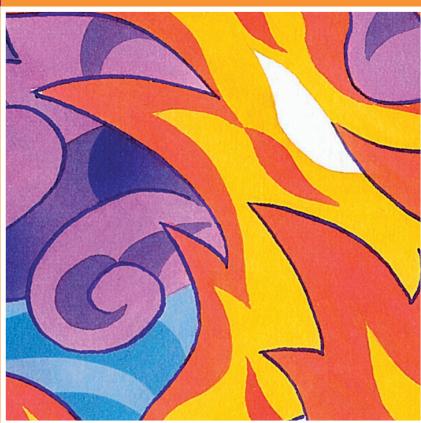


&gt; SALUD LABORAL



### FICHA TÉCNICA

**AUTOR:** ARES CAMERINO, Antonio.

**TÍTULO:** Bomberos: cómo enfocar la seguridad y salud en una profesión de especial riesgo.

**FUENTE:** Gestión Práctica de Riesgos Laborales, nº 50, pág. 24, junio 2008.

**RESUMEN:** Altas temperaturas, exposición a riesgos eléctricos, ruidos, caídas... La profesión de bombero comporta una serie de peligros que convierten a estos trabajadores en una población especialmente expuesta a los accidentes laborales y a las enfermedades profesionales. Su capacidad y estado físico son los más que se resienten, mientras que las patologías más frecuentes son los trastornos del sistema respiratorio, la pérdida de audición, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Además, muchas de las situaciones que viven originan el denominado estrés posttraumático.

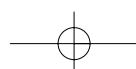
#### DESCRIPTORES:

- Incendio
- Bombero
- Prevención
- Salud laboral
- RD 383/2008
- Ruido

## Bomberos: cómo enfocar la seguridad y salud en una profesión de especial riesgo

Muchos colectivos de bomberos han reivindicado las singularidades de su actividad con el fin de que se reconozcan sus patologías profesionales. Reclamaban, entre otras cuestiones, que se tuvieran en cuenta las circunstancias especiales para establecer una edad límite para el ejercicio de su profesión. Como resultado, se aprobó recientemente el Real Decreto 383/2008, por el que se ha rebajado su edad de jubilación.

**Antonio Ares Camerino, especialista en Medicina del Trabajo, unidad de Salud Laboral, Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz.**



**L**a población laboral que se dedica a la extinción de incendios ocupa un lugar de especial riesgo, tanto para los accidentes laborales, como para las enfermedades profesionales. El trabajo singular de este colectivo se desarrolla en condiciones de especial peligrosidad, y requiere una forma física adecuada para la que deben realizar duros entrenamientos. La actividad que desarrollan durante las intervenciones (Tabla 1), en condiciones ambientales extremas, y la exposición a tóxicos superan con creces los límites establecidos por la normativa. Muchas veces, estas sustancias tóxicas están sometidas a condiciones de temperatura muy lejanas de las que se pueden considerar admisibles, y con unas consecuencias negativas para la salud de las personas expuestas nunca experimentadas.

Diferentes colectivos de bomberos han reivindicado estas singularidades con el objetivo de que se reconozcan sus patologías profesionales. También han solicitado que se tengan en cuenta tales circunstancias a la hora de establecer una edad límite para el desarrollo de su actividad, reclamando jubilaciones especiales por debajo de la edad legalmente establecida en el Régimen General de la Seguridad Social.

Algunas investigaciones realizadas por expertos, bajo la dirección del doctor Sanz González (director de los Grupos de Investigación de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo), muestran las siguientes conclusiones:

- **Por encima de los 55 años** es muy improbable que una persona se encuentre en las debidas condiciones físicas para afrontar un siniestro sin poner en peligro su seguridad o la de otras personas.
- **El ejercicio profesional de esta actividad** comporta la exposición periódica a agentes cancerígenos, y con una alta tasa de concentración en el aire respirable.
- **Algunas enfermedades presentan unas prevalencias muy superiores** a las del conjunto de la población activa ocupada en España (cardiovasculares, osteomusculares, respiratorias, dermatológicas, etc.).
- **De las que forman parte del listado de enfermedades profesionales** (RD 1299/2006, de 10 de noviembre) destacan:

TABLA 1

### Actividades e intervenciones

- Incendios urbanos, suburbanos, rurales y forestales
- Emergencias e intervenciones con mercancías peligrosas
- Salvamentos y rescates
- Saneamiento y consolidación de construcciones
- Desagües y bombeos
- Acceso a locales o recintos cerrados
- Asistencia técnica (inspección, control y asesoramiento, investigación de siniestros, valoración de situaciones de riesgo)
- Actividades de prevención (revisión de locales y edificios, gestión de hidrantes)
- Acciones divulgativas (charlas, simulacros)
- Otras actuaciones en la vía pública (caída de árboles, caída de objetos)
- Disponibilidad para el servicio

- La disminución de la audición por exposición a ruido.
- Las enfermedades o lesiones de los discos de la columna dorsolumbar.
- Las lesiones de menisco en rodillas.
- Las enfermedades de las inserciones musculares y peritendinosas por sobreesfuerzo.
- Las enfermedades de las vainas tendinosas por sobreesfuerzos.
- La bursitis prerrotuliana o subtrotuliana.
- Los procesos de la piel por sustancias que producen alergias y sensibilizaciones.

- **El colectivo de bomberos acude a consulta médica con más frecuencia**, por problemas de salud relacionados con el trabajo.
- **La capacidad de recuperación disminuye** según avanza la edad.
- **Las tres causas principales de riesgo de accidente de trabajo en este colectivo son**, por orden decreciente, los sobreesfuerzos y posturas forzadas, la falta de formación e información, y el cansancio o fatiga.
- **Según la IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo**, el colectivo de bomberos, frente a la población laboral general, presenta con mayor frecuencia los seis síntomas analizados en relación con el estrés:

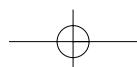
- Cefaleas: 19%.
- Alteraciones del sueño: 46,67%.
- Sensación continua de cansancio: 30,67%.
- Irritabilidad: 33,33%.

- Falta de memoria: 18,33%.
- Falta de concentración: 29,17%.

- **El 83,97% del colectivo de bomberos encuestado** indica que tras un esfuerzo físico en el trabajo tarda más tiempo en recuperarse que hace unos años.
- **Más de la mitad de los bomberos declara haber sufrido un accidente de trabajo** en los últimos dos años.
- **Alrededor del 15% de la población encuestada** presenta sintomatología relacionada con el canal carpiano.
- **El número de consultas por problemas de salud de origen profesional** se incrementa con la edad.
- **La edad influye de manera clara** en la capacidad de recuperación del bombero.
- **A mayor edad**, los bomberos sufren más accidentes de trabajo.
- **La afectación de la capacidad de audición** debida al ruido aumenta conforme lo hace el tiempo de exposición, a partir de los cinco-diez años.

### Un nuevo Real Decreto

El esfuerzo reivindicativo realizado por colectivos profesionales de bomberos ha dado sus frutos. El pasado 14 de marzo el Consejo de Ministros



## > SALUD LABORAL

dio el visto bueno al proyecto de rebajar la edad de jubilación para este colectivo. Así, el Real Decreto 383/2008 establece unos coeficientes reductores de la edad de jubilación. La aplicación de los beneficios establecidos conlleva un incremento en la cotización del colectivo con la finalidad de mantener el equilibrio financiero del sistema público. La edad mínima a la que podrán jubilarse se fija en los 60 años, o 59, si se acreditan 35 o más años de cotización efectiva.

El reconocimiento de este derecho se ampara en el artículo 161 bis 1 del texto refundido de la Ley General de Seguridad Social, incorporado por la Ley de Modificación en Materia de Seguridad Social, aprobado el 4 de diciembre de 2007, previo acuerdo con los agentes sociales.

La ley prevé que la edad mínima de 65 años exigida para tener derecho a pensión de jubilación en el Régimen General de Seguridad Social podrá ser rebajada por Real Decreto, a propuesta del Ministerio de Trabajo e Inmigración, en aquellos grupos o actividades profesionales cuyos trabajos sean de naturaleza excepcionalmente penosa, tóxica, peligrosa o insalubre, y acusen elevados índices de morbilidad o mortalidad, siempre que la población trabajadora afectada acredite en la respectiva profesión o trabajo el mínimo de actividad que se establezca.

Durante este año, el acceso al derecho a la pensión de jubilación con aplicación al coeficiente reductor establecido en este Real Decreto quedará limitado a quienes hayan cumplido la edad de 63 años, un límite que se rebajará a 61 en 2009. Sin embargo, la legislación también establece que cuando durante estos dos años, y por aplicación de lo previsto pudiera llegar a tener derecho a la pensión de jubilación un número de bomberos que sobrepasara el 10% de la plantilla, el acceso a este derecho se pospondrá en el tiempo mínimo indispensable para la renovación de la plantilla.

Con estos antecedentes, y según el documento encargado por la Seguridad Social al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) a finales de 2004, donde se expone un

<sup>1</sup> De M<sup>a</sup> Ángeles de Vicente Abad. Servicio de Estudios e Investigación del INSHT. Septiembre 2005.

T A B L A 2

### Tareas ejecutadas

- Ventilación en un incendio
- Exploración en un incendio
- Extinción del fuego
- Rescate, auxilio y evacuación de personas
- Desplazamientos a pie
- Trabajo pesado (demolición, desmonte de tierras)
- Verificación, inspección y supervisión
- Mantenimiento del parque
- Mantenimiento y reparación de vehículos o equipos
- Transporte y mantenimiento de equipos
- Prácticas de intervención y formación continua
- Mantenimiento y preparación física
- Desplazamiento en vehículos

*Análisis bibliográfico de la profesión de bombero*<sup>1</sup> se realiza una valoración de cuáles son los riesgos laborales más frecuentes y de mayor relevancia en la profesión de bombero.

Para analizarlos, parece lógico valorar primero las actividades que se desarrollan por este colectivo, así como las tareas ejecutadas (Tabla 2). Separadamente, se calibrarán los riesgos específicos (Tabla 3, página 28) y las patologías más frecuentes en dicho colectivo. En cuanto a los riesgos laborales del colectivo de bomberos, clasificados según las diferentes especialidades preventivas, se exponen en la Tabla 1 (página 25).

### Seguridad en el trabajo

En esta materia destacan los riesgos de caída al mismo nivel y a distinto, caídas de objetos por desplome, pisadas sobre objetos, exposición por contactos eléctricos y explosiones. Según datos del Ministerio de Trabajo e Inmigración, durante 2002 los accidentes laborales por caídas a un mismo nivel supusieron el 12% de todos los ocurridos en este colectivo, mientras que los acaecidos a distinto nivel fueron el 10,7%.

Durante las operaciones de rescate en incendios es frecuente que ocurran desprendimientos de estructuras u otros materiales que pueden producir lesiones. Los techos, suelos y paredes pueden derrumbarse de forma imprevista y atrapar a los bomberos. En Estados Unidos, un estudio, realizado en 2005 por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), recogía la existencia de un amplio número de accidentes mortales de bomberos causados por derrumbame-

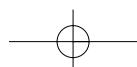
ntos de elementos arquitectónicos que además en ocasiones obstaculizan las posibles vías de evacuación en los siniestros.

A pesar del uso de los equipos de protección específicos para las actuaciones en caso de siniestros (botas de puntera de acero, chaquetas y pantalones resistentes, cubrepantalones, cascos con pantalla de protección y guantes) es frecuente que el bombero pueda sufrir lesiones con cristales, metálicos, escombros, cascotes u otros objetos punzantes desprendidos.

La exposición por contactos eléctricos es un riesgo que se produce en situaciones de rescate y lucha contra incendios en siniestros ocurridos cerca de líneas eléctricas, según la Organización Internacional del Trabajo –OIT-. Las explosiones en edificios o recintos cerrados se pueden producir por diversas causas: instalaciones de gas, recipientes a presión que explotan por efecto del calor, bidones y recipientes combustibles (Guadaño, 1997).

La gran energía que se concentra en esas explosiones puede producir graves daños para la salud de los profesionales que participan en la intervención. Estudios realizados en Canadá y Estados Unidos determinan una relación entre la siniestralidad y los grupos de edad de los bomberos. La tasa de incidencia de accidentes decrecía significativamente según la edad, aunque la excepción era el grupo de 30 a 34 años, que presentaba la más elevada. Por el contrario, la duración media de las bajas aumenta con la edad.

La experiencia hacia desarrollar estrategias individuales y colectivas que les protegían de ciertos riesgos de accidentes. Para otros autores,



la frecuencia de los accidentes de trabajo varía mucho en función no sólo de la edad, sino también del género, estado civil, ejercicio y tipo de accidente. Prácticamente todos los autores coinciden en que de todas las ausencias por motivos de salud en el colectivo de bomberos, el 80% se explica por causas comunes, y el resto, por contingencias profesionales, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

### Higiene industrial

En esta materia cabe destacar los riesgos de exposición a temperaturas ambientales extremas y a compuestos químicos, los accidentes causados por seres vivos y la exposición a agentes biológicos. En la actividad más conocida del colectivo de bomberos, el riesgo de sufrir altas temperaturas es algo más que evidente. Éstas pueden producir distintos síntomas en los profesionales: quemaduras, calambres, síncope por calor, golpe de calor e hipercaloriedad. Las actividades que superen los diez minutos de trabajo en estos ambientes deben alternarse con otros diez de descanso para disminuir el riesgo de estrés por calor. Los bomberos también pueden estar expuestos a temperaturas extremas bajas en actividades de rescate de víctimas en lagos, ríos o cuevas, en medios acuáticos o en trabajos al aire libre.

La exposición a compuestos químicos se puede explicar por diferentes causas: presencia de productos de combustión, riesgos respiratorios no asociados a la combustión y por exposición a derrames y fugas. Más del 50% de las muertes relacionadas con el fuego se debe a la exposición al humo y no a las quemaduras (Guidotti, 2001).

Los gases de combustión contienen, entre otras sustancias, una gran cantidad de elementos altamente tóxicos: monóxido y dióxido de carbono, ácido cianhídrico y clorhídrico, acroleína, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, ácido sulfhídrico, fosgeno, formaldehído, hidrocarburos aromáticos policíclicos, materia particulada y compuestos orgánicos de benceno (Reinhardt y Ottmar, 2004).

De todos ellos, el dióxido de carbono es el gas más frecuente en la composición del humo. Su toxicidad se debe a la gran afinidad por la hemoglobina. El ácido cianhídrico se produce como resultado de la combustión de materiales que



© Latin Stock

**En el colectivo de bomberos, más del 50% de las muertes relacionadas con el fuego se debe a la exposición al humo y no a las quemaduras.**

contienen nitrógeno. Es incluso 20 veces más tóxico que el monóxido de carbono. Otros riesgos respiratorios no asociados a la combustión se producen en operaciones de rescate en alcantarillados, tanques, depósitos enterrados, pozos, cuevas y otros espacios confinados en los que el bombero debe penetrar en atmósferas deficientes de oxígeno. En las fases de remoción y en las demoliciones el bombero puede estar expuesto a amianto.

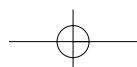
En cuanto a las operaciones que realizan los bomberos en instalaciones que contienen sustancias peligrosas, suponen un riesgo de accidente grave. Éste se define en el Real Decreto 1254/99 como *“cualquier suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento, que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medioambiente –bien sea en el interior o exterior del establecimiento– y en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas”*. De los resultados obtenidos de estas exposiciones se

concluye que es vital la evaluación de los posibles daños y la adquisición de medidas preventivas que disminuyan o eliminen el riesgo. Los accidentes causados por seres vivos representaron el 1,25% de los accidentes ocurridos en este colectivo profesional (MTAS, 2002).

Para la mayoría de los autores, es de aplicación a la profesión de bombero el RD 664/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Enfermedades infecciosas como la hepatitis B y C, el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, el tétanos, la rabia o las micosis de los pies y la tiña pueden ser contraídas durante el desarrollo de su actividad.

### Ergonomía

Los riesgos más destacados en este apartado corresponden a sobreesfuerzos, trastornos muscular-esqueléticos y alteraciones del equilibrio postural. Los equipos utilizados en las intervenciones varían su peso entre los 23 kilos, según Guidotti, y



> SALUD LABORAL

TABLA 3

**Riesgos específicos del colectivo de bomberos, según especialidades preventivas**

**Seguridad en el trabajo**

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome
- Pisadas sobre objetos
- Exposición por contactos eléctricos
- Explosiones

**Higiene industrial**

- Exposición a contactos químicos
  - Exposición a productos de la combustión
  - Otros riesgos respiratorios no asociados a la combustión
  - Exposición a derrames y fugas

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Accidentes causados por seres vivos
- Exposición a agentes biológicos

**Ergonomía**

- Sobreesfuerzos
- Trastornos músculo-esqueléticos
- Alteración en el equilibrio postural

**Psicosociología**

- Burnout
- Trastornos por estrés laboral
- Estrés postraumático
- Fatiga

los 28, según Sáez. En estos casos, la forma física del bombero se convierte en un elemento esencial para poder desarrollar su trabajo.

Los sobreesfuerzos suponen la causa más frecuente de accidente de trabajo en este colectivo, llegando a cifras cercanas al 40%. Según la Asociación Internacional de Bomberos y su Encuesta Anual por Daños y Mortalidad, las lesiones de espalda suponen el 50% de las bajas laborales. Las actividades que más se han relacionado con estas lesiones son: cortar estructuras, romper ventanas, manipular mangueras cargadas, subir escaleras y levantar objetos de más de 18 kilos.

En Finlandia se realizaron unos estudios que demostraron, mediante un test de equilibrio dinámico, que el uso del equipo de protección restaba coordinación al trabajador, haciéndole más propenso a cometer errores y mucho más lento en la ejecución de la actividad. Por sobreentrenamiento se han descrito casos de rabdomiólisis.

Las alteraciones del equilibrio postural han sido estudiadas en este colectivo en el que hay que tener en cuenta que el 30% de los accidentes de trabajo se debe a resbalones o caídas al mismo nivel. Los resultados de estos estudios se han comparado con otros colectivos, y se concluye que los que obtuvieron las mejores calificaciones fueron los trabajadores de la construcción seguidos de los bomberos.

**Psicosociología**

Los riesgos más destacados en este apartado son: burnout, trastornos por estrés laboral, estrés postraumático y fatiga. Según Maslach y Jackson, el burnout "es un síndrome tridimensional caracterizado por agotamiento emocional, despersonalización y realización personal reducida".

El estrés en la profesión de bombero ha sido estudiado con profundidad. Se valoraron variables como: el cambio en los estresores laborales autoinformados, el trauma emocional, los síntomas de estrés y el consumo de alcohol. Se concluye que la naturaleza más estresante para el bombero está asociada significativamente con los resultados negativos para su salud. Un estudio realizado en Australia, que comparaba el distrés psicológico (o estrés negativo) entre los bomberos de profesión y los auxiliares demostraba que el tiempo de servicio se convierte en el mayor predictor: a más tiempo de ejercicio profesional, mayor distrés.

El estrés postraumático se origina como consecuencia de la exposición repetida a sucesos traumáticos durante el trabajo diario. Este problema, junto con las consecuencias psicológicas individuales y los costes relacionados con el absentismo laboral y el retiro temprano, se muestra de forma muy específica en la profesión.

El mismo estudio realizado en 2005 en Australia demostraba que el factor más estresante es el sonido de la alarma en el parque de bomberos, aunque no se podía concluir si la respuesta era en sí un factor de vulnerabilidad, o eran adquiridas a consecuencia del trauma. La fatiga mental se define como la disminución de la eficiencia funcional mental y física. La fatiga provocada por el trabajo es una manifestación de la tensión que éste produce, y suele eliminarse mediante el adecuado descanso (Arquer, 1997).

**Patologías más frecuentes**

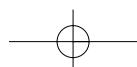
Las patologías más frecuentes en el colectivo de bomberos se clasifican en los siguientes grupos: capacidad y estado físico, trastornos del sistema respiratorio, pérdida de audición, enfermedades cardiovasculares y cáncer. Igualmente existen estudios donde se demuestra un exceso de mortalidad por determinadas causas.

> **Capacidad y estado físico.** Es uno de los requisitos fundamentales para poder desarrollar cualquier actividad profesional. Esta situación se hace aún más importante en profesiones como la de bombero, donde se realizan esfuerzos físicos importantes.

Las tareas que mayor capacidad física exigen son aquéllas en las que se hace necesario el equipo autónomo y equipos de protección contra incendios, operaciones de retirada de escombros con herramientas manuales y actividades en altura. Ciertos estudios realizados concluyen que la capacidad física no varía durante su carrera profesional. Y de algunos de ellos, obtenidos de la vigilancia de la salud periódica realizada a este colectivo, se obtienen los siguientes datos:

- El 97% de la población estudiada es apta para desarrollar su trabajo.
- El 10% sufría de hipertensión arterial.
- El 13% tenía valores de agudeza visual inferiores a 20/30.
- La audiometría fue anormal en el 38% de la muestra estudiada.
- El 6% presentó una reducción de la capacidad pulmonar.

> **Trastornos del sistema respiratorio.** Un estudio realizado en Estados Unidos valoró la función respiratoria y la morbilidad por patología



pulmonar en dos grupos, uno que llevaba a cabo intervenciones con exposición a productos tóxicos y peligrosos, y otro que realizaba el resto de las tareas. La conclusión fue que no existían diferencias entre ambos.

- **Pérdida de audición.** En general, los bomberos jóvenes tienen un nivel de audición mayor que el de la población general. Y los mayores presentan un nivel menor que la gente de su edad.
- **Enfermedades cardiovasculares.** La mayoría de los estudios realizados en colectivos de bomberos en los que se tratan problemas cardiovasculares se refiere a mortalidad. A partir de los 50 años existe un mayor riesgo de padecer enfermedad coronaria, siendo la principal causa de muerte el infarto de miocardio (Kales *et al.*, 1999).
- **Cáncer.** En el año 1990 se publicó un estudio (de Howe y Burch), basado en un meta-análisis de mortalidad por diferentes tipos de cánceres en colectivos de bomberos, entre 1915 y 1985. Se estudiaron las incidencias de diferentes tipos de tumores malignos (pulmón, colon, melanoma maligno, cáncer del sistema nervioso central). Se concluyó que es difícil relacionar el cáncer con el trabajo de bombero. Otros estudios, en cambio, obtienen resultados dispares.

Gustavsson *et al.* (Suecia, 1994) obtienen un exceso de mortalidad para el cáncer de estómago y gliomas del sistema nervioso central. Firth *et al.* (Nueva Zelanda, 1996) concluyeron con un exceso de mortalidad para el cáncer de laringe en una muestra estudiada de más de 25.000 bomberos. Igualmente, se obtenía un riesgo excesivo para cáncer de testículo (riesgo relativo -RR- 8,2, intervalo de confianza -IC- 95%: 2,2-2,1, *p*: 0,002). Esto podría estar relacionado con los productos tóxicos de combustión a los que están expuestos los bomberos (Stang *et al.*, 2003).

Un estudio realizado en los 80 en EE UU concluía que la prevalencia de cáncer de pulmón en este colectivo profesional era mayor de lo esperado, y que era menor para los casos de melanoma maligno. La mortalidad por cáncer de próstata y vejiga no aporta cifras significativas. Por su parte, las muertes por casos de cáncer de riñón parecen tener una relación con los años de actividad profesional, a partir de los 20, y se relaciona

con la exposición a amianto, hidrocarburos aromáticos policíclicos, disolventes, derivados del petróleo, gasolina, cadmio y plomo. Se han asociado las muertes por linfoma No-Hodking con la exposición en grupos de bomberos a benceno, y 1,3 butadieno, procedentes de la combustión de plásticos y materiales sintéticos.

Las muertes por mieloma múltiple son estadísticamente significativas en el grupo de bomberos con más de 20 años de ejercicio profesional. El último trabajo disponible sobre causas de mortalidad en bomberos se publicó en 2005. Se analizó una muestra de más de 35.000 profesionales durante 27 años. Los autores observaron que las mujeres bombero fallecían a una edad más temprana que los hombres y que tenían una mortalidad similar por cáncer a la de la población general. En los hombres era algo inferior. Sólo aparecía un exceso de mortalidad en varones para el cáncer de vejiga (Ma *et al.*, 2005). ||

tion 1984-1989: a twenty-four state death certificate study. *American Journal Industrial Medicine*. 1995.

- Firth, H.M., Cooke, K.R., Herbison, G.P. *Male cancer incidence by occupation: New Zealand, 1972-1984. International Journal of Epidemiology*. 1996.
- Guadaño Tajuelo, L. *Manual de seguridad del bombero. Guía para la prevención de los riesgos profesionales*. Madrid. Mapfre, 1996.
- Guidotti, T.L. *Absence experience of career fire fighters reaching mandatory retirement age*. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 1992.
- Guidotti, T.L. *Mortality of urban fire fighters in Alberta, 1927-1987*. *American Journal of Industrial Medicine*. 1993.
- Hernández Calleja, A., Martí Solé, M.C. *NTP 203: Contaminantes biológicos: evaluación en ambientes laborales*. INSHT, 1998.
- Howe, G.R., Park, H.S. y Ha, E.H. *Influence of genetic susceptibility on the urinary excretion of 8-hydroxydeoxyguanosine of fire fighters*. *Occupational and Environmental Medicine*. 2000.
- Kales, S.N. y Christiani, D.C. *Cardiovascular fitness in fire fighters*. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2000.
- Ma, F., Fleming, L.E., Lee, D.J., Trapido, E., Gerace, T.A., Lai, H. y Lai, S. *Mortality in Florida professional fire fighters, 1972-1999*. *American Journal of Industrial Medicine*, 2005.
- Martí Solé, M.C., Alonso Espadalé, R.M., Constans Aubert, A. *NTP 447: Actuación frente a un accidente con riesgo biológico*. INSHT, 1997.
- Maslach, C., Jackson, S.E. *MBI: Maslach Burnout Inventory*. Manual Palo Alto: Universidad de California. En Consulting Psychology Press, 1981.
- Morett Natera, N.I. *El desgaste profesional y el estrés traumático secundario en una muestra de bomberos*. Diploma de Estudios Avanzados, DEA, 2005.
- Muñoz, A. *Cáncer. Genes y nuevas terapias*. Madrid: Hélice 1997.
- Murphy, S.A., Bond, G.E., Beaton, R.D., Murphy, J. y Jonson, L.C. *Lifestyle practices and occupational stressors as predictors of health outcomes in urban fire fighters*. *International Journal of Stress Management*, 2002.
- Reinhardt, T.E. y Ottmar, R.D. *Baseline measurements of smoke exposure among wildland fire fighters*. *Journal of Occupational Environmental Hygiene*, 2004.
- Stang, A., Jöckel, K.H., Baumgardt-Elms, C., Ahrens, W. *Fire fighters and risk of testicular cancer: results from a german population-based case-control study*. *American Journal of Industrial Medicine*, 2003.
- Tornling, G., Gustavsson, P. y Hogstedt, C. *Mortality and cancer incident in Stockholm fire fighters*. *American Journal of Industrial Medicine*, 1994.