y de renovación, dos dimensiones que están, evidentemente, intrínsecamente vinculados.

La nueva generación de ropa de protección contra el fuego abandonó la piel (cuero) por los textiles técnicos (© Kevlar, Nomex III ©, © Kermel Gore-Tex ©, © Protex, Fitek). Estos textiles fabricados con fibras sintéticas poseen propiedades interesantes para las intervenciones contra incendios: alta estabilidad térmica, buena resistencia a la temperatura, la combustión y la resistencia a la radiación, la torsión mecánica, buena absorción del sudor, una buena estanqueidad, confort, etc. Una parte de estas propiedades son resultados del tratamiento inicial de las fibras en el que los preparados químicos le son asociados. Sin embargo, estas preparaciones generalmente alteran la opción de limpieza (por ejemplo, pérdida de estanqueidad). Las propiedades especiales de los textiles se reducen y el grado de protección del EPI que componen disminuye. ¿Cómo y con qué frecuencia se debe limpiar? ¿Cuándo decidir si se renueva?

Para resolver el problema a bajo costo, muchos departamentos de bomberos espacian indefinidamente la limpieza de sus trajes de intervención. Este enfoque les permite beneficiarse de las propiedades de protección de sus equipos textiles y retrasar su renovación. Sin embargo, este método no representa una panacea para la salud de los bomberos como para mejorar la protección durante la intervención, se subestima las consecuencias de la contaminación después de la intervención, como puso en evidencia el modelo de Skellefteå.

No es apropiado para establecer una frecuencia a priori de la limpieza requerida, sólo se puede determinar a partir del uso y exposiciones. El deterioro de las propiedades protectoras de textiles sin embargo puede ser "estimada" por una aplicación estricta de las recomendaciones proporcionadas por los fabricantes. Hay que recordar que, de conformidad con la Directiva sobre los EPI's

33. Máscara de acuerdo con la norma EN 149: 2001.

34. Entre los materiales educativos que promueven el modelo esta la presentación de las diferentes secuencias del proyecto en formato Powerpoint. Está disponible en sueco e Inglés en la página web del proyecto "Friskabrandmän" ("La buena salud de los bomberos"), un proyecto que aspira a ser término más inclusivo y en el futuro podría promover iniciativas de prevención para la salud de los bomberos: <http://www.friskabrandmän.nu>.

el equipo de protección individual<sup>35</sup>, los diseñadores de EPI's expuestos al envejecimiento están obligados a proporcionar información sobre la limpieza recomendada (productos, programas y temperaturas, etc.) e indicar el número máximo de limpieza más allá del cual el equipo debe ser revisado o desechado. Por otra parte, la Directiva relativa a la utilización de los EPI's<sup>36</sup> estipula que su mantenimiento, limpieza y sustitución siguen siendo una responsabilidad del empleador. En ninguna manera las prácticas de contratación externa de limpieza de EPI's textiles no puede escapar de la responsabilidad del empresario: de él depende asegurarse de que el subcontratista cumple con los métodos recomendados por los fabricantes de limpieza.

### **Promover los equipamientos que disminuyan los riesgos en la intervención.**

En las últimas décadas, los diseñadores y los fabricantes han estado constantemente proporcionando equipos, máquinas y herramientas cada vez más sofisticadas para mejorar no sólo la eficiencia de las operaciones, sino también la protección de los bomberos durante las intervenciones contra el fuego. Por ejemplo, la cámara de imagen térmica (cámara térmica) facilita el reconocimiento y la progresión en un espeso humo y en la oscuridad, y permite localizar las fuentes de calor más rápido – ó a las víctimas o fuegos ocultos. Garantizando una mejor lectura del siniestro, que permite un despliegue más apropiado y seguro de los recursos humanos y materiales. También ayuda a reducir los tiempos de intervención y los costos humanos y económicos del siniestro.

Aunque su uso es todavía relativamente confidencial en Europa, todavía se puede fijar el sistema de extinción COBRA™. Este sistema de extinción consiste en una lanza de alta presión que, gracias a una mezcla de agua y gránulos abrasivos, perforar en frío cualquier tipo de materiales y en unos pocos segundos lanzar, al interior del volumen incendiado, una poderosa niebla de finas gotas de agua que enfría inmediatamente los gases calientes que están causando los fenómenos térmicos más comunes y peligrosos (backdraft y flashover). Implementado desde una posición segura desde el exterior de la estructura - y por lo tanto sin que el recurso de la peligrosa operación de ventilación sea necesario - este sistema reduce la exposición del binomio de ataque que puede introducir en el volumen cuando los gases alcanzan una temperatura suficiente para provocar un Flashover ó un Backdraft.

Algunas tecnologías recientes permiten mejorar considerablemente la seguridad de los intervinientes. Su costo, sin embargo, suele ser suficiente para disuadir a los empleadores de realizar la adquisición, a pesar de que podría, a medio o largo plazo, amortizarla por las ganancias materiales y humanas de la utilización de herramientas que mejoren la eficiencia, así como la seguridad durante la lucha contra el fuego.

La democratización de los precios de estas herramientas es también asunto de los sindicatos. Estos pueden realmente promover los equipos y las herramientas más interesantes con los organismos de normalización sabiendo que la estandarización de los productos, no sólo induce una mejora en la calidad, sino también la apertura del mercado a la competencia sana y por lo tanto una disminución de los precios.

---

35. Apartado 2.4 del anexo II de la Directiva 89/686/CEE.

36. De conformidad con el artículo 4, apartado 6, de la Directiva 89/656/CEE.

## La importancia del entrenamiento y de la formación

### Conocerse a sí mismo para optimizar el trabajo del colectivo

Dadas las condiciones extremas que se enfrenta en los incendios, es esencial que el bombero -, pero sus superiores y sus compañeros de dotación - tienen un conocimiento preciso de sus capacidades físicas y disposiciones fisiológicas. Cuando se trabaja contra el fuego, sobreestimar su condición física o disposiciones fisiológicas pueden afectar a su propia seguridad o la de sus compañeros de equipo. En pocas palabras, para combatir el fuego, es esencial, en primer lugar, llegar a conocerse a sí mismo. Los entrenamientos son dispositivos clave para adquirir este conocimiento.

El entrenamiento físico regular es esencial, ya que ayuda a mantener - o incluso mejorar - una condición física particularmente solicitada durante la intervención en un siniestro (transporte de cargas pesadas, subir escaleras sucesivamente, movimientos obstaculizados, etc.). Realizado con seriedad<sup>37</sup>, el entrenamiento regular también ayuda a proporcionar una información fidedigna sobre los "esfuerzos " que el bombero puede razonablemente movilizar en una intervención (la resistencia, la recuperación del ejercicio, etc.), las limitaciones de éstos y sus cambios durante su carrera.

Durante la lucha contra el fuego, los bomberos también están sujetos a condiciones de estrés fisiológico extremo tales como la exposición prolongada a temperaturas excesivamente altas. Contrariamente a las aptitudes físicas, las disposiciones fisiológicas pueden difícilmente ser modificadas sustancialmente por el ejercicio<sup>38</sup>. Exámenes médicos específicos son esenciales para informar sobre la tolerancia propia de cada bombero para diferentes características de estrés fisiológico en la lucha contra el fuego. Los resultados de estas pruebas se deben utilizar para determinar los papeles en la intervención en el fuego. Parece obvio que un bombero cuya respuesta fisiológica es pobre en comparación con el promedio, no se le debería asignar a un equipo de ataque, que suele ser el más expuesto.

En el ámbito de la lucha contra los incendios, los cambios en las disposiciones físicas y de la fisiología a lo largo de la carrera son predecibles. Sin embargo, sería absurdo que los utilicen para justificar la separación del colectivo. Es común que los bomberos más antiguos no puedan competir con los bomberos más jóvenes en términos de condiciones físicas y disposiciones fisiológicas, la experiencia y el dominio de la "lectura del fuego" de los primeros son, frente a los riesgos, unos activos sustanciales. Durante una intervención la lucha contra el fuego, el trabajo colectivo sólo puede fortalecerse por la combinación de resistencia y habilidades de uno al otro.

37. Para algunos representantes de los bomberos, el entrenamiento físico a través del deporte debe tener un supervisión profesional. Este marco podría mejorar la motivación de los bomberos - por ejemplo, un programa individual de entrenamiento con objetivos adecuados a cada bombero - pero sobre todo para proporcionar a cada interviniente una información objetiva sobre el estado y la evolución de su estado físico.

38. Los entrenamientos para la tolerancia al calor se propone a los bomberos de algunos países europeos permitir sin embargo, la adquisición de técnicas de respiración en ambientes muy calientes que resultan beneficiosas.

## Conocer el fuego: La importancia de promover la formación práctica

Uno puede, por supuesto, considerar una acción eficaz contra el fuego sin un conocimiento profundo de los conceptos técnicos esenciales: los diferentes tipos de combustión, modos de transferencia de calor, la resistencia de los materiales y estructuras, la circulación de aire y las diferentes técnicas de ventilación, las condiciones de aparición de fenómenos térmicos, los riesgos para la seguridad y salud características de los materiales, etc. (Persoglio et al. 2003). La formación teórica de los bomberos es por lo tanto, indispensable. Indispensable, pero no suficiente<sup>39</sup>. Para atacar un incendio, debe ser capaz de "leerlo". Si bien esta "lectura" implica el conocimiento teórico, pero por encima de todo, se requiere una facultad de "reconocimiento" que sólo puede ser adquirida a través de la práctica. Esta capacidad de "reconocimiento" por supuesto se agudiza con la experiencia sobre el terreno: a lo largo del tiempo, los signos de un fenómeno u otro son identificados más rápidamente – ver anticipadamente – y las conductas apropiadas devienen reflejadas. Hasta que esta facultad se perfeccione por la experiencia, es esencial que los bomberos nuevos reciban formación práctica que combine realismo y seguridad. Desde este punto de vista, los contenedores de entrenamiento para atacar el fuego constituyen una bendición. Permiten realizar ejercicios en condiciones muy cercanas de la realidad bajo la supervisión de monitores certificados. Estos ejercicios ayudan a construir los primeros cimientos de la "lectura" del incendio, así como familiarizarse con las otras modalidades de la lucha contra el fuego: la utilización del ERA y otros equipos, el trabajo en equipo, el esfuerzo en un ambiente caliente, la atenuación de la percepción sensorial, el estrés o el miedo.

La frecuencia y gravedad de los fenómenos térmicos, denominados "asesinos silenciosos" por la profesión, llevó al desarrollo de contenedores de observación y formación específica para estos riesgos desde finales de los años 1970 y 1980. Diseñados con contenedores marítimos, y por lo tanto representa una inversión relativamente pequeña, estas espacios permiten reproducir las condiciones de aparición del Flashover y el Backdraft. Los entrenamientos en estos particulares "cajones" permiten formar a los bomberos en el reconocimiento de los signos de advertencia de estos fenómenos (por ejemplo, "los ángeles bailando", "rollovers") así como en las técnicas de control apropiadas. Algunos países cuentan con tales cajones desde hace décadas para completar la formación práctica de los bomberos. Este es el caso, por ejemplo de, Suecia y el Reino Unido. Sorprendentemente, en muchos países europeos, estos contenedores no existen ó son insuficientes para capacitar a todo el personal en el momento oportuno (por ejemplo, en Bélgica). Cuando se sabe que los fenómenos térmicos se cobran anualmente vidas de varios bomberos en Europa, la falta de inversión de los empleadores en estas infraestructuras de formación "ad hoc" no está exenta de desafío. Recordemos que bajo la Directiva marco sobre salud y seguridad en el trabajo<sup>40</sup>, el empresario deberá garantizar que los trabajadores cuentan con una formación adecuada a los riesgos asociados a la actividad. Sin embargo, estos contenedores de observación y formación son en la actualidad las mejores herramientas para garantizar una formación adecuada para estos fenómenos térmicos que son potencialmente capaces de desencadenarse en un volumen cerrado o semiabierto.

---

39. Esto puede parecer obvio. Sin embargo, en Bélgica, hasta el año 2004, la formación de los bomberos francófonos era sólo teórica.

40. El artículo 12 de la Directiva 89/391/CEE.

## La formación en las conductas para reducir accidentes de tráfico

Teniendo en cuenta el riesgo en la carretera por los trayectos efectuados en una emergencia y las cifras preocupantes de accidentes de tráfico en la profesión, sería igualmente útil introducir, además de medidas para mejorar la seguridad del material móvil, formación para llevar a cabo una conducción de alto rendimiento<sup>41</sup>.

## Repensar la vigilancia de la salud en el trabajo

### Una recogida de datos insuficiente

Para prevenir y controlar los riesgos laborales asociados a una actividad particular, es necesario contar con la información más completa posible sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. En virtud de la Directiva-marco sobre salud y seguridad en el trabajo, es responsabilidad del empleador, organizar la recogida de datos en materia de seguridad en el trabajo por una parte, mediante la confección de una lista de accidentes (artículo 9 de la Directiva marco) y, por otro lado en materia de salud, la organización de la vigilancia médica (artículo 14). La recogida de estos datos y un cierto grado de centralización de éstos son esenciales para establecer la incidencia y prevalencia de accidentes y enfermedades en una profesión<sup>42</sup>. El análisis de datos debe conducir posteriormente a adoptar medidas de prevención más adecuadas a las condiciones de trabajo y las exposiciones típicas de la profesión pueden ser implementadas.

La literatura epidemiológica sobre la profesión muestra que los dispositivos de recopilación de datos sobre accidentes y vigilancia médica son inadecuados o deficientes en muchos países europeos. A menudo, estos dispositivos no proporcionan a los analistas, deseosos de determinar el riesgo de mortalidad y morbilidad de los bomberos, más que una información incompleta. También tienen evidentes problemas de fiabilidad (Departamento del Trabajo de Investigación / Bomberos Unión 2008b: 23). En consecuencia, no es de extrañar que la literatura epidemiológica sobre los bomberos, expuestos a riesgos laborales evidentes, sea mucho menos abundante que la que se ha dedicado a otras profesiones. Sin embargo, esto no es irreversible. Volvamos a Francia para darse cuenta de ello (véase el recuadro, pág. 49).

## La mortalidad y la morbilidad en los bomberos: lo que sabemos, lo que presumimos

La literatura epidemiológica sobre el fuego es escasa. Sin embargo, existen algunos estudios sobre la mortalidad y morbilidad de los bomberos, que están disponibles.

¿Qué se sabe hoy sobre la mortalidad y la morbilidad en los bomberos? Tres tipos de patologías particularmente ocupan la atención de los epidemiólogos: cáncer, enfermedades de pulmón y enfermedades del corazón. Aunque la etiología de cada una de estas patologías sea singular

---

41. La recomendación de una formación de conductores, por ejemplo, se ha sugerido en Francia (Pourny 2003: 11, 75).

42. Si se descubre en un servicio de incendios dado una patología en particular (por ejemplo, mieloma múltiple) en uno o dos individuos del servicio, no se puede inferir por tanto que el desarrollo de esta patología sea resultante de una exposición profesional. Esta conclusión puede extraerse sólo si demuestran que esta patología se observa con mayor prevalencia en una muestra significativa de los bomberos en un grupo de referencia no expuesta.

### Un estudio francés sobre la mortalidad

En 2002, después de dos accidentes mayores que causaron la muerte en el servicio de diez bomberos en el espacio de diez semanas, el Ministerio de Interior francés, encargó al coronel Cristhyan Pourny hacer propuestas para mejorar la seguridad de los intervinientes. En 2003, el coronel Pourny presenta un informe particularmente exhaustivo y detallado, rico en recomendaciones. El informe pone de relieve la falta de datos epidemiológicos sobre accidentes de servicio y enfermedades profesionales. Sugirió establecer una " base de datos nacional fiable como la única que puede proporcionar a los estudios epidemiológicos necesarios (... ..) a toda política de prevención " ( Pourny 2003a : 6 ) . Esta recomendación fue escuchada y seguida de efectos. En 2009, la Dirección de Seguridad Civil decidió implementar un estudio epidemiológico sobre la mortalidad de los bomberos profesionales.

El objetivo del estudio es analizar las causas de la muerte y la edad de los bomberos e identificar las enfermedades que significativamente aparecen en exceso, en comparación con una población de referencia (por ejemplo, población general u otro grupo profesional). La epidemiología analítica esta privilegiada y los socios del estudio optan para un estudio de cohorte. Para evitar los efectos de los

riesgos profesionales de la actividad de los bomberos, no pueden confundirse con aquellos relacionados con un oficio ejercido por otros, los bomberos voluntarios están excluidos de la cohorte. Solo se consideran los bomberos profesionales. Por otra parte, para permitir que la detección de enfermedades caracterizadas por un largo tiempo de latencia (algunos tipos de cáncer tardan varios años para desarrollarse después de la exposición) , la cohorte comprende a todos los bomberos profesionales activos al 01 de enero 1979 . La cohorte así constituida se llama " Cohorte C. Prim " (<http://www.cohorte-cprim.fr>)

El desarrollo de la cohorte fue programado para realizarse en tres fases. Entre 2008 y 2010, periodo de prueba donde la factibilidad del estudio era todavía evaluado, la cohorte fue hecha a partir de bomberos profesionales activos al 01 de enero 1979 en los servicios contra incendios y salvamento de 10 departamentos franceses. Desde 2011, una segunda fase, conocida la distribución geográfica se inició: la recopilación de datos para todos los servicios de bomberos franceses. En una tercera fase, se llevará a cabo la generalización temporal.

A más largo plazo, los socios del proyecto desean " Establecer un sistema integral de vigilancia epidemiológica de los riesgos "

(Estas patologías no están necesariamente asociadas con los mismos factores de riesgo) y compleja (que pueden resultar de la exposición a una combinación de factores de riesgo ) , su desarrollo está largamente asociado en relación con los riesgos característicos de la intervención de lucha contra incendios

### Los cánceres

Investigadores americanos realizaron un estudio de meta-análisis de 32 estudios epidemiológicos para determinar la probabilidad de desarrollar un cáncer en la profesión (Le Masters et al. 2006: 1189-1202; Hansen 1990: 805-809). A la luz de los valores tomados por los índices estadísticos para los bomberos en comparación con los obtenidos para las poblaciones de control (no expuestos), los autores encontraron que, debido a su exposición en el trabajo, el riesgo para los bomberos de desarrollar el mieloma múltiple, un linfoma de no Hodgkin , un cáncer de próstata y testicular es probable . Esto significa que la probabilidad para un bombero para desarrollar uno de estos cuatro tipos de cáncer es significativa. Por ejemplo, la probabilidad de que un bombero para desarrollar cáncer testicular es dos veces superior a la de la población general. La lucha contra el fuego también se asocia con la posibilidad de desarrollar otros tipos de cáncer: cáncer de piel, el melanoma maligno, el cáncer de cerebro , de recto , cáncer de la cavidad bucal y la faringe , el estómago , cáncer de colon y leucemia . Otros estudios evocan todavía un riesgo significativo

imputable a la actividad, de cáncer de riñón , uretra y la vejiga ( Guidotti 2002 : 95,7 ) . En 2008, un grupo de expertos del Centro Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC), que forma parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido la exposición ocupacional causada por el oficio de bombero como " Posiblemente carcinógeno " (Centro Internacional para la Investigación sobre el Cáncer 2008: 49- 50 ) .

En última instancia, estos resultados no son sorprendentes. Sabemos que durante las intervenciones en la lucha contra el fuego, los bomberos están expuestos a ciertas sustancias tóxicas para las que hay evidencias suficientes de carcinogenicidad para el hombre (por ejemplo, el benceno). Resultados epidemiológicos confirman simplemente índices estadísticos de apoyo, que la exposición de los bomberos a agentes carcinógenos es seguido de efectos.

### **Las neumonías**

Varios estudios epidemiológicos sugieren que, como resultado de la exposición a sustancias irritantes, durante las intervenciones contra el fuego , los bomberos tienen un aumento del riesgo de deterioro de la función pulmonar ( por ejemplo, de la capacidad ventilatoria ) ( Musk et al 1979 : 29-34 ; Brandt- Rauf 1989 : . 209-211 ) y el desarrollo de la enfermedad pulmonar crónica ( Rosenstock et al 1990 : . 462-465 ) .

### **Las cardiopatías**

Mientras que algunos estudios han descartado el riesgo de enfermedad cardíaca en los bomberos ( Dibbs et al , 1982: 943-946 ; Guidotti 1995 1348/56 . ) , Una revisión por el meta-análisis de 23 estudios epidemiológicos de esta enfermedad, rechaza enérgicamente esta conclusión y sostiene en cambio que los bomberos tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas (Choi 2000 : 1021-1034 ) . Un estudio epidemiológico americano mostró que el 45 % de las muertes de los bomberos se deben a una insuficiencia coronaria, tasa mucho más alta que el registrado en la policía (22 %) o todas las tasas ocupaciones combinados (15 %). Según el estudio, la mayoría de las muertes en servicio por la cardiopatía coronaria (32 %) se producen en respuesta a la lucha contra incendios (Kales 2007: 1207-1215) . Contrariamente a la creencia popular, el paro cardíaco sería la primera causa de muerte en este tipo de intervención. Una demanda cardiovascular aumentada por los esfuerzos físicos y fisiológicos requeridos en las condiciones extremas que caracterizan la lucha contra incendios y la presencia de monóxido de carbono ( Hansen 1990 : 807 ) , típica de la combustión incompleta de gases altamente tóxicos , son algunas de las razones más comúnmente citadas para la prevalencia.

### **Los accidentes**

Además de las patologías, por el ejercicio de su actividad, es probable que se ocasionen accidentes que pueden entrañar una incapacidad temporal, o la muerte. La intervención en los incendios puede causar una multitud de lesiones, diferentes quemaduras de gravedad, asfixia, lesiones por caídas, el impacto con un objeto o el colapso de la estructura, desorientación, choque, etc. No es de extrañar al enterarse de que "la mortalidad por estas causas es significativamente mayor entre los bomberos que en otros trabajadores "(Guidotti 2002: 95,9). Los accidentes de tráfico son también de especial preocupación, en Gran Bretaña, el 24% de las muertes de bomberos en servicio entre 1978 y 2008 ha sido como resultado de accidentes en carretera (Servicio de Estudios del Trabajo / Fire Brigade Union 2008b: 16-17).

En Francia, se estima que entre 1998 y 2007, el 38% de muertes de bomberos han sido por causa de accidentes en trayectos de circulación, esto hace de los accidentes en carretera, la primera causa de mortalidad en los bomberos franceses (Dirección de la defensa y la seguridad civil/Dexia Sofcap 2008:5).Fuera de Europa, incluido Estados Unidos, las cifras son inquietantes.

### Una subestimación probable: el efecto del trabajador sano

Cabe señalar, por otra parte, que la prevalencia de estas enfermedades podría estar en gran medida subestimada. La causa, un sesgo de selección muy conocida en la epidemiología de riesgos profesionales: el efecto del trabajador sano<sup>43</sup> (healthy worker effect) (Bourgard et al. 2008: 183). ¿Qué es? Al comparar la mortalidad o la morbilidad a una cohorte de trabajadores (expuestos) de la población en general, hay a menudo una disminución de la mortalidad o la sub-morbilidad de los trabajadores. Este resultado surge de los procesos de selección inherentes en el mercado laboral que favorecen a las personas saludables en la entrada (exámenes médicos o pruebas físicas), así como de la duración (Los trabajadores cuya salud se deterioró progresivamente llegan a estar fuera del mercado de trabajo) (Choi 2000: 1021-1034). Este efecto, si no se controla, puede conducir a subestimar la mortalidad o la morbilidad de los grupos profesionales, aunque expuestos, conocen los riesgos, se siguen mostrando más favorables que las de los índices estadísticos de la población en general. En otras palabras, es probable que el exceso de ocultar este efecto de la mortalidad o la morbilidad debida a la exposición ocupacional y por lo tanto no pueden responder correctamente para determinar la asociación entre un factor de riesgo y sus consecuencias para la salud. Epidemiólogos reconocen que la magnitud de este efecto es variable y tiende a ser más pronunciada cuando las ocupaciones estudiadas se caracterizan por una selección particularmente exigentes. Asimismo, convinieron en considerar que la profesión de bombero es una de esas profesiones ( Rosenstock et al 1990 : 464 ; Choi 2000 . : 1021-1034 ; Guidotti 2002 : 95,6 ; Wagner et al . 2006 : 9 ), así como los militares por ejemplo . Por lo tanto, los estudios epidemiológicos de los bomberos tienen que contrarrestar esta tendencia, con una población de referencia que comparte prerrequisitos físicos similares, pero diferentes exposiciones (Shah 2009: 79). Sin esta precaución metodológica, se subestimaron la morbilidad y mortalidad del riesgo en esta profesión.

### Una mejor evaluación de los riesgos y sus consecuencias para una mejor prevención: Consejos

En primer lugar, se deben hacer esfuerzos para superar las deficiencias en el control y registro en relación con los accidentes, enfermedades y muertes de los bomberos. Esta es una condición "sine qua non" para la aplicación de medidas preventivas apropiadas a las condiciones de trabajo y las exposiciones típicas de la profesión. Para permitir que sean llevados a cabo, estudios epidemiológicos fiables, es deseable que los dispositivos de grabación de datos sobre la mortalidad y la morbilidad de los bomberos, armonizen sus criterios para favorecer la centralización y la comparación de los mismos.

---

43. También se llama en francés "efecto del trabajador sano".

En segundo lugar, dada la naturaleza de los riesgos asociados a la profesión, es esencial que se establezca una supervisión médica pos profesional (Perret 2009: 13). Por un lado, garantiza la distancia necesaria para la observación y el registro de patologías caracterizadas por un largo período de latencia (por ejemplo, ciertos tipos de cáncer que se producen en bomberos retirados). La ejecución de esta vigilancia posprofesional sería coherente con la exposición, comprobada a ciertos carcinógenos. Por otro lado, sabiendo que es probable que los bomberos que cesan en su actividad antes de tiempo es probable que lo hagan por razones de salud (Musk et al 1977: 629; Rosenstock et al 1990: 464; Wagner et al 2006: 8). Su exclusión de la vigilancia médica introduce un sesgo de selección importante en cualquier intento de estimar los riesgos asociados a la profesión, así como priva a los preventores de los datos clave sobre la salud de las personas que, a pesar de que cumplen con los requisitos físicos y psicológicos para su contratación, no se completan a lo largo de su carrera en su profesión. Negar la vigilancia posprofesional de los bomberos equivale a despreciar abiertamente a algunos de ellos, que de forma prematura soportan en su cuerpo las consecuencias de su actividad profesional. En la actualidad, en Europa, sólo los bomberos retirados eslovacos están bajo supervisión médica. Todos los representantes sindicales presentes en el seminario organizado por CASE y la FSESP están a favor de la supervisión médica posprofesional.

Por último, parece claro que se deben emprender esfuerzos para confirmar los efectos relacionados con la lucha contra el fuego en la salud de los bomberos, no es menos necesario mejorar el conocimiento sobre las exposiciones sobre sí mismos. Estos últimos son esenciales para aclarar la etiología de las enfermedades que se sospecha son el resultado de su actividad profesional. La falta de datos precisos sobre los riesgos, hace que sea difícil establecer la relación entre causas y efectos. En consecuencia, y para satisfacer las quejas insistentes de epidemiólogos (Musk 1977: 629; Wagner 2006: 6; Le Masters et al 2006 1201) requeriría que las exposiciones se midan y registren. Sería útil por ejemplo, contar con información sobre los tipos de exposiciones o disponer de información sobre las exposiciones individuales (frecuencia y duración de las intervenciones, el cargo, uso del ERA, etc. ). Probablemente la implementación de este sistema sería exigente, pero los resultados pueden ser particularmente instructivos tanto en materia epidemiológica como en materia de prevención.

## Conclusión

*El riesgo laboral aparece pegado a la intervención de la lucha contra el fuego. Nadie puede negar eso. El respeto que inspiran los bomberos reposa en el reconocimiento de los riesgos incurridos, en la valentía de los que, admitiendo que en las circunstancias de un incendio, el riesgo cero no existe, aceptan que salvar vidas puede llevar a sacrificar la suya propia.*

.....

Contrariamente a los sectores comerciales, donde la exposición al riesgo esta a menudo condicionado por los imperativos de la productividad y de la protección, en el sector de la lucha contra incendios procede un arbitraje del riesgo en función de la urgencia y de cuestiones humanas de cada intervención. Por lo tanto mirando los niveles de ayuda, a veces la asunción de un riesgo elevado sea juzgado "aceptable". Sin embargo, esta asunción de riesgos debe ser enmarcada y todos los medios de prevención y protección adecuados deben utilizarse para evitar accidentes. En ningún caso, la aceptación del riesgo puede ir acompañada de un desprecio del riesgo y jugar a ser hombres. El lema "salvar o morir" es usado en exceso: en contra de la cultura del riesgo se debe promover una cultura de seguridad. Incluso en un área como la lucha contra el fuego, los accidentes no son una fatalidad.

Es necesario construir decididamente una cultura de la salud en el sector. Las consecuencias a menudo trágicas de los accidentes que puedan ocurrir durante la intervención contra el fuego, parecen contribuir a pasar por alto los riesgos a los cuales los intervinientes exponen su salud. El seguimiento médico sistemático de los trabajadores, activos y retirados, es crucial para objetivar el impacto de las exposiciones, concienciar a los intervinientes y desarrollar medidas adecuadas para la prevención. El modelo de limpieza de equipo de protección personal diseñado por los bomberos suecos para poner fin a la contaminación después de la intervención muestra el camino a seguir. En vista de los indicadores epidemiológicos actualmente disponibles sobre la profesión, sólo podemos esperar que este tipo de proyectos se multipliquen en los servicios contra incendios europeos y que la salud de los bomberos devenga en ellos mismos y para sus empleadores sea una prioridad.



## Bibliografía

---

Todas las directivas europeas que se hace referencia en este cuaderno y la lista de títulos y referencias de normas armonizadas conforme a la Directiva están disponibles en: <http://eur-lex.europa.eu>.

- Alldrich T.K., et al. (2010) "Lung function in rescue workers at the World Trade Center after 7 years", *The New England Journal of Medicine*, 362 (14), 1263-1272.
- Banauch G.i., et al. (2006) "Pulmonary function after exposure to the World Trade Center collapse in the New York City Fire Department", *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 174 (3), 313-319.
- Baxter C.S., et al. (2010) "Ultrafine particle exposure during fire suppression. Is it an important contributory factor for coronary heart disease in firefighters?", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52 (8), 791-796.
- Bercik r.v. (2003) *The reduction of injury/fatality accidents involving fire department apparatus and civilian vehicles within the Los Angeles fire department*, [en ligne] Los Angeles, National Fire Academy. <http://www.usfa.dhs.gov/pdf/efop/efo35791.pdf>.
- Boullier D. et Chevrier s. (2000) *Les sapeurs-pompiers. Des soldats du feu aux techniciens du risque*, Paris, Presses universitaires de France.
- Bourgkard E., Demange v. et Aubry C. (2008) "L'épidémiologie en santé au travail (III) : clés pour une lecture efficace d'études épidémiologiques analytiques", *Documents pour le médecin du travail*, 114, 175-188.
- Brandt-Rauf p.w., et al. (1988) "Health hazards of firefighters: exposure assessment", *British Journal of Industrial Medicine*, 45 (9), 606-612.
- Brandt-Rauf p.w., et al. (1989) "Health hazards of firefighters: acute pulmonary effects after toxic exposure", *British Journal of Industrial Medicine*, 46 (3), 209-211.
- Bryant R.A., et al. (1996) "Posttraumatic stress reactions in volunteer firefighters", *Journal of Traumatic Stress*, 9 (1), 51-62.
- Buisson A. (2010) "11 septembre: L'Amérique a oublié ses pompiers", *Le Ben Franklin Post*, 2/04/2010. <http://franceusamedia.com/2010/04/11-septembre-lamerique-a-oublie-ses-pompiers/>.
- Burgess J.L. et al. (2001) "Adverse respiratory effects following overhaul in firefighters", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 43 (5), 467-473.
- Caplen K.C. (2003) *Women firefighters: comparing and contrasting recent employment experiences in the UK and the U.S.A.*, [en ligne] Master of Arts dissertation, University of Exeter. <http://www.fittingin.com/c/caplen.pdf>.
- Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) (2008) *Rapport biennal 2006-2007*, [en ligne] Lyon, CIRC. <http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/breport/breport0607/breport0607.pdf>.
- Choi B.C.. (2000) "A technique to re-assess epidemiologic evidence in light of the healthy worker effect: the case of firefighting and heart disease", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 42 (10), 1021-1034.
- Communities and Local Government (2009) *Fire and rescue service: operational statistics bulletin for England 2008/09*, [en ligne] London, Department for Communities and Local Government. <http://www.communities.gov.uk/documents/statistics/pdf/1386547.pdf>.
- Cuttelod D. (2004) *Les fumées*, version 1.0. [en ligne]. <http://www.swiss-firefighters.ch>.
- Deloitte Consulting (2010) *Study to support an Impact Assessment on further action at European Level regarding Directive 2003/88/EC and evolution of working time organisation*, [en ligne]. <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=706&langId=en&intPagId=205>.
- Demory J.-C. (1997) *Pompiers militaires de France*, Boulogne Billancourt, Éditions Etai.
- De Soir E. (1992) "La gestion du stress traumatique chez les pompiers et les ambulanciers. Expériences avec le debriefing psychologique en Belgique", *Médecine de catastrophe – Urgences collectives*, 2 (3-4), 139-152.

- De Soir E. (1999) "Debriefing psychologique chez les pompiers et les ambulanciers", *ANPI Magazine*, 146, 27-36.
- Dibbs A., et al. (1982) "Fire fighting and coronary heart disease", *Circulation*, 65 (5), 943-946.
- Direction de la Défense et de la Sécurité Civiles and Dexia Sofcap (2005) "Sapeurs-pompiers : état des lieux des accidents", *Enjeux Statistiques*, septembre. [http://www.dexia-sofcap-sofcah.com/file/soflink/pj/e\\_stat\\_sdis\\_p\\_ddsc52213.pdf](http://www.dexia-sofcap-sofcah.com/file/soflink/pj/e_stat_sdis_p_ddsc52213.pdf).
- European Agency for Safety and Health at Work (2011) *Healthy workplaces. A European campaign on safe maintenance. European Good Practice Awards 2010-2011*, Luxembourg, Office des publication de l'Union européenne.
- European Federation of Public Service Unions (epsu) (2006) *EPSU European Firefighters' Network: report on working time and retirement*, [en ligne]. [http://www.epsu.org/IMG/pdf/EN\\_Firefighters\\_Working\\_Time.pdf](http://www.epsu.org/IMG/pdf/EN_Firefighters_Working_Time.pdf).
- Fédération Nationale des Sapeurs-Pompiers de France (2007) *Enquête sur les SDIS, les services d'incendie et de secours en Europe. Diaporama de présentation au Congrès de la Fédération Nationale des Sapeurs-Pompiers de France, réunion des Présidents et des Directeurs, Clermont-Ferrand, 28 Septembre 2007*, [en ligne]. <http://www.departement.org/sites/default/files/services-d-incendie-en-Europe.pdf>.
- Flashover Backdraft (2007) *L'école du Feu de Jurbise (Belgique), 16 mai 2007*, [en ligne]. <http://www.flashover.fr/modules.php?name=News&file=article&sid=64>.
- Goldenberg S. et Edelman S. (2011) "FDNY cancer up post-9/11", *New York Post*, 2 avril. [http://www.nypost.com/p/news/local/fdny\\_cancer\\_up\\_post\\_n4vfuHFoUROuJYtmyt4Y2K](http://www.nypost.com/p/news/local/fdny_cancer_up_post_n4vfuHFoUROuJYtmyt4Y2K).
- Graham J., Field S., Tarling R. et Wilkinson H. (1992) "A comparative study of firefighting arrangements in Britain, Denmark, The Netherlands and Sweden", Home Office Research Studies No 127.
- Grimwood P. (2008) *Euro firefighter : global firefighting strategy and tactics, command and control and firefighter safety*, Huddersfield, Jeremy Mills Publishing.
- Guidotti T.L. (1995) "Occupational mortality among fire fighters: assessing the association", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 37 (12), 1348-1356.
- Guidotti T.L. (2002) "Chapitre 95. Les services d'urgence et de sécurité", in J.M. Steelman (ed.) *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*, Genève, Organisation internationale du travail, 95.1-95.23.
- Hansen E.S. (1990) "A cohort study on the mortality of firefighters", *British Journal of Industrial Medicine*, 47 (12), 805-809.
- Institut national de recherche et de sécurité (inrs) (2011) *Fiche toxicologique : trichloroéthylène*, [en ligne]. <http://www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/doc/fichetox.html?refINRS=FT%2022>.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (istas) (2004) *Estudio sobre enfermedades profesionales en el colectivo de Bomberos*, Madrid, Federación de Servicios y Administraciones Públicas de CCOO. <http://www.fsap.ccoo.es/comunes/temp/recursos/22/25986.pdf>.
- International Agency for Research on Cancer (iarc) (2010) *Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 98 : painting, firefighting and shiftwork*, Lyon, IARC.
- Kales S.N., et al. (2007) "Emergency duties and deaths from heart disease among firefighters in the United States", *The New England Journal of Medicine*, 356 (12), 1207-1215.
- Labour Research Department and The Fire Brigades Union (fbu) (2008a) *Easy targets? Tackling attacks on fire crews in the UK*, Kingston Upon Thames, FBU. <http://www.fbu.org.uk/wp-content/uploads/2010/12/3839-FBU-Attacks-Low-res.pdf>.
- Labour Research Department and The Fire Brigades Union (fbu) (2008b) *In the line of duty. Firefighter deaths in the UK since 1978*, Kingston Upon Thames, FBU. [http://www.firetactics.com/fbu\\_fatalities\\_report.pdf](http://www.firetactics.com/fbu_fatalities_report.pdf).
- Lemasters g.k., et al. (2006) "Cancer risk among firefighters: a review and meta-analysis of 32 studies", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 48 (11), 1189-1202.

- Lethbridge J. (2009) *Privatisation of ambulance, emergency and firefighting services in Europe - a growing threat?*, A report commissioned by the European Federation of Public Service Union (EPSU), Londres, Public Services International Research Unit et Université de Greenwich.
- Letourneur R. (2004) "La fibre synthétique sous toutes ses coutures", *Sapeurs-pompiers de France Magazine*, 962, novembre. [http://www.pompiers.fr/index.php?id=1077&print=1&no\\_cache=1](http://www.pompiers.fr/index.php?id=1077&print=1&no_cache=1).
- Mauro C. (2009) "Clinique d'un métier à risques, dans le quotidien d'un sapeur-pompier", *L'esprit du Temps*, 136, 131-136. Ministero dell'Interno. Dipartimento dei vigili del fuoco del soccorso pubblico e della difesa civile (2009) *Annuario statistico del corpo nazionale vigili del fuoco*, [en ligne]. <http://www.vigilfuoco.it/asp/ReturnDocument.aspx?IdDocumento=3376>.
- Moline J.M., et al. (2009) "Multiple myeloma in World Trade Center responders: a case series", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 51 (8), 896-902.
- Murphy S.A. et al. (1999) "Occupational stressors, stress responses, and alcohol consumption among professional firefighters: a prospective, longitudinal analysis", *International Journal of Stress Management*, 6 (3), 179-196.
- Musk A.W., et al. (1977) "Lung function in fire fighters, I: a three year follow-up of active subjects", *American Journal of Public Health*, 67 (7), 626-629.
- Musk A.W., et al. (1979) "Pulmonary function in firefighters: acute changes in ventilatory capacity and their correlates", *British Journal of Industrial Medicine*, 36 (1), 29-34.
- Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (msb) (2009) *Programme for action for increased equality and diversity in municipal safety work for the period 2009 to 2014*, [en ligne]. <http://www.fittingin.com/Swedish%20Programme%20of%20action.doc>.
- Naudin P. and oualim k. (n.d.) *Le blast. Lésions provoquées par une explosion*, [en ligne]. <http://www.urgence-pratique.com/2articles/medic/Blast.htm>.
- Nuessler D. (1999) *FEUCARE : career of professional fire fighters in Europe*, Leonardo project D/99/1/052159/PI/III.3.a/FPC, [en ligne]. <http://www.feucare.org/>.
- Occupational Safety and Health Administration (osha) (2010) "Protecting workers from effects of heat", *OSHA Fact Sheet*, Washington, DC, OSHA. [http://www.osha.gov/OshDoc/data\\_Hurricane\\_Facts/heat\\_stress.pdf](http://www.osha.gov/OshDoc/data_Hurricane_Facts/heat_stress.pdf).
- Perret A. (2009) *Note d'orientation sur la santé et la sécurité du sapeur-pompier en service*, Paris, Direction de la sécurité civile, Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-Mer et des Collectivités Territoriales.
- Persoglio M., et al. (2000) "L'intervention des sapeurs-pompiers lors des feux en volume clos ou semi-ouverts", Rapport du Groupe de travail "Accidents thermiques", annexé au rapport de mission du colonel C. Pourny (2003), Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales, [en ligne]. [http://www.interieur.gouv.fr/sections/a\\_l\\_interieur/defense\\_et\\_securite\\_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/downloadFile/attachedFile\\_9/A3-rapport909a1171.pdf?nocache=1248280979.94](http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/downloadFile/attachedFile_9/A3-rapport909a1171.pdf?nocache=1248280979.94).
- Pfefferkorn R. (2006) "Des femmes chez les sapeurs-pompiers", *Cahiers du Genre*, 40, 203-230.
- Pourny C. (2003a) *Rapport général de mission sur la sécurité des pompiers en intervention*, [en ligne] Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. [http://www.interieur.gouv.fr/sections/a\\_l\\_interieur/defense\\_et\\_securite\\_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapportsecurite-sp/downloadFile/attachedFile\\_2/03-rapport1a8.pdf?nocache=1248280979.94](http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapportsecurite-sp/downloadFile/attachedFile_2/03-rapport1a8.pdf?nocache=1248280979.94).
- Pourny C. (2003b) "Note de synthèse", in *Rapport général de mission sur la sécurité des sapeurs-pompiers en intervention*, [en ligne] Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. [http://www.interieur.gouv.fr/sections/a\\_l\\_interieur/defense\\_et\\_securite\\_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp](http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp).

- Pourny C. (2003c) "1ere partie — les problématiques et solutions communes", in *Rapport général de mission sur la sécurité des sapeurs-pompiers en intervention*, [en ligne] Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. [http://www.interieur.gouv.fr/sections/a\\_l\\_interieur/defense\\_et\\_securite\\_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/download-File/attachedFile\\_3/04-rapport9a84.pdf?nocache=1248280979.94](http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/download-File/attachedFile_3/04-rapport9a84.pdf?nocache=1248280979.94).
- Pourny C. (2003d) "3eme partie — documents relatifs à la connaissance d'un domaine particulier et à la formation/information" in *Rapport général de mission sur la sécurité des sapeurs-pompiers en intervention*, [en ligne] Paris, Ministère de l'Intérieur, de la sécurité intérieure et des libertés locales. [http://www.interieur.gouv.fr/sections/a\\_l\\_interieur/defense\\_et\\_securite\\_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/downloadFile/attachedFile\\_5/06-rapport239a393.pdf?nocache=1248280979.94](http://www.interieur.gouv.fr/sections/a_l_interieur/defense_et_securite_civiles/dossiers/securite-accidentologie/rapport-securite-sp/downloadFile/attachedFile_5/06-rapport239a393.pdf?nocache=1248280979.94).
- Raffel S. (2011) *Understanding heat stress*, [en ligne]. [http://users.tpg.com.au/sraffel/papers/understanding\\_heat\\_stress.pdf](http://users.tpg.com.au/sraffel/papers/understanding_heat_stress.pdf).
- Reibman J., et al. (2009) "Characteristics of a residential and working community with diverse exposure to World Trade Center dust, gas, and fumes", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 51(5), 534-541.
- Rosénstock I., Demers p., heyer n.j. et Barnhart S. (1990) "Respiratory mortality among firefighters", *British Journal of Industrial Medicine*, 47 (7), 462-465.
- Sanz González J. (2006) *Estudio de salud laboral en relación con el deterioro psicofísico asociado a la edad y las enfermedades de origen profesional en el colectivo de bomberos*, Pola de Lena, Plataforma Unitaria de Bomberos (PUB). <http://firestation.files.wordpress.com/2009/04/eeppbomberos1.pdf>.
- Shah D. (2009) "Healthy worker effect phenomenon", *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 13 (2), 77-79.
- Soldats du Feu (2007) "Phénomènes thermiques : se parer au risque", *Soldats du Feu Magazine*, 19, 1.
- Thill M. et Gouzou D. (2010) *Note d'information du SDIS 47. Recommandations relatives aux risques des installations photovoltaïques*, [en ligne]. [www.sdis47.fr/index.php?tg=articles&idx=getf&topics=77](http://www.sdis47.fr/index.php?tg=articles&idx=getf&topics=77).
- Wagner n.l. et al. (2006) "Mortality and life expectancy in professional fire fighters in Hamburg, Germany: a cohort study 1950-2000", *Environmental Health Journal*, 5 (27), 1-10.

## Anexo

---

### Listado de participantes en los seminarios

<b>Stary Edgar Vereinte</b>	Dienstleistungsgewerkschaft (Ver.di), Allemagne
<b>Heylen Ilse</b>	ACV Openbare Diensten-Bijzondere Korpsen, Belgique
<b>Nys Gustave</b>	Centrale Générale des Services Publics (CGSP), Belgique
<b>Plasman Ronald</b>	Syndicat Libre de la Fonction Publique (SLFP), Belgique
<b>Vandenberk Peter</b>	Syndicat Libre de la Fonction Publique (SLFP), Belgique
<b>Villeirs Ronny</b>	Algemene Centrale der Openbare Diensten (ACOD), Belgique
<b>Novak Robert</b>	Trade Union of State & Local Government Employees of Croatia (SDLSN), Croatie
<b>Lindhardt Gert</b>	FOA – Trade and Labour, Danemark
<b>Poulsen Asger</b>	FOA Trade and Labour, Danemark
<b>Moreno Jimenez Gabriel</b>	Federación de Servicios a la Ciudadanía (FSC-CC.OO), Espagne
<b>Rodriguez Garcia Damian</b>	Federación de Servicios a la Ciudadanía (FSC-CC.OO), Espagne
<b>Mor Biosca Joana</b>	Federación de Servicios Públicos (FSP- UGT), Espagne
<b>Saez Murcia Joaquin</b>	Federación de Servicios Públicos (FSP- UGT), Espagne
<b>Paulus Ivo</b>	Trade Union of State and Selfgovernment Institutions Workers of Estonia (ROTAL), Estonie
<b>Haavasoja Tuula</b>	Trade Union for the Public and Welfare Sectors (JHL), Finlande
<b>Vakkilainen Ari</b>	Trade Union for the Public and Welfare Sectors (JHL), Finlande
<b>Bouvier Sébastien</b>	Fédération INTERCO CFDT, France
<b>Caujol Christian</b>	Fédération CGT des Services Publics (fdsp-CGT), France
<b>Hottin Patrick</b>	Fédération CGT des Services Publics (fdsp-CGT), France
<b>Vorkauer Philippe</b>	Fédération CGT des Services Publics (fdsp-CGT), France
<b>Fava Joël</b>	Confédération française démocratique du travail (CFDT), France
<b>Moretti Franco</b>	Federazione Lavorati Funzione Pubblica (FP- CGIL), Italie
<b>Spalis Janis</b>	Latvian Trade Union of Public Service and Transport Workers (LAKRS), Lettonie
<b>Skaseth Dag</b>	Norwegian Union of Municipal and General Employees (Fagforbundet), Norvège
<b>Van Hengst Fred</b>	ABVAKABO FNV, Pays-Bas
<b>Alves Mario</b>	Sindicato Nacional dos Trabalhadores Da Administração (STAL), Portugal
<b>Pascoal Antonio Miguel</b>	Sindicato Nacional dos Trabalhadores Da Administração (STAL), Portugal
<b>Vidigal Miguel</b>	Sindicato Nacional dos Trabalhadores Da Administração (STAL), Portugal
<b>Skalník Milan</b>	Czech Firefighters Union (OSH), République tchèque
<b>Stejskal Roman</b>	Czech Firefighters Union (OSH), République tchèque
<b>Titzi Oto</b>	Czech Firefighters Union (OSH), République tchèque
<b>McGhee John</b>	The Fire Brigades Union (FBU), Royaume-Uni
<b>Harvan Miroslav</b>	Fire-fighters Union of the Slovak Republic (FFSR), Slovaquie
<b>Kriz'ansky Peter</b>	Fire-fighters Union of the Slovak Republic (FFSR), Slovaquie
<b>Halvors Owe</b>	KOMMUNAL, Suède
<b>Magnusson Stefan</b>	KOMMUNAL, Suède

**Equipo de la Federacion Sindical Europea de Servicios Publicos (FSESP) Bruselas.**

Clarke Penny  
Jakob Christine  
Pond Richard

**Equipo del Instituto Sindical europeo (ETUI) Bruselas.**

Boy Stefano  
Kempa Viktor  
Le Douaron Jean-Claude  
Scandella Fabienne