

# EXPOSICIÓN DE LAS BOMBERAS Y BOMBEROS A SUSTANCIAS CANCERÍGENAS DURANTE EL TRABAJO



**CCOO** ★★★★★

[www.ccoomadrid.es](http://www.ccoomadrid.es)

# EXPOSICIÓN DE LAS BOMBERAS Y BOMBEROS A SUSTANCIAS CANCERÍGENAS DURANTE EL TRABAJO



## Exposición de las bomberas y los bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

**1ª edición:** diciembre de 2016

**Promueve:** Comisiones Obreras de Madrid

**Elabora:** Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid

**Realización e impresión:** Unigraficas GPS

**D.L.:** M-43759-2016

### **IV Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid (2013-2016)**

El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo colabora en esta publicación en el marco del IV Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2013-2016 y no se hace responsable de los contenidos de la misma ni las valoraciones e interpretaciones de sus autores. La obra recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión.

# Índice

<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>1. OBJETIVOS DE LA GUÍA</b>	<b>9</b>
<b>2. ¿POR QUÉ LAS/OS BOMBERAS/OS MUEREN ANTES?</b>	<b>11</b>
2.1. Los accidentes laborales y las enfermedades profesionales	11
2.2. ¿Qué es el cáncer?	15
2.3. Cancerígenos en bomberas/os	18
2.3.1. Evidencias científicas	19
2.3.2. Características de la exposición a sustancias tóxicas	26
2.3.3. Agentes cancerígenos	27
2.3.4. Otros factores cancerígenos	29
2.3.5. ¿Ya no hay más riesgos?	32
<b>3. ¿QUÉ DICE LA LEGISLACIÓN?</b>	<b>35</b>
3.1. Nos negaban la ley	35
3.2. Normativa	37
<b>4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PREVENCIÓN DEL CÁNCER LABORAL EN BOMBERAS Y BOMBEROS</b>	<b>40</b>
<b>5. PROPUESTAS DE CCOO</b>	<b>44</b>
5.1. ¿Qué podemos hacer las/os bomberas/os?	49
5.2. ¿Qué debe hacer el empleador?	59
5.3. ¿Qué podemos hacer desde el sindicato?	63

<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
<b>7. DATOS DE CONTACTO</b>	<b>67</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>68</b>

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## PRESENTACIÓN

Las bomberas y los bomberos son un colectivo que, por su actividad, debemos situarlos en actuaciones que comportan en muchos casos situaciones de riesgo extremo; además, estas intervenciones están relacionadas casi siempre con salvar vidas humanas o evitar daños a la salud. Al mismo tiempo, requieren gran rapidez, pues el tiempo empleado es de vital importancia para el éxito de su trabajo.

Podemos afirmar que es un colectivo clave a la hora de evitar daños a otras personas y minimizar la pérdida de bienes materiales.

No hay medio natural o físico al que no se tengan que enfrentar, trabajos en altura, bajo las aguas, con fuego, etc., comportan escenarios difíciles en los que planificar con tiempo sus actuaciones, por lo que se enfrentan a situaciones de riesgo poco controladas. Es en esos momentos cuando se ponen en marcha todos los mecanismos preventivos para realizar con éxito su trabajo: su formación, sus equipos colectivos y sus EPIS. No puede haber falta de medios y de conocimientos cuando se trata de salvar a personas y, por supuesto, quien realiza dicho trabajo no debe carecer de medios, o que éstos sean precarios, que no garanticen su seguridad cuando la misma es clave para realizar un buen trabajo.

Cuando terminan sus intervenciones también debe continuar la necesaria planificación de la prevención. No todo se acaba cuando finaliza un rescate de un accidente de tráfico o se apaga un incendio en una nave industrial o vivienda de los cuales se desconoce los materiales que se han vertido o volatilizado. Los líquidos y gases que impregnan sus ropas y equipos de trabajo con partículas pueden ser cancerígenos.

Podemos afirmar que las/os bomberas/os, cuando realizan su trabajo, están expuestos a productos cancerígenos. Para evitar daños a la salud se debe hacer una planificación total de la prevención y evaluación de estos riesgos.

Con esta guía en CCOO de Madrid pretendemos ofrecer una herramienta a este colectivo, y que les dé conocimientos y medios para eliminar o minimizar los daños a la salud derivados de esta exposición a cancerígenos.

Agradecemos a los bomberos de las secciones sindicales de CCOO, tanto del Ayuntamiento de Madrid como de la Comunidad de Madrid, su trabajo previo de detección del problema, recopilación de información y su lucha constante en el apoyo de sus compañeras/os; su colaboración nos ha sido de máxima utilidad en este proyecto.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

Nuestro especial agradecimiento a Carlos Sánchez Oliva (bombero del Ayuntamiento de Madrid) y a José Pedro Aranda (bombero de la Comunidad de Madrid), por el impulso que están dando al trabajo de información y sensibilización sobre el tema de los cancerígenos en su colectivo y por su participación activa en la elaboración de esta guía.

Asimismo, nuestro agradecimiento también a la Unidad de Comunicación y Medios de Bomberos del Ayuntamiento de Madrid por la autorización del uso de las imágenes.

Esta publicación se enmarca en las actuaciones que CCOO de Madrid realizamos en el Marco del IV Plan Director en Prevención de Riesgos Laboral.

Carmelo Plaza Baonza  
*Secretario de Salud Laboral de CCOO de Madrid*





# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## INTRODUCCIÓN

Aunque esta guía está dirigida especialmente al colectivo de bomberas/os, también es de gran importancia para otros grupos de trabajadoras/es que pueden estar igualmente expuestos a condiciones de trabajo similares como agentes forestales, trabajadoras/es de emergencia, etcétera.

En los incendios, sean en el exterior o dentro de un edificio, se generan productos de la combustión asfixiantes, irritantes, tóxicos, carcinógenos y mutagénicos. La evidencia científica del daño para la salud de las bomberas y bomberos de estos productos es enorme, pero recientemente se ha prestado atención en la absorción dérmica, y no sólo en el riesgo por inhalación de humo de los incendios.

Se presenta en esta guía parte de la evidencia científica más reciente sobre las vías de entrada de estos cancerígenos en el organismo, demostrando que los trajes de fuego usados hoy en día no impiden la entrada de las sustancias hasta la piel. Además, recordamos la necesidad de emplear medios de protección respiratorios adecuados al riesgo, ya sea equipo de respiración autónomo o máscaras filtrantes de gases.

La normativa obliga a adoptar medidas de prevención y protección para las/os trabajadoras/es que estén expuestas a sustancias cancerígenas, y a hacer todo lo necesario para eliminar o reducir al máximo el riesgo. Es obligado realizar una adecuada evaluación de los riesgos de todos los puestos de trabajo en todas las actividades que se realizan (sea en los parques o cuando se acude a las intervenciones, o incluso cuando se realizan tareas formativas). Es prioritario realizar la evaluación de riesgos de las actividades de extinción de incendios, si no se ha realizado aún, o revisarla y mejorarla si se detecta que las medidas de protección no son adecuadas.

En la guía se facilita un método de organización del trabajo configurado para prevenir la exposición de los bomberos a sustancias tóxicas y cancerígenas, basado en los trabajos de investigación y en la experiencia realizada en Europa y en otros países. En general, los contaminantes se encuentran en los incendios a los que acudimos y es en estas intervenciones, donde esos contaminantes quedan impregnados en nuestros equipos, trajes de fuego, Equipos de Protección Individual (EPIs), vehículos, etc., trasladándose posteriormente al parque, quedando todo contaminado y formándose un círculo de contaminación.

Debemos centrar nuestra atención en cortar esta cadena de contaminación.

1. Evitar la contaminación.
2. Si no es posible evitarla, adoptar medidas para reducirla al mínimo que técnicamente sea posible.





## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

3. Evitar la transferencia de estos contaminantes a equipos, EPIs , etc. que no estaban contaminados.

Todas las recomendaciones y su aplicación particular dependerán de las características de cada servicio, así como de los acuerdos que tras la negociación con los representantes de las/os trabajadoras/es se alcancen. Muchas de las medidas son sencillas y de fácil implantación, no hay excusa posible para proteger la salud, por lo que invitamos a quien lea esta guía a realizarlas cuanto antes. Lo importante es empezar a actuar ya.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

## 1. OBJETIVOS DE LA GUÍA

Las bomberas y bomberos de CCOO llevamos tiempo preocupados por los temas de salud laboral en general, y por las **enfermedades profesionales** que padecemos como colectivo en particular.

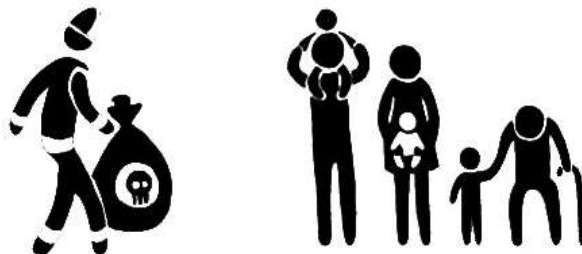
Ya en el año 2003, CCOO de Madrid realizó un estudio sobre exposición laboral a agentes cancerígenos y mutágenos, llegando a la conclusión de que en el 44,1% de los 222 centros de trabajo analizados, sus trabajadoras/es están expuestos a agentes cancerígenos o mutágenos, sin las medidas preventivas adecuadas. Desde entonces es una línea constante de trabajo y asesoramiento de la Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid.

En el año 2004, el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS-CCOO) elaboró el informe *"Enfermedades de los Bomberos"*, en el que se describían exposiciones que sufrían las/os bomberas/os a diversos agentes, entre ellos a sustancias químicas, y la especial incidencia en el colectivo de algunos tipos de enfermedades como el **cáncer**.

Desde hace varios años estamos realizando sesiones, jornadas, materiales, etc. para sensibilizar y concienciar a todo el colectivo sobre el cáncer y demás enfermedades que pueden derivar de nuestro trabajo.

Esta guía nace de un trabajo multidisciplinar con **el objetivo fundamental de informar** para:

1. Dar a conocer la importancia del riesgo existente y sensibilizar, en primer lugar, a las bomberas y bomberos sobre el problema del cáncer en nuestra profesión.
2. Que el resto de la **población tome conciencia** sobre el problema, en particular nuestros empleadores y las Administraciones Públicas en general.
3. **Proteger la salud** de todas/os las/os componentes del cuerpo de bomberas/os, que puedan verse afectados por sustancias carcinógenas y mutágenas presentes en muchas de las actividades desarrolladas en el trabajo.
4. Establecer una **vigilancia de la salud adecuada**, incluso más allá de su jubilación.



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

**Evitar que existan cancerígenos en los parques de bomberos** y su propagación ambiental es imprescindible para proteger la salud de las trabajadoras/es, pero también para impedir que terceras personas se vean afectadas por estas sustancias. Por ejemplo, aquellas que visitan los parques de bomberos (colegios, empresas de suministros y servicios, políticos, etc.), personas que puedan exponerse al contaminante, por contaminación de las aguas, del aire o de productos que consumimos e incluso nuestras propias familias a través de la **ropa de trabajo contaminada**.

Es imprescindible cumplir, de forma ejemplar, con la **Responsabilidad Social Corporativa** (empresa y/o Administración) tomando conciencia de la interacción y el impacto negativo que nuestras acciones u omisiones puedan tener con el entorno y con la población. Hay que evitar o minimizar el impacto que nuestras actividades puedan producir, a nivel ambiental, económico, social y sanitario.

Las administraciones públicas en sus campañas enfatizan los factores de riesgo individuales: tabaco, dieta, falta de ejercicio o factores genéticos, pero olvidan o relegan a un segundo plano las **causas laborales y medioambientales** del cáncer.

**Según avances en la guía, es probable que te alarmes y te quedes preocupado. Es lógica esta reacción: el problema es de vital importancia.**



**Pero creemos que al concluir su lectura, tu visión habrá cambiado, porque verás que es sencillo empezar a mejorar la situación que tenemos en nuestros Servicios de Extinción de Incendios.**

Como trabajadora/or, esta guía te dará soluciones que permitan mejorar en gran medida la situación y que muchas dependen de ti.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## 2. ¿POR QUÉ LAS/OS BOMBERAS/OS MUEREN ANTES?

En 2012, las secciones sindicales de CCOO en los Cuerpos de Bomberos de la Comunidad de Madrid y del Ayuntamiento de Madrid creamos sendos grupos de trabajo de riesgos laborales y empezamos a plantear reivindicaciones que proponían el establecimiento de procedimientos ordinarios de limpieza y descontaminación de ropa y equipos de trabajo.

En marzo de 2015, bomberos de la sección sindical CCOO del Ayto. de Madrid y de la Comunidad de Madrid asistieron a la ponencia “Nuevos métodos de limpieza de equipos de protección para la lucha contra el cáncer”, impartida en el Congreso Internacional de Intervención en Grandes Catástrofes, celebrado en Alcorcón, por Tommy Verminck, ingeniero de la Dirección General de Seguridad Civil del Ministerio del Interior de Bélgica, que hacía referencia a varios estudios científicos que evidenciaban el problema del cáncer en nuestro colectivo y que reforzó nuestra línea de trabajo.

### 2.1. Los accidentes laborales y las enfermedades profesionales

La sensibilización sobre la materia a todo el colectivo es la base y punto de partida de toda estrategia preventiva. En los últimos años, y sobre todo con la aplicación de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante LPRL) en el colectivo de bomberas/os, la concienciación en cuanto a los accidentes laborales va creciendo, pero no se demuestra suficiente para evitarlos.

Los accidentes mortales que pueden ocurrir en los servicios de extinción de incendios son muy variados: en los incendios (abrasados, intoxicados, asfixiados, muerte por golpe de calor...), por colapsos estructurales y derrumbes (sepultados o aplastados...), por accidentes viales laborales, caídas de altura, etc. Seguramente se tenga en el recuerdo algún accidente laboral traumático que significó la pérdida de alguna/o compañera/o.

Recordemos a los 10 bomberos del Ayuntamiento de Madrid que murieron sepultados durante el incendio de los Almacenes Arias (1987), y a 2 bomberos de la Comunidad de Madrid que fallecieron en accidente de circulación regresando de atender una emergencia (2006), sin duda, ejemplos trágicos de las formas en que fallecen bomberos en acto de servicio.



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

También tenemos en la memoria el fallecimiento de los 11 integrantes del retén de Cogolludo en el incendio forestal de Guadalajara de 2005 o, más cercano en el tiempo, en el año 2016 en Oviedo, en el cual perdió la vida otro compañero por el colapso del edificio cuyo incendio estaba extinguiendo.



Estos y otros accidentes demuestran que estamos expuestos a riesgos muy graves y que siguen ocurriendo accidentes mortales en el ejercicio de nuestra profesión, a pesar de la nombrada LPRL, cuya aplicación en las tareas de salvamento y extinción de incendios aún se sigue cuestionando.

**Cada vez estamos más concienciados y hacemos mayor esfuerzo para no accidentarnos, pero...**

**¿Qué conocemos sobre nuestras enfermedades profesionales?**

Sin duda la visualización de los daños, y las sentencias por responsabilidad penal, han servido para concienciar sobre la prevención de accidentes en el trabajo, pero es el momento de preguntar:

- ¿Qué información se tiene sobre esas **asesinas silenciosas** que son las enfermedades profesionales?
- ¿Qué se está haciendo para proteger nuestra salud y para controlar los agentes que puedan provocar un cáncer laboral?

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

Pongamos cifras a las muertes por una u otra causa, considerando que hablamos del territorio español y no exclusivamente de bomberas/os.

### Trabajadores que perdieron su vida en acto de servicio



Se estima que en el mundo se producen alrededor de 2.3 millones de muertes al año por razones que se pueden atribuir al trabajo; de ellas, 2 millones corresponden a enfermedades y 0.3 millones a accidentes. Al margen de la dramática magnitud de las cifras, la desproporción entre accidentes y enfermedades como causa de muerte resulta llamativa en un entorno como el nuestro, en el que la atención prioritaria (y por tanto la propuesta de soluciones y la distribución de recursos) la reciben casi en exclusividad los accidentes.

En España, en el año 2005 las muertes por accidente laboral alcanzaron la trágica cifra de 935, era el momento álgido de la construcción; desde ese año, con "la crisis del ladrillo", la cantidad descendió hasta que en los años 2012 y 2013 se situó en 452 y 447 accidentes mortales, respectivamente. Siguen siendo unos datos espeluznantes, que además han repuntado en 2015 y otra vez nos encontramos por encima de 500 muertes laborales anuales.

Ahora bien, en comparación con los accidentes, la cifra que se estima en España en cuanto a cáncer laboral se sitúa en unas 10.000 muertes al año, aunque no aparezca recogido en las estadísticas oficiales de Enfermedades Profesionales, que reconocen únicamente unos cuantos casos al año.



Parece evidente concluir que las **muerres por cáncer laboral son muy superiores** a las muertes producidas por accidentes laborales.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

Cabría pensar que como son estimaciones carecen de rigor científico, pero nada más lejos de la realidad; las fuentes de estimación son internacionalmente reconocidas y se aplican con datos de la población española.

**Tabla 1: Muertes en España por cáncer laboral en función de 4 fuentes de estimación. Año 2002**

Fuente de estimación	% casos atribuidos a exposiciones laborales	Sexo	Casos incidentes	Muertes
Doll y Peto (EEUU)	4%	Ambos	6.470	3.911
Dreyer et al. (Países nórdicos)	3% 1%	Hombres Mujeres	2.933 64	1.833 4
Nurminen y Karjalainen (Finlandia)	13.8% 2.2%	Hombres Mujeres	13.492 1.408	8.433 807
Harvard Report (EEUU)	5%	Ambos	8.087	4.889

Según el Sistema de información de exposición ocupacional a cancerígenos (Carex, 2004) el 25% de la población laboral española ha estado expuesta en los últimos años a agentes cancerígenos, una cifra que se habrá reducido al 19% después de aprobada la ley de medidas sanitarias frente al tabaquismo.

Casi la mitad de los 433 agentes cancerígenos reconocidos por la Agencia Internacional del Cáncer (IARC) son laborales: el amianto, partículas en forma de polvo como la sílice y el polvo de madera; metales y compuestos de arsénico, cadmio y níquel; sustancias como el benceno, alquitranes y aceites minerales; monómeros como el cloruro de vinilo; aminas aromáticas como la bencidina y la naftilamina; plaguicidas como el paraquat y el benomilo; hidrocarburos como el naftaleno y el tricloroetileno; y muchos otros. La IARC ha clasificado también el trabajo a turnos que implique trabajo nocturno como un agente cancerígeno.

La IARC reconoce, además, la existencia de 18 ocupaciones en las que se ha demostrado un exceso de cáncer en relación con la población general, pero en las que no se ha podido identificar un agente causal específico. Entre ellas se encuentra la **profesión de Bombera/o**.

## **Partimos de la base de que podemos prevenir cualquier cáncer de origen laboral.**

La experiencia de sindicatos de otros países y la propia de CCOO nos dice que es posible, e incluso relativamente fácil en ocasiones, eliminar muchos cancerígenos de los lugares de trabajo.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

La legislación en materia de prevención de riesgos laborales es suficientemente clara al respecto, **la primera obligación del empresario es eliminar o sustituir los agentes cancerígenos o mutágenos** (art. 4, RD.665/97 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a sustancias cancerígenas y mutágenas durante el trabajo). Debido a la peculiaridad de nuestro trabajo, no podemos eliminar los cancerígenos en origen pero, los posibles riesgos laborales derivados de la exposición a agentes cancerígenos, deben ser evaluados para adoptar las medidas necesarias para reducir al mínimo esta exposición, muchas de las cuales serán analizados en esta guía.

Los métodos analíticos cuantitativos, de control ambiental y control biológico tienen, en este caso, limitaciones, por lo que con independencia de su empleo, la evaluación debería incluir la revisión de los métodos y condiciones de trabajo.

Para **eliminar los cancerígenos de nuestro trabajo y nuestras vidas** se necesitan aunar muchas voluntades. Será necesaria una alianza muy amplia que incluya a las administraciones públicas y a la sociedad civil, los empresarios responsables con la salud laboral y la salud pública, los sindicatos, las sociedades científicas y profesionales, las asociaciones de afectados, los ecologistas y otras ONGs.

Desde CCOO creemos que se puede y se debe hacer mucho más para evitar el cáncer ocupacional en bomberas/os.

**TÚ ADMINISTRACIÓN, ¿estás haciendo mucho esfuerzo por concienciar y prevenir estas muertes?**

**TÚ, BOMBERA O BOMBERO, ¿estás haciendo algo por no enfermarse o morir por cáncer laboral?**

## 2.2. ¿Qué es el cáncer?

El cáncer no es una única enfermedad. Puede originarse en cualquier parte del cuerpo.

El cáncer comienza cuando las células crecen descontroladamente y acaban desplazando a las células normales, lo que provoca fallos de funcionamiento en el área del cuerpo en la que comenzó el cáncer.

La mayoría de los cánceres forman una masa, llamada normalmente tumor, pero no todas las masas son cancerosas. Existen tumores benignos que crecen sólo en el lugar donde comenzaron, y tumores malignos (o cancerosos) que crecen sin control, destruyendo el tejido que les rodea y después propagándose a distancia, invadiendo otros tejidos y órganos (metástasis).



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

Cuando los tumores afectan o invaden órganos como pulmones, hígado o cerebro, el daño y la pérdida de la función del órgano puede llevar a la muerte.

## ¿Cuáles son sus causas?

La causa del cáncer es multifactorial, lo que significa que muchos factores están involucrados en su aparición: genéticos, socioeconómicos, ambientales y laborales.

Si relacionamos el cáncer con la exposición laboral, podemos decir que cáncer laboral son todos los tumores malignos provocados por la exposición a cancerígenos en el trabajo.

## ¿Cuáles son los cancerígenos laborales?

Los cancerígenos laborales son cualquier tipo de agente presente en el ambiente de trabajo, que puede provocar cáncer en las personas que están en contacto con él. Los cancerígenos laborales que nos encontramos pueden ser agentes físicos (radiaciones ionizantes, radiaciones ultravioletas), químicos (amianto, benceno...), biológicos (virus de la hepatitis B) y derivados de la organización del trabajo: trabajos a turnos.



## ¿Y cómo los reconocemos?

Las sustancias químicas catalogadas como cancerígenos en la legislación vigente deben mostrar en las etiquetas del envase las frases "Puede causar cáncer" o "Puede causar cáncer por inhalación". También debe ponernos sobre alerta la frase "Posibilidad de efectos irreversibles".

Además, existen listados científicos, como los del Centro Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC), que tiene clasificados los agentes según el grado de evidencia científica existente sobre su cancerogenicidad para la especie humana.

## VÍAS DE ENTRADA

Las vías por las cuales los agentes cancerígenos pueden entrar en nuestro organismo son:

- por inhalación: respirar gases, vapores, humos, polvo y nieblas.
- por ingestión: comer, fumar o beber en el trabajo.
- por contacto o absorción través de la piel.
- parenteral: a través de pinchazos, corte...

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## ¿Hay exposiciones seguras?

No se puede fijar un valor límite de exposición que sea seguro, ya que no se identifican niveles de exposición por debajo de los cuales no exista riesgo. **La única exposición segura es "cero"**.

## ¿Cómo garantizar la prevención?

La medida de prevención más eficaz es la eliminación del riesgo. No es admisible utilizar los valores límite como criterio de prevención sino que se debe hacer todo lo posible por evitar cualquier exposición o conseguir que ésta sea lo más baja posible.

La guía técnica que desarrolla el Real Decreto 374/2001 de 6 de abril, para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con los agente químicos define que para los agentes sensibilizantes, cancerígenos y mutágenos o tóxicos para la reproducción deben tomarse siempre todas las medidas preventivas específicas razonablemente factibles, con objeto de reducir el riesgo al mínimo posible, ya que para estos agentes no existe exposiciones "seguras" (aunque existe un valor límite ambiental orientativo).

## ¿Cuánto tarda en producirse un cáncer?

Entre la primera exposición a un cancerígeno y la aparición de signos o síntomas de cáncer pueden pasar años o decenas de años, tantos que muchas veces el cáncer se detecta cuando el trabajador ya no está expuesto o incluso cuando ya se ha jubilado. El tiempo que media entre la exposición y la aparición del cáncer se denomina "período de latencia".

## ¿Se puede hacer detección precoz del cáncer?

Muy pocos cánceres son susceptibles de ser detectados en estadios realmente precoces, por lo que la vigilancia de la salud no suele ser, en este caso, una buena opción preventiva, aunque sí complementaria.

¿Sabías que existe una Fundación Internacional de Cáncer en Bomberos?

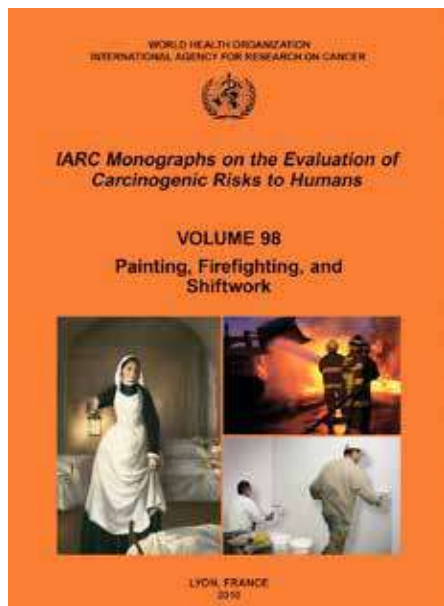
[Http://www.ffcancer.org/](http://www.ffcancer.org/)

IFCF International Firefighter Cancer Foundation



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

## 2.3. Cancerígenos en bomberas/os



La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC), dependiente de la Organización Mundial de la Salud, estudió en 2007 las exposiciones laborales de los bomberos y decidió incluirlas en su listado de agentes cancerígenos dentro de la categoría 2B (posible carcinógeno para humanos).

La IARC selecciona los agentes para evaluar si existen evidencias de que hay humanos expuestos, y si hay sospecha de que dicha exposición puede causar cáncer. Las evidencias que se utilizan en las monografías de la IARC proceden de datos sobre exposición, datos epidemiológicos, experimentos en animales y datos adicionales sobre absorción, metabolismo, mutagenicidad, citotoxicología y otros.

**GRUPO 1. El agente (mezcla, actividad laboral) es cancerígeno para los humanos**

**GRUPO 2A. El agente (mezcla, actividad laboral) es probablemente cancerígeno para los humanos**

**GRUPO 2B. El agente (mezcla, actividad laboral) es posiblemente cancerígeno para los humanos**

**GRUPO 3. El agente (mezcla, actividad laboral) no es clasificable como cancerígeno para los humanos**

**GRUPO 4. El agente (mezcla, actividad laboral) probablemente no es cancerígeno para los humanos**

La IARC, en su informe, hace referencia a la exposición a numerosos productos químicos tóxicos, algunos de ellos cancerígenos, y cita expresamente cuatro: benceno, benzopireno, 1,3-butadieno y formaldehído. Asimismo, hace referencia a estudios epidemiológicos que señalan los riesgos de exceso de cáncer entre los bomberos en comparación con la población

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

general y en particular muestran una asociación con tres tipos de tumores: testicular, de próstata y linfoma no-Hodgkin.

Peter Boyle, director de la IARC, indica que al existir una “evidencia creíble de relación entre la profesión de bombero y un mayor riesgo de cáncer, es importante que se realicen más estudios orientados a identificar mejor aquello que en este tipo de ocupaciones puede incrementar el riesgo de cáncer, así como las **medidas preventivas que se pueden poner en marcha para evitar este tipo de riesgos**”.

**Los agentes cancerígenos presentes en el colectivo de bomberas/os que la IARC incluye en el Grupo 1 son:**

IARC agentes cancerígenos GRUPO 1	
Arsénico	Dioxinas
Amianto	Hollín
Benceno	Sustancias organocloradas (PCBs)
Benzopireno (tipo de Has)	Humos de motores diésel
Butadieno 1-3	Cloruro de vinilo
Formaldehido	Hepatitis crónica B y C

En esta profesión existe una exposición a una cantidad indeterminada de productos tóxicos que se originan como subproducto de la combustión. Se trata de sustancias con múltiples efectos para la salud: irritantes, sensibilizantes, disruptores endocrinos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción y cancerígenos.

El enfoque en prevención ha sido, tradicionalmente, sobre las sustancias que tienen efectos agudos a corto plazo: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono, cianuro de hidrógeno, óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y cloruro de hidrógeno, pero el uso creciente de polímeros en la construcción y mobiliario de construcción está incrementando la preocupación sobre la exposición a otro tipo de sustancias tóxicas con efectos a largo plazo.

## 2.3.1. Evidencias científicas



En **2006 G.K. LeMasters** y otros investigadores de la Universidad de Cincinnati, realizaron un meta-análisis, tanto cuantitativo como cualitativo, de 32 estudios publicados (abarcando una población de 110.000 bomberos) y analizaron el riesgo de 20 tipos de cáncer, los investigadores concluyeron:

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

## 1) Hay cánceres más frecuentes entre los bomberos

Tipo cáncer	Frecuencia frente resto población
Cáncer testicular	x 2,02
Mieloma múltiple	x 1,53
Linfoma no-Hodgking	x 1,51
Cáncer de piel	x 1,39
Melanoma maligno	x 1,31
Tumor cerebral	x 1,31
Cáncer de próstata	x 1,28
Cáncer de colon	x 1,21
Leucemia	x 1,14

### ¿Qué indica la tabla?

Que siendo bombero tienes el doble de probabilidad de desarrollar un Cáncer testicular que el resto de la población, 1,53 veces más de desarrollar mieloma múltiple y 1,51 de desarrollar linfoma no-Hodgking.

## 2) Existe un vínculo causa-efecto entre la profesión de bombero y la probabilidad de contraer cáncer.



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

### 3) El cáncer es la amenaza menos reconocida y más peligrosa para los bomberos.

Tomemos, como ejemplo, el atentado contra las Torres Gemelas del 11-S. Según la FealFood Foundation (2011), el día de los ataques perdieron su vida 343 bomberos. Si bien, desde la fecha de los atentados hasta el año 2014 **un total de 345 bomberos han muerto por cáncer derivado de aquella exposición. La cifra sigue subiendo.**

Según el registro sanitario del World Trade Center, con el seguimiento de más de 71.000 rescatistas y supervivientes<sup>1</sup>, hasta el año 2014 habían contraído algún tipo de cáncer unos 2.500 rescatistas, de los cuales 863 son bomberos y paramédicos (según el registro del departamento de bomberos). En 2016, la cifra de rescatistas diagnosticados de cáncer ha ascendido a 4.692 (según fuentes de la CNN).



En **2013 E. Pukkala** y otros investigadores publicaron un estudio realizado sobre 16.420 bomberos a lo largo de 45 años (1961-2005) en cinco países escandinavos (Islandia, Finlandia, Noruega, Suecia y Dinamarca).

Hallaron un aumento de cáncer de próstata, estadísticamente significativo, entre los 30 y 48 años, siendo superior a los encontrados en mayores de 70 años.

Además, encontraron que la esperanza de vida de la población escandinava es de 79,5 años, pero en el colectivo de bomberos ésta se sitúa en 71,77 años.



**En 2014 en Bélgica** se realizó este estudio sobre los últimos 10 años y se observó el mismo patrón, mientras la esperanza de vida de la población belga es de 77,62 años, para los bomberos es de 70,88 años.

LA ESPERANZA DE VIDA EN BOMBEROS ES DE 7-8 AÑOS MENOS

<sup>1</sup> Grupos de rescate, servicios de emergencia, trabajadores de recuperación y limpieza, y voluntarios.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

En **2014 el Dr. J. Weyler y otros investigadores de varias universidades belgas** colaboraron en la realización de un estudio de 100 bomberos de Amberes.

Tomaron muestras de orina antes y después de ciertas intervenciones. Por un lado, siniestros donde había incendio, y por otro lado, siniestros de accidentes de tráfico (sin incendio por ningún lado).

Buscaban la presencia de dos sustancias cancerígenas: benceno y 1-hidroxipireno (indicador de la entrada en el organismo de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos-HAPs). Obtuvieron los siguientes resultados:

- **Después de Incendios** de coches, viviendas, contenedores:

benceno ↑ 37,5 %

HAPs ↑ 85,7 %

¿Cómo estando protegido con equipo de respiración entran esas sustancias?

- **Después de Accidentes de Tráfico (SIN INCENDIO)**

benceno ↑ 28,5 %

HAPs ↑ 68,8 %

¿Y si no hay incendio cómo siguen entrando esas sustancias en el cuerpo?

?

La hipótesis que plantearon para explicar esta última exposición fue que los equipos de protección contaminados, al entrar en contacto con la piel, podían convertirse en el medio de transmisión de contaminantes al cuerpo.

Para demostrarlo, dieron un paso más en su investigación y mantuvieron a 10 bomberos con el traje de fuego **durante cuatro horas en su parque sin salir a intervenciones**. Tras estas cuatro horas tomaron muestras de orina que evidenciaron un **aumento de un 48% de benceno y de los HAPs**. La conclusión era evidente: su hipótesis era cierta y los equipos eran la vía de entrada de esos contaminantes en sus organismos.

No se quedaron aquí y quisieron comprobar su hipótesis de una forma más científica que sólo con los análisis de orina. Contrataron a **Centexbel**, el Centro Técnico y Científico de la Industria Textil Belga, el cual recibió el **encargo de averiguar si los equipos de protección de los bomberos se contaminaban durante las intervenciones en incendios, identificar las sustancias contaminantes y determinar si entraban en contacto con el organismo**.

**Centexbel, además de realizar un examen microscópico capa por capa, llevó a cabo un examen analítico usando tecnología y metodología específica** para extraer térmicamente las sustancias que estaban buscando.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

El estudio se realizó sobre un chaquetón de fuego tipo europeo de cuatro capas, con membrana vírica intermedia, muy usado en los servicios de extinción de incendios en España. Fueron troceando el chaquetón y analizando capa a capa para encontrar los distintos contaminantes a través de las analíticas realizadas:

- El tejido exterior retiene algunos contaminantes.
- La membrana es una capa que retiene muchos contaminantes.
- En la capa térmica interior se encontraron contaminantes.
- En el forro interior (la parte en contacto con la piel del bombero) se encontraron contaminantes.

## **CONCLUSIONES DEL ESTUDIO:**

1. Las sustancias identificadas fueron **hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y compuestos orgánicos volátiles (COVs)**, ambos con propiedades cancerígenas y que en el caso de los volátiles se desprenden posteriormente después de fijarse a las prendas (**riesgo de exposición por inhalación** en cuartos de almacenaje de equipos, siendo el momento de mayor desprendimiento a las 12 horas de la exposición).
2. Las sustancias tóxicas se **encontraron en todas las capas de los trajes** de fuego, tanto en la capa externa, como en la membrana interior y, por supuesto, también en el forro interno.
3. **La exposición por vía dérmica a estos agentes cancerígenos era posible.**

Es evidente concluir que **el momento de exposición no se limita a la intervención en un incendio o durante los ejercicios de entrenamiento** (los trabajadores y trabajadoras de las instalaciones de formación y entrenamiento en incendios también están afectados), también entra en contacto cualquiera que manipule la ropa o los equipos contaminados en el momento de su recogida, su traslado, en las operaciones de limpieza y descontaminación, que acceda al lugar de almacenamiento o que los utilice después de una limpieza o descontaminación incompleta.



Recientemente, en septiembre de 2016, Fernández-Rodríguez M. y otros investigadores han publicado el estudio "**Contaminación de los equipos de trabajo y riesgo de cáncer de próstata y testículos en bomberos**".

Este trabajo se ha desarrollado dentro del Programa Científico de la **Escuela Nacional de Medicina del Trabajo del Instituto de Salud Carlos III en convenio con las Unidades Docentes de Medicina del Trabajo de Asturias y de la Comunidad de Madrid.**

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

**Los objetivos** del estudio han sido:

- Determinar la evidencia científica existente sobre toxicidad a través de equipos de trabajo contaminados y cáncer de testículo y próstata en bomberos.
- Comprobar que las atmósferas de trabajo de los bomberos son tóxicas.
- Determinar si los tóxicos derivados del incendio se acumulan en los equipos y entre éstos y la piel, así como si hay absorción sistémica, pese a tener garantizado el aislamiento respiratorio durante el incendio.
- Conocer la prevalencia/incidencia de los cánceres de testículo y próstata en bomberos y variables asociadas.
- Determinar si existe asociación significativa entre los equipos de trabajos contaminados y los cánceres de próstata y testículo.

Tras la revisión de 20 artículos, 11 de exposición a tóxicos (de los cuales 8 fueron cuasi-experimentales y 3 transversales) y 9 relacionados con cáncer de testículo y próstata (1 meta-análisis, 3 casos-controles y 5 cohortes) llegaron, entre otras, a las siguientes

## **CONCLUSIONES:**

1. **Las atmósferas de los incendios presentan múltiples y variadas sustancias tóxicas** aunque los perfiles toxicológicos son parecidos entre unas y otras.
2. **Que la exposición a cancerígenos como los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y los compuestos orgánicos volátiles (COVs) contaminan los equipos de trabajo y pueden ser inhalados tras el incendio o pasar a la piel.** La impermeabilidad de los trajes no es completa y se ha demostrado un "microambiente tóxico" entre el traje y la piel, que también favorece la penetración cutánea.
3. **Midiendo tóxicos y metabolitos en aliento y orina comprobamos que existe absorción sistémica de dichos tóxicos, pese a tener garantizado el aislamiento respiratorio.**
4. Parece que puede haber **aumento de riesgo de cáncer de próstata y de testículo en bomberos**, por los estudios revisados. **Los cánceres testicular y prostático tuvieron asociación estadísticamente significativa** en 4 y 5 estudios que valoraban incidencia y mortalidad, respectivamente, dentro de los que se incluye un meta-análisis.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

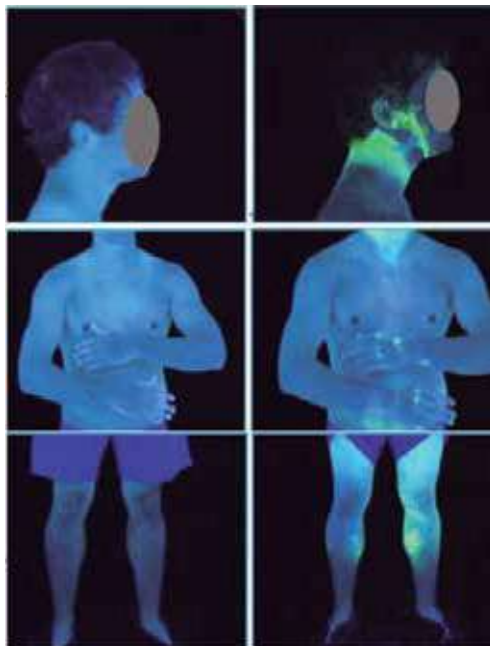


Otro estudio muy interesante es el que realizaron los investigadores Jeffrey O. y Grace G. Stull en el Research Triangle Institute (RTI) siendo encomendado por la **Asociación Internacional de Bomberos (IAFF)**. El estudio consistía en un test de detección con aerosol fluorescente para detectar la **infiltración de partículas del humo en el traje de fuego**.

Se le colocó un Equipo de Protección Individual (EPI) completo a un bombero y se le introdujo en un ambiente con polvo de sílice (partícula entre 0,1 a 10 micras) para simular el comportamiento del traje dentro de un incendio con humo.

Los resultados mostraron que:

- La exposición más significativa se produce en la cara y el cuello, zonas vulnerables que no están protegidas por la máscara del ERA.
- También penetran a través del cierre frontal del chaquetón y entre el chaquetón y el pantalón.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

- Sorprende la intensidad de la contaminación en las pantorrillas por encima de la línea de las botas a pesar del amplio solape entre los pantalones y las botas.

## 2.3.2. Características de la exposición a sustancias tóxicas

El humo encontrado en la mayoría de los incendios es una mezcla de gases y de partículas sólidas y líquidas aerotransportadas, que se desprenden de la combustión. La peligrosidad de estos gases depende de la concentración de los mismos en el aire, el tiempo que dura la inhalación y las condiciones físicas de la persona. Estas condiciones varían a causa del propio incendio, ya que el ritmo respiratorio aumenta debido a la tensión nerviosa, el calor, el esfuerzo y el exceso de anhídrido carbónico.

En ningún caso se da la presencia exclusiva de uno solo de los gases que suelen producirse, y la mezcla de ellos es más tóxica que la suma de cada uno por separado. Por tanto, no son aceptables los índices de tolerancia establecidos para cada uno de los gases, sobre todo teniendo en cuenta que las condiciones físicas de la persona, a que antes nos referíamos, hacen que la exposición aumente de forma considerable y los índices pierdan su valor.

Por tanto, se trata de un colectivo cuya exposición a sustancias químicas sigue unos patrones y tiene unas características que le hacen diferente y que dificultan su control, la valoración de sus riesgos y por ello, la labor preventiva a realizar. Estas características son:

- **Muy variable:** según el tipo de incendio, su localización y el tipo de estructura de la que se trate. Las diferencias fundamentales las encontramos en los tipos de edificios donde produce el fuego: estructuras e instalaciones industriales, edificios de viviendas o fuegos de terrenos o campos.

Así mismo, se reseña una variación de la exposición de tipo histórico, determinada por los cambios acontecidos en el uso de los materiales de construcción y la existencia creciente de industrias relacionadas con la producción y utilización de sustancias químicas.

- **Impredecible:** los bomberos, salvo excepciones, no conocen el tipo de fuego y los riesgos inherentes al mismo con los que se van a enfrentar en los momentos inmediatos al aviso. Se desarrollan experiencias de localización de riesgos específicos para industrias químicas, y en algunos países existen registros específicos que contienen información rápidamente disponible para la actuación contra el fuego y la protección civil y de los propios servicios de emergencia. Sin embargo, los datos no siempre están disponibles o actualizados.

- **Difícil de evaluar:** es una característica que limita los estudios epidemiológicos realizados en este colectivo, especialmente los que persiguen obtener conclusiones sobre la relación causa-efecto entre determinadas sustancias y patologías. No sólo porque es difícil conocer los materiales implicados en cada fuego, sino porque además los procesos de combustión y la exposición a altas temperaturas condicionan la producción de productos intermedios. Sólo en

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

algunos fuegos intencionados de carácter experimental se aborda el estudio de exposiciones a éstos, aunque no permiten extrapolar resultados a todos los tipos de incendio. La posibilidad de medición de concentraciones de las sustancias a las que se exponen los bomberos es, pues, muy limitada en la práctica diaria debido a dificultades operativas evidentes en las situaciones de emergencia, por lo que la posibilidad de realizar estudios dosis-respuesta, imprescindibles para valorar y establecer relaciones de causalidad, es enormemente limitada para este colectivo.

- **Múltiple:** las exposiciones individuales a un solo agente o sustancia no existen en la práctica, lo que supone otra limitación en la realización de estudios dirigidos a establecer relaciones de causalidad. Los efectos de la exposición combinada a diferentes concentraciones de múltiples sustancias y sus subproductos, productos intermedios, y productos resultantes de las combinaciones de los mismos es, en la mayoría de los casos, muy difícil de evaluar.

## 2.3.3. Agentes cancerígenos

Las bomberas/os pueden estar expuestos a diferentes agentes cancerígenos:

**Sustancias presentes en los gases de la combustión y con efectos carcinógenos demostrados** son el benceno, 1,3 butadieno, las dioxinas, el formaldehído, los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) o los compuestos orgánicos volátiles (COVs) entre otros. Las bomberas y bomberos están expuestos también a diversos tipos de partículas tóxicas como hollín, pero también a metales pesados como plomo, cromo y mercurio presentes en pinturas y disolventes.

- **Benceno:** Se usa para hacer ciertas gomas, lubricantes, detergentes, medicamentos, tinturas y pesticidas. Es un componente natural del petróleo crudo, gasolina, humo de los cigarrillos y otros materiales orgánicos quemados. En los **incendios forestales** se genera gran cantidad de benceno de forma natural.

Además de los múltiples y graves efectos que produce a corto plazo, es una sustancia carcinógena para los seres humanos. Además puede afectar a la médula y sistema hematópoyético, el hígado y el sistema inmunitario. Es considerado **cancerígeno 1A y mutágeno 3A** en el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, y también **cancerígeno Categoría 1** en el Real Decreto 665/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

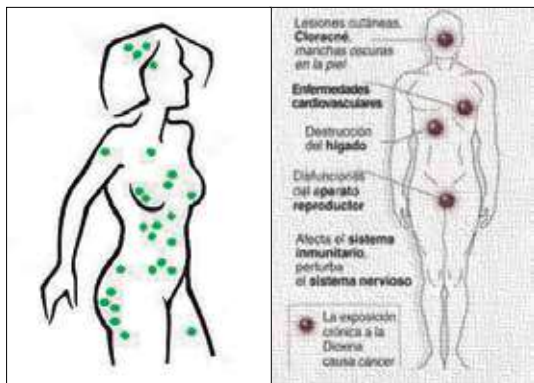
- **1,3-butadieno:** La exposición se debe a los humos que salen del tubo de escape de los vehículos y al humo de la combustión de la madera. Los incendios forestales son considerados fuentes naturales de este compuesto en el aire.

Es considerado **cancerígeno 1A y mutágeno 1A** en el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo. Se vincula la relación entre la exposición ocupacional al 1,3-butadieno y el aumento de la incidencia de leucemia, de desarrollar cáncer de estómago y del sistema linfático.

- **Formaldehido:** presente en varias fases o áreas de los incendios, pueden provenir de pinturas, ropa de casa, cubiertas, etc. La IARC lo clasifica como **carcinógeno Grupo 1** confirmado en humanos. Está relacionado en diferentes estudios con enfermedad de Hodgkin, leucemia, cáncer de cavidad bucal, pulmón, nariz, próstata, hígado, cerebro, colon, piel, riñón y por supuesto, faringe (particularmente nasofaringe).

- **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs):** presentes en los humos de diverso origen, entre ellos destaca el humo de los vehículos de motor diésel. Sus efectos son variados, y algunos se consideran cancerígenos, en particular benzopireno, benzoantraceno y sus metabolitos, especialmente para el sistema respiratorio, aparato digestivo, páncreas y vejiga. **El hollín**, que también contiene este tipo de hidrocarburos, **está clasificado por la IARC como cancerígeno de tipo 1** (piel, escroto, pulmón). Se relaciona con exceso de mortalidad por cáncer de hígado y esófago. También el **Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, señala como cancerígeno los HAPs del hollín.**

- **Benzopireno:** es un PAH potencialmente carcinógeno, considerado como la 9ª sustancia más peligrosa, debido a su potencial tóxico para la salud humana. Se produce durante los procesos de combustión, especialmente cuando las combustiones son incompletas en las grasas, carbón, petróleo e incendios forestales. Es considerado **cancerígeno 1B y mutágeno 1B en el Reglamento** (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.



- **Dioxinas:** se forman de manera natural en los incendios forestales y de forma artificial en la quema de materiales que contengan cloro. La **IARC las clasificó en el Grupo 1 de cancerígenos**. Las dioxinas, una vez ingeridas, se acumulan en los tejidos grasos del cuerpo, donde permanecen durante años. Producen efectos mutágenos y alteraciones del desarrollo de fetos expuestos. Otros efectos son: problemas de la piel, fatiga, enfermedades del hígado y del corazón, etc.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

- **Dióxido de nitrógeno:** se forma como subproducto en todas las combustiones a altas temperaturas, así como en los procesos de combustión de los vehículos. Igualmente, se emplea como agente extintor. El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de EEUU (NIOSH) lo considera un sospechoso cancerígeno basado en estudios en animales. También es un irritante para el pulmón.
- **Cloroformo (triclorometano):** se utiliza fundamentalmente como disolvente de compuestos orgánicos y como componente de algunos extintores de incendios. Se trata de una sustancia con propiedades anestésicas. Además de posible cancerígeno para los seres humanos como efecto a largo plazo, esta sustancia puede causar efectos a corto plazo en el corazón, el hígado, el riñón y el sistema nervioso.

## 2.3.4. Otros factores cancerígenos

**Otros factores de riesgo potencialmente cancerígenos** a los que estamos expuestos las bomberas y los bomberos son:

- **Humos de motores diésel:** están clasificados por la IARC en el grupo 1 como cancerígeno para el hombre.

¿SABÍAS QUE LOS HUMOS DE MOTOR DIÉSEL SON CANCERÍGENOS GRUPO 1?

¿SABÍAS QUE PUEDE CAUSAR CÁNCER DE PULMÓN Y POSIBLEMENTE DE VEJIGA?



Los motores diésel expulsan partículas de hollín que contienen más de 1.000 sustancias químicas. Muchas de estas partículas están compuestas principalmente por combinaciones de carbono e hidrógeno y se conocen como hidrocarburos policíclicos aromáticos (HAPS), altamente cancerígenos.

Estas partículas de hollín son invisibles, con tamaños menores de hasta 100 veces una micra y pasan de la zona de camiones a otras estancias del parque: sala de estar, cocina, dormitorios, sala de alarmas, vestuarios, etc. Incluso después de haber desaparecido el olor, estas partí-

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

culas carbonadas de benzopireno (benzol) tienen el tamaño apropiado para introducirse, al respirar, hasta el interior de los pulmones, pudiendo provocar cáncer de pulmón.

- **Ciertos materiales de construcción:**

- **Amianto:** se puede estar expuesto al amianto durante el tiempo que se pasa alrededor de un edificio colapsado o en llamas, ya que durante el incendio, los productos que contienen amianto, incluso resistentes al calor pueden llegar a degradarse o descomponerse y sus fibras quedan en suspensión en el aire. Asimismo en el período de revisión, una vez que el fuego está bajo control. También podemos encontrar riesgo de contaminación en los vehículos de bomberas/os y en los mismos equipos bomberas/os que han intervenido.

El colapso del World Trade Center proporciona un ejemplo dramático del problema en la construcción que contiene asbesto. Días después del evento, las muestras de polvo tomadas en las proximidades contenían altos niveles de asbesto, de acuerdo con algunas pruebas gubernamentales y privadas. El asbesto fue encontrado en camiones de bomberos meses después del ataque terrorista.

Es irónico que durante años el asbesto (fibras del amianto) fuera usado como parte de la ropa protectora de los bomberos.

En 2012 el Tribunal Superior de Justicia de Madrid ratificó una sentencia condenando al Ayuntamiento de Madrid a indemnizar a la familia de un bombero que falleció en 2009 por un cáncer de pleura como consecuencia de su exposición al amianto que contenían varios equipos que usaba a diario.

El fallo resaltó que el Servicio de Bomberos de Madrid disponía de equipamiento que contenía amianto desde 1972 hasta 1985. No obstante, las manoplas con amianto no fueron retiradas del Servicio hasta 1991.

- **Acrilonitrilo:** está clasificado por la IARC en el **Grupo 2B. Posible carcinógeno para el hombre.** Está relacionado con cáncer de colon, pulmón y próstata. Se usa para alfombras, muebles, tubos, en componentes para la construcción.

- **Acrilato de etilo:** el acrilato de etilo se utiliza en la fabricación de pinturas y en la industria textil y papelera. **Grupo 2B: Posiblemente cancerígeno para los humanos según la IARC.**

- **Isocianatos:** provenientes de los poliuretanos encontrados en los colchones para dormir, gomaespuma (foam), tapizados de muebles y pinturas, espuma para techo, etc. Considerados como posibles cancerígenos en humanos por la IARC.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

– **PCBs:** cada vez que una/o bombera/o entra en un sitio de fuego estructural, el potencial para la exposición química PCB es alto. Lámparas antiguas, transformadores electrónicos y la quema en el fuego de los productos de hollín. El hollín contiene PCBs. La **IARC** ha clasificado a los PCBs como **cancerígenos para los seres humanos (grupo 1)**.

– **1,2,3-tricloropropano:** generado mediante la degradación de las sustancias retardantes de las llamas (TRIS). La sustancia fosfato de tris (2-cloroetilo) (TCEP), utilizado como plastificante ignífugo. Los principales sectores industriales que han utilizado TCEP son los de la construcción, los muebles y el textil. El TCEP está clasificado como **carcinógeno de categoría 2 y tóxico para la reproducción de categoría 1B** en el Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

- **Trabajo en turnos de noche** (alteración del ritmo circadiano): clasificado por la IARC en el grupo 2A probable cancerígeno en humanos.

En esta profesión, tanto por la frecuencia de cambios de turno, como por la realización de trabajo de duración de 12 y 24 horas, se altera el ritmo circadiano.

**Ritmo circadiano: es el reloj biológico que regula las funciones fisiológicas del cuerpo para que siga un ciclo regular que se repite cada 24 horas y que hemos asociado a la vigilia-sueño y a patrones alimenticios.**

- **Hepatitis B y C**

Por la naturaleza de su trabajo, en la actualidad la mayoría de las/os bomberas/os realizan funciones de rescate y atención sanitaria que requieren, en muchas ocasiones, un íntimo contacto con sangre o fluidos corporales, así como importante riesgo de accidente con agujas o instrumentos cortantes contaminados.

El Protocolo de Vigilancia de la Salud sobre Riesgos Biológicos elaborado por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España, contempla el colectivo de bomberos como expuesto en razón de la actividad laboral, aunque dicha actividad no implica la manipulación ni el trabajo en contacto o uso deliberado de un agente biológico. En el caso de las/os bomberas/os la exposición es incidental al propósito principal del trabajo, y el protocolo plantea la exposición de los mismos a los agentes biológicos derivados del contacto con personas accidentadas o enfermas, centrándose en: VIH, virus de hepatitis, tétanos y otros.

**¿YA TE VACUNASTE CONTRA LA HEPATITIS?**



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

## 2.3.5. ¿Ya no hay más riesgos?

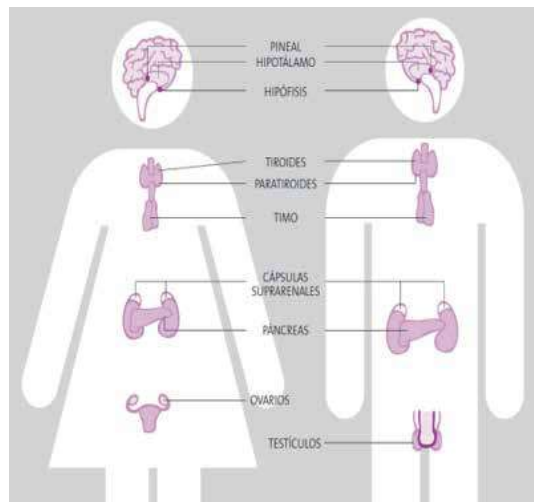
### • Disruptores endocrinos EDC (Endocrine Disrupting Chemicals)

Son sustancias químicas capaces de alterar el equilibrio hormonal y la regulación del desarrollo embrionario.

Tienen capacidad de provocar efectos adversos sobre la salud de un organismo o de su descendencia.

Entre los EDC reconocidos hasta ahora se encuentran mezclas de:

- Hidrocarburos aromáticos policíclicos, HAPs
- Sustancias organocloradas como PCBs
- Dioxinas
- Ftalatos



**En 2014 Alexander y Baxter caracterizaron y cuantificaron diésteres de ftalato y HAPs en distintas partes de prendas de protección contra el fuego. Buscaban 20 HAPs y 6 ftalatos.**

**Di-(2-etilhexil) ftalato (DEHP) fue detectado en todas las muestras y, por ejemplo, en los puños de los trajes de fuego la concentración encontrada fue entre 52 y 875 veces superior a la de cualquier otro PAH también presente en la muestra.**

### • Enfermedades cardiovasculares

Los datos de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego de Estados Unidos muestran que los ataques cardíacos son la causa principal de muertes en acto de servicio de los bomberas/os. La correcta evaluación de los factores laborales incluye la necesidad de valorar:

- Exposición a CO.
- Exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)
- El arsénico y el disulfuro de carbono pueden contribuir a la formación de placas de ateroma.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

- La exposición a plomo, cadmio y disolventes orgánicos puede contribuir a incrementar la presión sanguínea, lo cual puede afectar indirectamente al corazón.
- El estrés, que supone una influencia para la enfermedad cardiaca. Además, el estrés tiene otra serie de consecuencias sobre los hábitos de vida, como la ingesta mayor de alcohol, inactividad...
- El ruido: como estresor físico se ha demostrado que puede inducir efectos medibles biológicos y psicológicos. Además, en algunos estudios se relaciona con un incremento de la enfermedad coronaria. Otros estudios demuestran un incremento pequeño, pero medible del riesgo de enfermedad cardiaca. Se sugiere que las alarmas incrementen su volumen gradualmente en lugar de iniciar su sonido con un volumen muy elevado.
- La exposición a temperaturas extremas también afecta a la presión arterial.

## • Alteraciones respiratorias

El daño más común que se deriva de la inhalación de irritantes durante el trabajo de extinción de incendios es la afectación de la función respiratoria. Estos efectos son difíciles de detectar por las pruebas habituales realizadas en los reconocimientos médicos, requiriéndose la realización de espirometrías anuales y estudios a largo plazo.

Mientras que los efectos agudos están bien estudiados, los crónicos son más difíciles de valorar.

La profesión de bombera/o está reconocida como ocupación de riesgo para desarrollar un asma ocupacional, derivada de la exposición a diversas sustancias tóxicas presentes de forma habitual en los incendios, tales como determinados ftalatos, PVC y otros compuestos.

En todo caso, algunas estadísticas disponibles muestran la presencia de enfermedades pulmonares como una parte importante (hasta el 23.3%) de las patologías de origen profesional de los bomberos.

## • ¿Qué pasa con las bomberas?

Muy pocos estudios han examinado el riesgo de cáncer de los órganos femeninos, incluyendo el cáncer de mama, en bomberas. Aún queda por estudiarse la exposición a un gran número de sustancias químicas en el ambiente de trabajo y su efecto sobre el riesgo de cáncer en la mujer.

## **Estudios ocupacionales en mujeres**

**Formaldehido.** La mayoría de los estudios de exposición al formaldehido en el lugar de trabajo y el riesgo de cáncer se han llevado a cabo en hombres. Dos estudios de mujeres expuestas a formaldehido han demostrado un riesgo más alto de desarrollar o morir de cáncer de mama.



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

**Benceno.** Varios estudios, con un gran número de sujetos, han revelado un riesgo más alto de cáncer de mama en mujeres expuestas a altos niveles de benceno usado como solvente orgánico en el trabajo. Es necesario llevar a cabo más estudios para determinar si la inhalación de benceno en otras profesiones afecta el riesgo de cáncer de mama.

**Estudios en animales de laboratorio.** El Programa Nacional de Toxicología ha concluido que las siguientes sustancias químicas son capaces de inducir tumores de las mamas en estudios a largo plazo en ratas y ratones. Todas estas sustancias químicas pueden ser generadas en diversas situaciones durante un incendio: benceno, 1,2,3-Butadieno, Isopreno, Cloruro de metileno, 1,2,3-Tricloropropano, 2,4-Toluendiamina, Toluen-2,4-diisocianato, Toluen-2,6-diisocianato.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## 3. ¿QUÉ DICE LA LEGISLACIÓN?

### 3.1. Nos negaban la ley

Desde su aparición, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) ha sido interpretada como una ley excluyente para buena parte de los servicios de extinción de incendios, así como para los cuerpos y fuerzas de seguridad del estado.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PRL, modificada parcialmente por la Ley 54/2003, constituye el cuerpo jurídico básico en materia de seguridad y salud laboral. El objeto de la misma es garantizar la seguridad y salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

El carácter de esta norma es de **derecho necesario mínimo indisponible**, pudiendo ser desarrolladas y mejoradas sus disposiciones en los acuerdos reguladores de condiciones de trabajo. El ámbito de aplicación de la LPRL incluye tanto a los trabajadores vinculados por una relación laboral en sentido estricto, como al personal civil con relación de carácter administrativo o estatutario al servicio de las Administraciones Públicas.

La obligatoriedad de esta Ley en materia de prevención de riesgos laborales conlleva el reconocimiento de derechos y la asunción de obligaciones; y su incumplimiento puede derivar en responsabilidades civiles, administrativas o penales, tanto para los trabajadores como para la administración en la que aquéllos prestan sus servicios.

En cuanto a la exclusión aludida en el artículo 3.2 de la presente Ley, en relación a la “no aplicación en aquellas actividades cuyas particularidades lo impidan en el ámbito de las funciones públicas de servicios operativos de protección civil y peritaje forense en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública”, hay que destacar tres cuestiones fundamentales:

**1ª)** En cualquier caso dicha norma establece en el mismo art. 3.2 que “esta Ley inspirará la normativa específica que se dicte para regular la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores que presten sus servicios en las indicadas actividades”.

**2ª)** La aludida cuestión de exclusión fue planteada por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Subdirección General de Ordenación Normativa de la Dirección General de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales sobre la interpretación del ámbito de aplicación del citado art. 3.2 LPRL en relación a los trabajadores -funcionarios o contratados- que intervienen en los trabajos de prevención y extinción de incendios forestales, concluyendo al respecto lo siguiente:

**a)** “La Ley de Prevención de Riesgos Laborales es de aplicación a las actividades de bomberos, aún cuando éstas se ejerzan por las fuerzas de intervención sobre el terreno, y poco



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

importa que tengan por objeto combatir un incendio o prestar socorro de otra forma, dado que se realizan en condiciones habituales conforme a la misión encomendada al servicio de que se trata”.

**b)** “Este principio general de aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales solo cederá ante situaciones de grave riesgo colectivo como, por ejemplo, catástrofes naturales o tecnológicas, atentados, accidentes graves u otros eventos de la misma índole, cuya gravedad y magnitud requieran la adopción de medidas indispensables para la protección de la vida, de la salud así como de la seguridad colectiva y cuyo correcto cumplimiento se vería comprometido si tuvieran que observarse todas las normas contenidas...”

**3ª)** Idéntica interpretación a la anteriormente expuesta hace del asunto el Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado; y así, en el art. 2.6 del mismo, en relación a la exclusión del art. 3.2. de la LPRL cita que “en los servicios operativos de protección civil y peritaje forense en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública la exclusión únicamente se entenderá a efectos de asegurar el buen funcionamiento de los servicios indispensables para la protección de la seguridad, de la salud y el orden público en circunstancias de excepcional gravedad y magnitud, quedando en el resto de actividades al amparo de la normativa general de prevención de riesgos laborales”.

A tenor de lo expuesto, no deben quedar dudas interpretativas del alcance de las obligaciones que en materia de seguridad y salud laboral tiene la Administración Pública, a través de sus responsables técnicos y políticos, con el personal de los Servicios de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos de las respectivas administraciones.

**Las bomberas/os, al igual que el resto de colectivos de seguridad y emergencia (policías, sanitarios, protección civil, agentes de movilidad...) están incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales,** que transpuso la Directiva Marco 89/391/CEE y que el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas ha establecido doctrina en torno a las exclusiones que en ella se recogen, configurada en sentencias, entendiendo que el principio general de aplicación de la LPRL sólo cederá ante situaciones de “grave riesgo colectivo” como, por ejemplo, “catástrofes naturales o tecnológicas, los atentados, accidentes graves u otros eventos de la misma índole, cuya gravedad y magnitud requieran la adopción de medidas indispensables para la protección de la vida, de la salud así como de la seguridad colectiva y cuyo correcto cumplimiento se vería comprometido si debieran observarse todas las normas contenidas en las Directiva 89/391”.

No obstante, en estos casos no debe olvidarse que “la Directiva 89/391 exige a las autoridades competentes que velen para que la seguridad y la salud de los trabajadores queden aseguradas en la medida de lo posible”.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## 3.2. Normativa

Para garantizar la seguridad y salud de los bomberos la legislación española cuenta con un importante repertorio normativo, del cual podemos reseñar los siguientes Reales Decretos:

- RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- RD 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- RD 604/2006, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Pero una norma sobre la que hay que detenerse y prestar una especial atención es el **Real Decreto 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**, siendo de aplicación para el caso de las/os bomberas/os porque varias de las sustancias originadas en los procesos de combustión figuran dentro de la definición expuesta en su artículo 2, al estar clasificado como cancerígeno o mutágeno de categoría 1A o 1B por el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas:

- **Benceno:** cancerígeno categoría 1A y mutágeno 3A en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Benzopireno:** cancerígeno 1B y mutágeno 1B en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **1,3 butadieno:** cancerígeno 1A y mutágeno 1A en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Hidrocarburos aromáticos policíclicos:** figuran en el Anexo I del RD 665/1997.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

Si bien el **Reglamento (CE) nº 1271/ 2008** contiene disposiciones sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, principalmente pensando en comercializadores, importadores, fabricantes, etc; en su anexo deja bien claro qué sí se considera en Europa como cancerígeno o mutágeno, y es que la sustancia tenga asociada la referencia 1A o 1B.

Las especiales características de trabajo de los servicios de bomberos, fundamentalmente la imprevisibilidad de los acontecimientos que deben afrontar, hacen que los contenidos del RD 665/1997 referidos a sustitución de cancerígenos o a medidas para controlar o reducir su utilización no sean de aplicación. Sin embargo, el resto del texto establece obligaciones empresariales aplicables en los servicios de bomberos en cuanto a:

- **Identificación y evaluación del riesgo (art. 3). La evaluación deberá tener en cuenta cualquier posible vía de entrada al organismo, incluidas las que se produzcan a través de la piel.**
- Aplicación de medidas preventivas (art. 5) que van desde el procedimientos de trabajo seguros a contar con medios para la manipulación segura de los cancerígenos. Cuando la aplicación de un sistema cerrado no sea técnicamente posible, **se garantizará que el nivel de exposición de los trabajadores se reduzca a un valor tan bajo como sea técnicamente posible.**
- Establecimiento de medidas higiénicas y de protección individual (art. 6): ropa de trabajo y equipos adecuados, limpieza de los equipos después de cada utilización, lavado y descontaminación de la ropa a cargo de la empresa, almacenamiento adecuado y por separado de ropa y equipos de protección... el empresario se responsabilizará del lavado de la ropa de trabajo... Estará prohibido que los trabajadores lleven la ropa a casa para tal fin.
- Vigilancia de la salud (art. 8).
- Información y formación de los trabajadores (art. 11).
- Consulta y participación de los trabajadores (art. 12).

Además, no podemos dejar de considerar el **Real Decreto 396/2006**, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Aparte de citar otras reglamentaciones básicas, en la presente Guía debemos aludir a la **Guía Técnica del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo (Real Decreto 374/2001)**, ya que los agentes químicos cancerígenos y mutágenos forman parte de los agentes químicos considerados como peligrosos, y las disposiciones del Real Decreto 374/2001, que no estén incluidas de forma más específica o rigurosa en el Real Decreto 665/1997, también

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

deberán ser aplicadas en los casos de riesgo por exposición a cancerígenos o mutágenos durante el trabajo.

También se consideran válidas las definiciones en aquél establecidas y, por lo que se refiere a la evaluación de riesgos, se remite a los apéndices 4, 5 y 6 de la mencionada Guía, mientras que para la gestión de los Equipos de Protección Individual se remite al Apéndice 8 de la misma.

Es importante no olvidar los residuos y vertidos que podemos generar en nuestras actuaciones, para ello sería de aplicación la **Ley 5/2003 de residuos de la Comunidad de Madrid**, ya que nos afecta como poseedores de residuos, tanto por el material que se segrega y almacena tras una intervención como el de los materiales propios que pudieran quedar inservibles y por lo tanto se convierten en residuos:

- Poseedor de Residuos (artículo 4). La administración pública es poseedora de los residuos bien porque no existan otros titulares o estos sean desconocidos, bien porque los ha generado (lodos en la limpieza de vehículos por ejemplo).
- Obligaciones del productor y del poseedor (art.25). En su punto 6 establece que “los poseedores o productores de residuos serán responsables de cualesquiera daños y perjuicios ocasionados a terceros, en sus personas o bienes, o al medio ambiente, durante todo el tiempo que permanezcan en la posesión de los mismos”.

Así como la **Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales** al sistema integral de saneamiento.

Por último, recordar la necesidad de introducir estas actuaciones, que tanto afectan a la salud, en los acuerdos laborales que pactemos entre empleador y plantilla, haciéndolos valer después. Sirva de ejemplo lo que se establece en el del Ayuntamiento de Madrid:

## **Acuerdo-Convenio: Artículo 39. Salud Laboral y Medio Ambiente**

Punto 5. **Se desarrollará una política integrada de prevención de riesgos laborales y de Protección de Medio Ambiente**, cuyos objetivos serán los siguientes.

- Reducir el consumo energético y estudiar la introducción energías renovables.
- **Adecuar la gestión de los residuos producidos durante las actividades, facilitando la recogida selectiva e incidiendo en la prevención de su producción.**
- Fomentar la distribución y utilización de productos más respetuosos con el medio ambiente.
- Mejorar la utilización de los recursos hídricos.
- Establecer campañas de sensibilización medioambiental dirigidas a los/as usuarios/as.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

## 4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PREVENCIÓN DEL CÁNCER LABORAL EN BOMBERAS Y BOMBEROS

- Los/as empleadores/as por el momento evitan pronunciarse en algunos casos, y en otros niegan o minimizan el problema.
- En general, no se han realizado evaluaciones de riesgo y, donde las hay, son deficientes o incompletas, no se estudian todas las actividades y puestos de trabajo, por lo que es imposible determinar todos y cada uno de los riesgos a los que el colectivo está expuesto.
- Solamente se están evaluando los riesgos de los parques de bomberos y de los vehículos, y ni siquiera en todos los casos.
- En las evaluaciones no se contempla el riesgo por exposición a agentes químicos en todas las tareas y, por lo tanto, no se pueden adoptar medidas preventivas para evitarlos. Ni que decir tiene que no se evalúa la exposición a los agentes cancerígenos en la intervención, ni se adoptan medidas para evitar seguir expuestos en cualquier otra tarea o actividad realizada: EPIs (ropa de fuego y demás prendas usadas para la protección en la intervención), los equipos de trabajo (emisoras, linternas, espalderas, botellas, etc.), vehículos, locales e instalaciones, lugares donde se impregnan, depositan o almacenan esos contaminantes.
- El personal no dispone de procedimientos, protocolos o pautas de buenas prácticas post-intervención para la retirada, encapsulado y descontaminación de los trajes de fuego y resto de prendas, en el lugar del siniestro. Tampoco existen para los equipos de trabajo y herramientas que intervinieron, incluidos los vehículos.
- En los centros de trabajo, las instalaciones no están preparadas para el tratamiento de los residuos (por ejemplo, arquetas separadoras de aguas hidrocarbonadas y otros restos traídos de la intervención).
- No se aplican los protocolos específicos de vigilancia de la salud para los distintos agentes cancerígenos y mutagénicos. Además, sería necesario hacer una vigilancia post-ocupacional.



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

Recordemos el caso del amianto por el que hoy en día siguen enfermando y muriendo los trabajadores de Uralita, los astilleros y otros muchos trabajadores de este país.

Es justo después de la jubilación cuando se registran el mayor número de casos, debido al largo periodo de latencia de la enfermedad.

- No se realizan estudios epidemiológicos prospectivos del personal afectado, que debería seguir en observación tras su jubilación.
- No se tienen en cuenta los datos relativos a estudios, normativas, datos epidemiológicos de siniestralidad existentes, para la evaluación de aquellas tareas que podríamos decir son más impredecibles y que conllevan la exposición a agentes cancerígenos, mutágenos, disruptores endocrinos, etc. que afectan o pueden afectar gravemente a la salud de las/os trabajadoras/es del colectivo.

Los resultados y estudios que avalan la hipótesis del cáncer en nuestro colectivo podrán distar en cuanto a números, y hasta se podrá establecer un debate a nivel médico, pero... *¿de verdad, alguien piensa que algún nuevo estudio puede concluir que en los incendios no se desprenden sustancias cancerígenas o que esos cancerígenos es imposible inhalarlos o absorberlos por la piel?*

Ante esta situación debería prevalecer el **principio de precaución** que respalda la adopción de medidas preventivas ante las sospechas fundadas de grave riesgo para la salud, aunque no se cuente con la prueba científica definitiva.

Las características de estos agentes hacen que no existan exposiciones seguras, por lo tanto, en estos casos es necesario tomar medidas que reduzcan el riesgo al mínimo posible, se admite la existencia de una relación exposición-probabilidad de efecto, es decir, a menor exposición menor riesgo.

Si aceptamos que nos enfrentamos a una insuficiente evidencia del riesgo de cáncer para muchos compuestos, parece lógica la necesidad de adoptar medidas protectoras en una situación de relativa incertidumbre.

Ésta es la justificación en el principio de precaución: se deben tomar acciones pertinentes en respuesta a la evidencia limitada, pero justificable y creíble, sobre un peligro probable e importante. Descuidar y no aplicar el principio de precaución retrasará la prevención de tumores causados por agentes cancerígenos.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo


Se podría pensar que antes de intentar entrar en bomberas/os, de opositar y hacer un gran esfuerzo para entrar deberíamos imaginarnos que esta es una profesión de riesgo, y que ha sido voluntario el entrar, nadie nos ha obligado a trabajar en esta profesión. Es cierto, voluntariamente trabajamos como bomberas/os y hasta somos un colectivo muy bien valorado justamente por el afán de ayudar y salvar vidas.

Pero las condiciones del trabajo, los vehículos, los equipos de trabajo, los EPIs que se usan, las dependencias, la forma de trabajar y los procedimientos implantados o inexistentes no dependen de las/os trabajadoras/es; para ellos todo esto es involuntario. Pero, es que además, todo lo mencionado es prevenible, es pura gestión de un servicio de extinción de incendios y salvamento.

Por ello, si una exposición es prevenible e involuntaria, es una cuestión prioritaria para los responsables y empleadores así como para la salud pública de este país.

	Involuntaria	Voluntaria
Prevenible	Ocupación	Tabaco, dieta
No prevenible	Genética	Factores reproductivos

<b>Prevenible</b> + <b>Involuntaria</b>		<b>Alta prioridad para la salud pública</b>
---	--	---

Cuando la ciencia no ofrece respuesta unívoca, o cuando hay conflicto entre diferentes expertos o estudios, debemos adoptar una actitud precautoria.

Desde CCOO pedimos poner en práctica el Principio de Precaución a la hora de tomar decisiones sobre Salud Laboral y Medio Ambiente, en definitiva, Salud Pública, cuando no se tiene la certeza absoluta.

Creemos que todas las políticas y formas de actuar se basan más en un principio de reacción, que en uno de precaución; se espera hasta tener pruebas suficientes del daño, más que actuar para evitar ese daño. Teniendo en cuenta la complejidad del asunto que estamos tratando, esas pruebas podrán llegar cuando se haya causado un daño irreparable a las trabajadoras y trabajadores y a la sociedad.

Como ejemplo de principio de reacción, en estos momentos parece que algunos empleadores intentan centrar el debate y la solución al problema del cáncer en bomberas/os, en



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

realizar la vigilancia de la salud. Siendo esto, sin duda, necesario y útil (siempre que se realice correctamente) de cara a establecer unos datos epidemiológicos del colectivo e, incluso, poder detectar precozmente un cáncer, no podemos olvidar que la verdadera solución pasa por la prevención primaria, encaminada a proteger a las trabajadoras y los trabajadores y evitar que desarrollen un cáncer derivado de su trabajo.

Todo lo que suponga alejarnos de este enfoque nos impide llegar a un resultado satisfactorio. El acento debe ponerse en la prevención. No enfermar no tiene precio. Debemos abogar por la preservación de la salud. Nuestro objetivo es Cáncer Cero en el Trabajo.

Por ello, aun no habiéndose reflejado en las evaluaciones de riesgos, pero sí existiendo numerosos estudios internacionales que ponen el acento en el mayor riesgo de padecer determinados tipos de cáncer por parte del colectivo de bomberas y bomberos, y basándonos en el principio de precaución, está sobradamente justificada la aplicación de las medidas preventivas que os proponemos en esta guía, poniendo el acento en la prevención.

La OMS define 3 niveles de prevención como objetivo de la Medicina del Trabajo.

⇒ Prevención Primaria:

- evita la adquisición de la enfermedad: vacunación, eliminación y control de riesgos ambientales, educación sanitaria, etc... Previene la enfermedad o daño en personas sanas.

⇒ Prevención Secundaria:

- detectar la enfermedad en estadios precoces, establecimiento de medidas adecuadas para impedir su progresión...

⇒ Prevención Terciaria:

- medidas dirigidas al tratamiento y a la rehabilitación de una enfermedad para ralentizar su progresión, agravamiento.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

## 5. PROPUESTAS DE CCOO

Tal como se recoge en el **artículo 15 de la LPRL, los Principios de la Acción Preventiva**, cualquier medida que se adopte debe empezar por evitar el riesgo y, si esto no fuera posible, es obligado realizar una adecuada evaluación de los riesgos de todos los puestos de trabajo y en todas las actividades que se realizan (sea en los parques o cuando se acude a las intervenciones, o incluso cuando se realizan tareas formativas).

A raíz de esa evaluación se debe realizar una **planificación de la actividad preventiva**, que establecerá qué medidas se van a adoptar para eliminar o reducir y controlar el riesgo, en qué plazos, así como los responsables de llevarlas a cabo. Además, la Ley obliga a designar los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

Mientras la administración y/o nuestros empleadores decidan o no aplicar los principios de la acción preventiva, centrándonos en la exposición a sustancias cancerígenas, objetivo de esta guía, vamos a proponer, una serie de medidas y cambios en la organización de nuestro trabajo que nos pueden ayudar a minimizar la exposición a estas sustancias.

Introducir cambios de cierto calado en nuestra forma de trabajar, incluso en nuestra vida cotidiana, no es fácil. Necesitamos estar suficientemente **motivados** para hacer ese esfuerzo que supone el cambio. En este caso, la motivación debe ser que con nuestra nueva forma de actuar estaremos reduciendo el riesgo de padecer ciertos tipos de cáncer. Pero el comportamiento preventivo no tiene un efecto inmediato, ya que sus beneficios no se notan a corto plazo. Esto hace que tras nuestro nuevo comportamiento, para el que estamos haciendo un esfuerzo que antes no hacíamos, no tendremos un resultado inmediato que nos refuerce positivamente. Sin duda, este es un hándicap que tendremos que vencer.

Hace años, cuando se introdujo el uso de los equipos de respiración, hubo muchas dificultades para que su uso se extendiera ampliamente y se fuera normalizando. Sin duda, el trabajo con estos equipos es más tedioso y cansado, pero, sus beneficios para la salud y la operatividad de las intervenciones son innegables y con el tiempo nadie pone en duda la necesidad de su uso. Hoy en día, a nadie se le ocurre entrar en un incendio de interior, como pueda ser una vivienda, sin esa protección.

**Accidentes laborales** → **Percepción de adoptar medida preventiva es inmediata: Uso arnés, evito el daño tras la caída.**

**Enfermedades Profesionales** → **No percibimos el resultado, no es inmediato ni visible: si descontaminamos nuestros equipos, ¿qué pasa?**

**¡Disminuimos la probabilidad de tener un Cáncer!**



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

El primer modelo de trabajo seguro de bomberos en relación con las sustancias cancerígenas lo desarrollaron en Suecia y se conoce como **Skelleftea Model o Modelo Sueco**. Se trata de un método **basado en la investigación y en la experiencia**. Algunas de las recomendaciones que aparecen más adelante están inspiradas en este modelo.

**Healthy Firefighters – the Skellefteå Model improves the work environment (Bomberos saludables – El Modelo Skellefteå mejora el ambiente de trabajo) fue publicado por la Agencia Sueca de Contingencias Civiles (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB). La versión original en sueco se publicó en noviembre de 2014 y la traducción al inglés en junio de 2015. El documento completo del modelo en formato pdf y un vídeo ilustrativo se encuentran en internet. [www.healthyfirefighters.com](http://www.healthyfirefighters.com)**

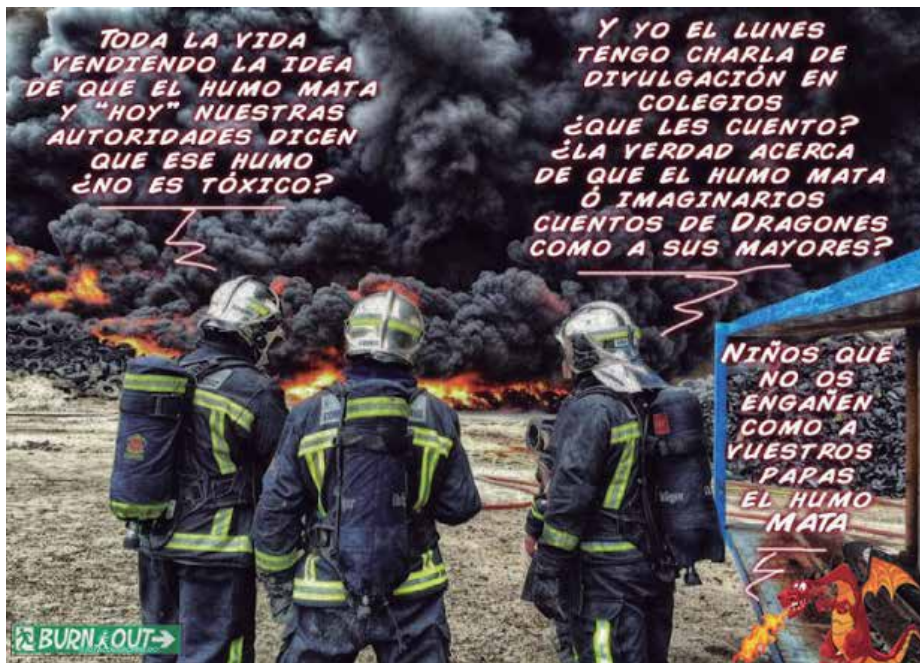
El Modelo Skellefteå es un método de organización del trabajo configurado para prevenir la exposición de los bomberos a sustancias tóxicas y cancerígenas en el ambiente. El **método se basa en tres pilares**:

1. **Proporcionar conocimiento y comprensión** a toda la plantilla sobre la exposición a tóxicos en el trabajo.
2. **Establecimiento de protocolos simples** y de circuitos claros que reduzcan al mínimo las exposiciones a sustancias contaminantes.
3. Proporcionar el material y las condiciones necesarias para poner en marcha los nuevos protocolos de trabajo.

El Modelo Skellefteå recibió en 2011 el prestigioso premio “Good Practice Award” de la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo y forma parte del programa de acción de la Federación Europea de Sindicatos de Servicios Públicos (EPSU).

“Autoprotegiendo funciona mejor”. Este es el punto de partida del modelo Skellefteå (The Swedish Way). El Modelo Skellefteå es un sistema de puntos que ejemplifica y describe cómo los bomberos pueden evitar peligros ocultos durante su jornada de trabajo con el uso de rutinas simples y dinámicas lógicas. El objetivo del modelo es **evitar graves enfermedades a los bomberos como resultado del contacto prolongado y repetido con sustancias contaminantes**. El modelo se basa en la tesis “desde una alarma a la siguiente”, lo que además resume las actividades cíclicas que los bomberos realizan durante el servicio.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo



En general, los contaminantes se encuentran en los incendios a los que acudimos y es en estas intervenciones donde esos contaminantes quedan impregnados en nuestros equipos, trajes de fuego, EPIs, vehículos, etc., trasladándose luego al parque, quedando todo contaminado y formándose un círculo de contaminación.

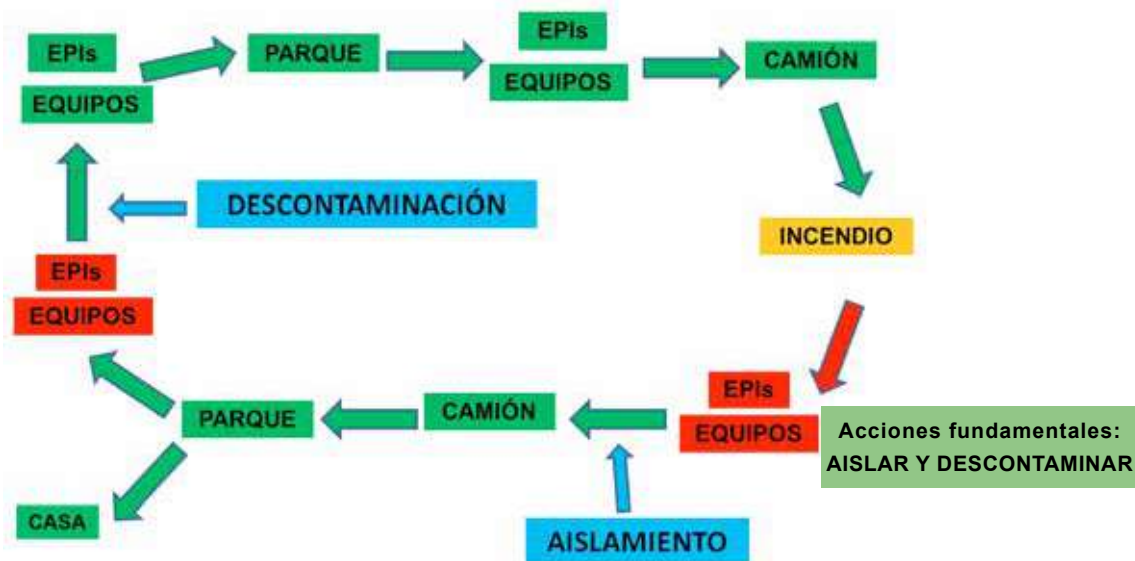
### Debemos centrar nuestra atención en cortar esta cadena de contaminación

- 1º. Evitar contaminación.
- 2º. Si no es posible evitarla, adoptar medidas para reducir la contaminación al mínimo que técnicamente sea posible.
- 3º. Evitar la transferencia de estos contaminantes a equipos, EPIs, etc., que no estaban contaminados.

En una hipotética situación de partida vemos como inicialmente el parque, los EPIs, los equipos de trabajo, los vehículos... están libres de contaminantes. Tras la actuación en un incendio, los EPIs y los equipos quedan contaminados.

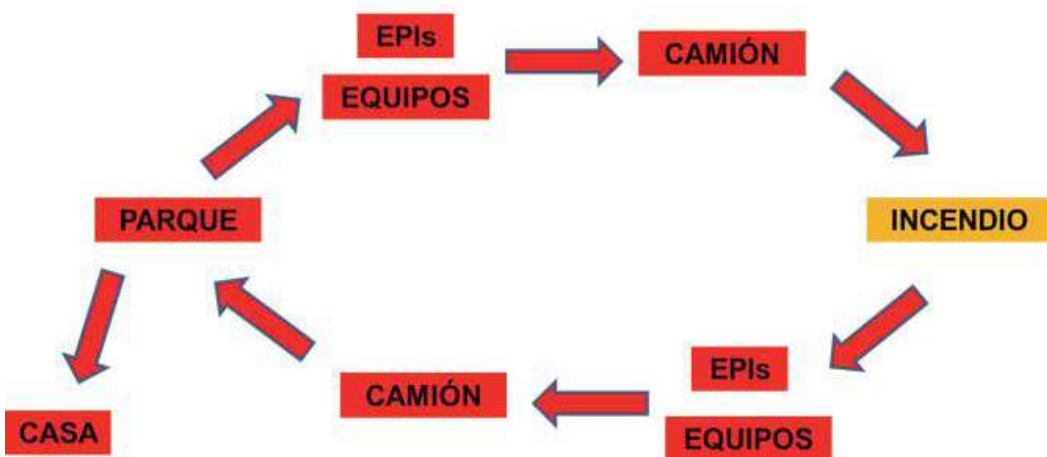
# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

## CONSECUENCIA DE DESCONTAMINAR



Si tras una actuación en un incendio conseguimos romper el ciclo de contaminantes mediante el aislamiento de los elementos contaminados, evitamos ese descontrol y la consecuente contaminación de todos los elementos. Gracias a la descontaminación posterior, volveremos a un punto de partida óptimo.

## CONSECUENCIA NO DESCONTAMINAR



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

Al no romper el ciclo de contaminación, todo es susceptible de estar contaminado, no pudiendo discriminar qué elementos lo están, cuáles no y en qué medida. La consecuencia es que partimos cada día de una situación de pre-contaminación a nuestras actuaciones y actividades.

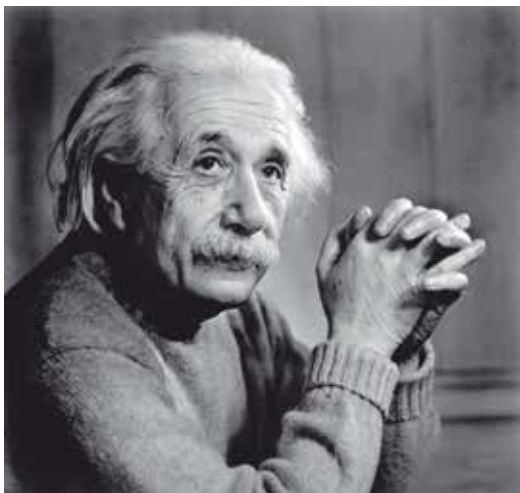
Como acabamos de ver en el ciclo de contaminantes, hay dos acciones fundamentales para evitar el descontrol en la contaminación: **aislar y descontaminar**.

Cada Servicio de Bomberos tiene sus peculiaridades: dotaciones con diferente número de efectivos, diferentes recursos económicos y medios materiales, diferencias en la organización del trabajo y así un largo etcétera. Ante este panorama tan heterogéneo, en esta guía no pretendemos dar con la solución exacta para cada Servicio de Bomberos, lo que haremos será dar una serie de recomendaciones generales y su aplicación particular dependerá de las características de cada Servicio, así como de los acuerdos que tras la negociación con las/os Delegadas/os de Prevención, ya que son las/os representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, pero, además, se constituyen en una herramienta eficaz y económica para, bajo el liderazgo del empleador, se mejore la seguridad y salud del colectivo.

Avanzamos también que muchas de las medidas son sencillas y de fácil implantación, por lo que invitamos a seguir leyendo y a no desanimarse.

Para este problema no hay una única receta mágica y se pueden obtener similares resultados por diferentes caminos. De nuevo, esto tiene sus ventajas e inconvenientes.

Haremos una división, distinguiendo entre lo que podemos hacer nosotros solos a partir de ahora, y otras actuaciones que dependerán más de nuestro empleador (administraciones o empresas).



Si buscas resultados distintos...  
¡No hagas siempre lo mismo!



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

## 5.1. ¿Qué podemos hacer las/os bomberas/os?

Hay muchas acciones que podemos hacer los trabajadores solos, incluso si el empleador se niega o no tiene voluntad suficiente para abordar el problema. Algunas puede que no sean realizables de manera inmediata en nuestros Servicios, pero en general se trata de medidas sencillas y, entendemos que, de fácil aplicación.

Los consejos que damos a continuación no van a resolver el problema al 100%, pero cada uno de ellos nos ayudará a exponernos un poquito menos a esas sustancias tóxicas y cancerígenas. Cada una de estas medidas nos acerca más al objetivo que buscamos, que no es otro que la no exposición a sustancias tóxicas y cancerígenas, un objetivo ambicioso al que debemos irnos acercando.

**Aunque no puedas poner en práctica todos ellos de manera inmediata, o alguno no se ajuste a la realidad de tu servicio, quédate con la filosofía general que hay detrás de cada uno de ellos e intenta adaptarlo a tu situación particular.**

Para ello, dividiremos las pautas en **tres escenarios**:

- 1. En el centro de trabajo (parque de bomberos).**
- 2. En la intervención (incendio) y en la post-intervención.**
- 3. A la vuelta al centro de trabajo (parque de bomberos tras el incendio).**

### 1. En el centro de trabajo

- Comprobar y ser responsables de que nuestro material y uniformes estén limpios y descontaminados. Aunque, cómo veremos, es responsabilidad del empleador poner los medios para que esto sea realizable, es también responsabilidad del trabajador utilizar los medios que se ponen a su disposición.
- Generar dinámicas en los centros de trabajos sobre cómo protegerse de estos riesgos.
- Los mandos deben estar pendientes del cumplimiento de las medidas de seguridad.





## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

- Recordar que los humos de los **motores diésel son cancerígenos**.

Primero debemos pensar en evitar nuestra exposición. Debemos utilizar los extractores de humos en aquellos parques donde se encuentren instalados. Si no disponemos de ellos o revisamos en el exterior, utilizaremos prolongadores de tubo de escape para que los humos no vayan directamente a los trabajadores. Los vehículos deben estar con el motor en marcha sólo el tiempo estrictamente necesario, de manera que revisaremos los materiales y equipos con el motor del vehículo apagado siempre que sea posible. Si no pudiéramos evitar la exposición a estos humos (recordemos que esta es la primera medida a tomar), entonces nos **protegeremos adecuadamente**.

- **Habilitar o mejorar los espacios** disponibles para el lavado de botas, organizando el espacio para que sea más cómoda la realización de tareas de limpieza de EPIs y materiales. Asignar utensilios de limpieza a cada tarea, jabones, etc. Si tenemos todo esto previsto facilitamos la realización de muchas de las acciones que enumeraremos a continuación.



La ubicación de la ropa y trajes de fuego junto a los tubos de escape se contaminarán con gases de motor diésel.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

- **En la vivienda del centro de trabajo solo debemos utilizar ropa y calzado** no contaminado, es decir, que no hemos usado en una intervención.
  - La ropa limpia y la ropa de trabajo se almacenan en espacios separados. No mezclamos ropa de trabajo con ropa limpia.

Una forma sencilla es usar un cinturón o distintivo para la ropa de intervención, y otro distinto o no tener ese distintivo en la ropa que sabemos está limpia y descontaminada.

## 2. En la intervención y en la post-intervención

- Antes de intervenir, debemos equiparnos adecuadamente, utilizando los EPIs apropiados a las situaciones que nos vamos a encontrar. Será muy importante que todas las vías de entrada de sustancias contaminantes queden correctamente protegidas. Revisemos, por tanto, que nos colocamos adecuadamente el uniforme, verdugo, ERA, de manera que no dejemos nuestra piel expuesta. Debemos chequear al compañero para asegurarnos que va bien protegido.



Bomberos equipándose y revisando sus equipos de camino a un incendio.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

Por ejemplo, cuando nos dirigimos a una intervención y nos vamos equipando y preparándonos mentalmente en el vehículo, los compañeros nos ayudamos unos a otros para revisar que tenemos los equipos, como el verdugo o el equipo respiratorio, bien puestos. Esto es una prueba de que al final todos estamos vigilantes de los riesgos laborales.

**No olvidemos que la tarea preventiva es colectiva.**

- Debe realizarse una **zonificación de la intervención de manera que las medidas de protección sean las idóneas en función de la zona** en la que nos encontremos.

Distinguiremos la zona de exposición a contaminantes de la zona de no exposición a contaminantes. Estas zonas pueden coincidir o no con la zonificación habitual de las intervenciones.

- **Los vehículos deben ubicarse a una distancia segura** para evitar la exposición a tóxicos, manteniendo puertas, persianas y ventanas cerradas. Evitar que suban los contaminante al camión es evitar que se vengam al parque con nosotras/os.



- **Todo el personal interviniente utilizará protección respiratoria.**

Solo penetrará en la zona del incendio el personal indispensable, permaneciendo el resto a una distancia segura.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

Ya que es habitual la necesidad de paso de intervinientes de la zona no contaminada a la zona que sí lo está, para aportar material, realizar tendidos, recabar información, etc., se debe prestar atención para no prescindir de la protección respiratoria.



**Si consumes aire del equipo de respiración evitarás consumir tu salud por inhalar productos tóxicos. No obtendrás ninguna recompensa por consumir menos aire de tu equipo de respiración.**

- **Los intervinientes estarán pendientes de sus compañeros**, evitando su exposición innecesaria a tóxicos. Recordemos que la seguridad y salud es una tarea colectiva.
- **Debemos hacer un uso adecuado de los equipos de respiración.** Mantener el ERA durante toda la intervención, incluidos los trabajos de remate.

Aún con la evidencia de la necesidad de usar equipo de respiración ante un incendio, hoy en día todavía se echa en falta su empleo en muchos siniestros que no son incendio de interior, como por ejemplo: incendios de coches, incendios de papeleras, incendios de vertederos, etc.



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

Además, por otro lado tenemos todas las actuaciones en **incendios forestales**, en los que es minoritaria, si no testimonial, el empleo de máscaras filtrantes de gases. Solo está extendido de forma masiva el empleo de máscaras de papel filtrantes de partículas, pero nada hacen contra los gases tóxicos y cancerígenos.

La no presencia de CO no indica que no hay otras sustancias tóxicas.



Debemos tener muy en cuenta que el ojo humano sólo es capaz de ver un 3% de las partículas del humo, las partículas ultrafinas de humo no somos capaces de verlas.

Baxter y otros investigadores en su estudio científico publicado en EE.UU, en 2010, titulado *"Ultrafine particle exposure during fire suppression. Is it an important contributory factor for coronary heart disease in firefighters"* citaban entre sus conclusiones que las partículas ultrafinas de humo no son visibles por el ojo humano, pero son igualmente perjudiciales para la salud.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

- **Acordarnos de dar relevos también para las tareas de remate.** La utilización más prolongada del ERA conlleva alargar el trabajo penoso que supone el cargar con el equipo de respiración.

¡En simulacros y maniobras con fuego también hay sustancias cancerígenas!



- El responsable de la intervención comunicará el momento en el que se pueda cambiar el nivel de protección, teniendo en cuenta todo lo anterior.
- **Quitarnos el traje de fuego in situ, tras intervenciones con alto nivel de contaminación.** Estas intervenciones pueden ser de diferente índole: industrial, vivienda, incendios de vehículo, incendios forestales, incendios de contenedor...



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

- Guardarlo **en una bolsa y ponerse ropa limpia antes de montarse de nuevo en el camión.**

Es tan sencillo como acudir a las intervenciones con una ropa limpia en alguna bolsa o mochila preparada con este objetivo.



- **Debemos estar el menor tiempo posible con un uniforme contaminado**, disminuyendo de esa manera nuestro tiempo de contacto con las sustancias tóxicas y cancerígenas con las que nuestro uniforme se ha contaminado.
- Protegernos con guantes de látex y mascarilla para manejar el material contaminado (uniforme, máscara, casco, equipos, mangueras...).
- Con los guantes contaminados: evitar tocarse cara, ojos, boca...

Cuando vas a un incendio, ¿sabes si hay amianto en el edificio?  
**¡PROTÉGETE!**

- **Limpiar** las botas en el lugar del incendio con agua antes de subir con ellas puestas al camión. Esto se podría hacer sistemáticamente tras la mayoría de las intervenciones (forestales, industriales, urbanas... con mayor o menor grado de contaminación).

Si tenemos que comer en una intervención larga, lavarnos muy bien las manos y/o usar guantes de látex para no traspasar contaminantes a la comida. Algunos camiones ya incorporan un kit de limpieza. **Es una buena medida utilizar toallitas húmedas para, de manera sistemática, lavar nuestras manos y nuestra cara después de cada intervención** en la que nos hayamos contaminado. Recordemos que el cuello es una zona de entrada considerable de contaminantes.





# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

- **Mantener la cabina del camión lo más limpia posible.**

Evitaremos introducir en la cabina de los vehículos uniformes contaminados sin haberlos aislado previamente. La misma precaución tendremos con los equipos de trabajo y herramientas contaminados. Debemos, por tanto, buscar soluciones para los ERAs contaminados, (las fundas de las botellas, espaldera...). La tendencia en algunos vehículos es llevarlos fuera de la cabina por otros motivos de seguridad. Este sería un motivo más para ello. Otro tipo de equipos contaminados tal vez puedan ser embolsados hasta su posterior limpieza y descontaminación (cámaras térmicas, explosímetros...).



### 3. A la vuelta al centro de trabajo (parque de bomberos)



- Utilizar guantes de látex y mascarilla para manejar el material contaminado (uniforme, máscara, botella, espaldera, funda de botella, casco, guantes, verdugo, mangueras, herramientas, cuerdas...).
- Ducharse al llegar al parque después de cualquier incendio (industrial, forestal, vehículo, vivienda, contenedor...) prestando especial atención a las zonas más expuestas como son la cabeza, el cuello y la entrepierna.



Tras un incendio, a veces tu piel huele a humo durante horas, incluso días.

¿Qué sustancias permanecen en tu piel?

Pensemos que el verdugo que usamos no tiene las capas protectoras del resto del traje de fuego y que el humo, para llegar a la entrepierna, no le hace falta traspasar ningún tejido, sólo existe un mero solape entre bota y cubre-pantalón.

Según investigaciones realizadas por el ResearchTriangle Institute (RTI) de EE.UU. en el año 2015, se evidenció que una/o bombera/o usando traje de fuego completo y equipo de respiración, dentro de un incendio, se le introducen y depositan en la piel las partículas ultrafinas del humo, siendo notable la incidencia en cabeza, cuello y entrepierna.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

- Si consideramos que puede estar contaminado, **mandar a lavar el uniforme completo** (uniforme de fuego o el uniforme ligero en el caso de los incendios forestales, por ejemplo), **verdugo y guantes**. Como no todos los guantes son lavables, la otra alternativa sería desecharlos. Parece que lo más razonable sería tener guantes lavables.



¿Cuándo consideramos que un uniforme está contaminado?

Esta pregunta no tiene fácil respuesta. En algunos Servicios consideran que si has necesitado utilizar el ERA, tu uniforme estará contaminado.

- **Limpiar máscara y casco, así como el resto de nuestro equipo** o de los del vehículo que hayan sido contaminados, siguiendo las indicaciones de cada fabricante. En general los fabricantes hablan de limpieza, pero no de descontaminación.

Recuerda usar **guantes de látex para manipular casco y máscara**. No obtendrás recompensa alguna por no usarlos.

- Las camisetas, jerséis, ropa interior... (usados en incendios):



**NO** deberíamos lavarlos en nuestra casa

**NUNCA** lavarla con el resto de la ropa, y recordar que en caso de tener que transportar en alguna ocasión un EPI contaminado debe ir lo mejor aislado posible.

Los fabricantes de lavadoras desaconsejan el empleo de suavizantes cuando se lavan trajes contaminados.

Consulta la manera de realizar un lavado según estipulaciones de fabricantes.

El ciclo de lavado depende de varios factores y uno de ellos es la capacidad de la lavadora. No todas las lavadoras están indicadas para lavar trajes de fuego.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## 5.2. ¿Qué debe hacer el empleador?

Como las medidas que podemos realizar las/os trabajadoras/os no pueden conseguir una eficacia del 100%, cuando consigamos implementar las siguientes medidas, sí deberíamos acercarnos a los niveles deseados.

### Recordemos que al empleador le corresponde:

- Promover la **mejora continua** de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo y la eliminación o reducción de los riesgos laborales, aplicando la **evolución de la técnica**.
- **Asumir sus obligaciones legales** y liderar la erradicación del Cáncer Laboral, imbricando sus políticas de Prevención de Riesgos Laborales y en defensa del medio ambiente.
- **Concienciar a toda la estructura jerárquica**, incluyendo al personal del Servicio de Prevención (propio, ajeno o mancomunado), exigiendo que apliquen los principios de la acción preventiva (artículo 15 de la Ley 31/1995 de PRL).
- Trasladar la obligación de **integrar la prevención** de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa, **tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta**, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales.
- Formar e informar permanentemente a sus mandos intermedios y “encargados del servicio”.
- Cumplir la obligación de realizar una **coordinación de actividades empresariales** consistente en coordinar la acción preventiva de todo el personal implicado (de servicios operativos pertenecientes a otros Cuerpos y Fuerzas de Seguridad y Emergencias, de empresas concurrentes en sus centros de actividad y a los que se desplacen de forma habitual, por ejemplo para su formación y prácticas, etc.)
- **Establecer una efectiva consulta y participación de los trabajadores** (artículos 33 a 35 de la Ley 31/1995 de PRL). No basta con informar, la consulta y participación debe ser real y no un simulacro en el que no se tenga en cuenta a los trabajadores y sus representantes.
- Introducir **los cambios y protocolos necesarios para garantizar la seguridad y la salud de toda la plantilla**. Desarrollar procedimientos de trabajo seguros que supongan la no exposición a sustancias cancerígenas o, en las situaciones que sea imposible la no exposición, la reducción de esta exposición al mínimo posible.

Esto incluye un procedimiento de revisión de vehículos y equipos que evite o minimice la exposición a los humos de los motores diésel, dentro de los centros de trabajo.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo



- Verificar que las máscaras usadas en fuegos forestales protegen contra los gases de incendio y que las protecciones contra otros riesgos, como pueden ser inhalación de amianto (incendios o derrumbes) o de polvo de vidrio (accidentes de tráfico) son eficaces para estos riesgos.

En muchos casos, los únicos medios a disposición de la plantilla son máscaras de papel que no protegen ni contra gases ni contra micropartículas. Ordenar trabajar con estas “protecciones” hace que los trabajadores estén sufriendo un daño para su salud y crean estar falsamente protegidos.

- Crear campañas de **información y divulgación de estos riesgos** y de las medidas preventivas para evitarlos, así como velar por su cumplimiento.
- **Mejorar los sistemas de limpieza y descontaminación de uniformes, verdugo, guantes...** valorando los distintos procedimientos de descontaminación que existen en el mercado. Además, deberán mejorarse los pliegos de condiciones de los contratos de limpieza y descontaminación en aquellos Servicios que tengan estos trabajos subcontratados, de manera que la recogida, reposición, etc., sea ágil y compatible con las soluciones alcanzadas.
- **Abordar la limpieza y descontaminación de equipos y vehículos tras las intervenciones**, disponiendo de los mecanismos que lo permitan, tanto si se realizan esas tareas en el propio parque, como si se acuerdan otras soluciones.
- **Abordar la limpieza y descontaminación de la ropa interior** (camisetas, jersey...). *No es admisible lavar la ropa de trabajo en nuestra casa.* Es responsabilidad del empleador cualquier tratamiento de todas las prendas que se hayan podido contaminar. Esto incluye toda la ropa que llevamos puesta en una intervención en la que nos hayamos contaminado.
- Mejorar los procedimientos de recogida, entrega y reposición de equipos contaminados.
- **Proporcionar contenedores para recogida de uniformes y equipos contaminados** para, una vez terminada la emergencia, llevarlos aislados de vuelta al parque.



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

- **Crear procedimientos de gestión de residuos (recogida, identificación, almacenamiento, tratamiento, destrucción, etc.)**

La organización de algunas de las tareas descritas anteriormente puede hacerse de diferentes maneras. Entendemos que una de ellas podría ser mediante personal en segunda actividad que desarrolle tareas de apoyo técnico y logístico.



- **Dirigir la colaboración proactiva con empresas de lavado y fabricantes de trajes de fuego**, para conseguir métodos que concilien la mayor durabilidad y eficacia protectora de esos equipos, garantizándose la seguridad. Una línea de trabajo imprescindible, y que aún está por desarrollar, es la mejora de los trajes de fuego para una mejor descontaminación, implementando el requisito de textiles que lo mejoren.
- Implementar los procedimientos necesarios para **acudir siempre a las intervenciones con ropa descontaminada**.
- **Generar mecanismos para mantener un stock suficiente de EPIS limpios y descontaminados**. Habilitando zonas claramente diferenciadas y separadas entre los uniformes limpios y descontaminados y los que están en uso, que en ningún caso deberían estar contaminados, pero que no podemos tener la seguridad al 100% de que así sea (al menos en los estadios iniciales de introducción de esta metodología de trabajo).



La ubicación de los trajes debe ser adecuada y sin que unos equipos contaminen a otros.

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

Hay diferentes formas de abordar la disponibilidad de EPIs descontaminados:

- Consideración de máscara, uniforme, guantes, verdugo... como EPIs de uso colectivo. Cuando se contaminan cogemos uno limpio y descontaminado de nuestra talla.
- Tener varios EPIs cada uno.
- Sistema de limpieza y descontaminación rápido y ágil que permita una disponibilidad rápida que sea suplida con un pequeño stock de recursos de sustitución colectivos.
- **Considerar y mantener la cabina de los vehículos como un espacio limpio y descontaminado.** Ésta es *una de las claves para romper la cadena de contaminación*. Para ello son necesarios muchos pequeños pasos como: detección del material contaminado, aislamiento del mismo, identificación clara de la contaminación, descontaminación posterior... También será necesario implementar los mecanismos que permitan descontaminar los vehículos cuando hayan sufrido una contaminación no evitable.

Recuerda estos dos principios fundamentales:  
**AISLAR y DESCONTAMINAR**

- **Dar clave 0 de la dotación (no está disponible) y vehículos para intervenciones en las que se requiera el uso del material contaminado hasta su sustitución en el parque.** Esta medida u otras encaminadas al mismo fin son necesarias para romper la cadena de contaminación. De no ser así, la cabina de los vehículos muy probablemente se contaminará y habrá que solucionarlo después.
- **Estudiar qué tipo de uniformidad (EPI+prendas interiores) es la más idónea para evitar la exposición a estos productos tóxicos por vía percutánea.** La configuración actual de los uniformes se ha basado históricamente en conjugar una buena protección, con una ergonomía, transpirabilidad, impermeabilidad... suficientes, pero no se ha detenido específicamente a valorar la necesidad de evitar, de la mejor manera posible, la llegada de estos contaminantes a nuestra piel.
- **Hacer un diseño participativo de las instalaciones y equipos**, ya sea por obra nueva, reforma o nueva adquisición, considerando la necesidad de:
  - Establecer espacios separados, que permitan guardar las prendas limpias y las contaminadas.
  - Que exista alguna ventilación forzada (con sus debidos extractores, filtros y mantenimiento), en función de los contaminantes a evacuar.



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

- Instalar arquetas y sistemas de contención de aguas residuales, para su recogida y tratamiento, evitando que pasen al sistema general de saneamiento.
- Adquirir equipos de recogida de las aguas de desecho en las intervenciones fuera del centro.



- Realización de una **vigilancia de la salud adecuada teniendo en cuenta todos los riesgos mencionados**. Controles médicos encaminados a chequear los indicadores de riesgo de cáncer mediante la realización de las pruebas diagnósticas específicas (marcadores tumorales, mamografías, placas de tórax...), que se determinen fruto de la colaboración entre los servicios médicos y la parte social.

Es fundamental que haya un **seguimiento de todo el colectivo tras su jubilación** al ser en este periodo cuando mayor incidencia de casos puede haber.

### 5.3. ¿Qué podemos hacer desde el sindicato?

El compromiso de CCOO con la prevención del cáncer laboral no es nuevo, aunque en este momento se sitúa en torno a la campaña “Cáncer cero en el trabajo”. Llevamos años trabajando para conseguir visibilizar el problema del cáncer laboral y con ello contribuir en la reducción de la infradeclaración del mismo. Por ello se elabora esta guía, dentro de una campaña que estamos realizando desde 2015 sobre la exposición de bomberas/os a sustancias cancerígenas.

El cáncer se ha convertido en la plaga de nuestros días. Una parte importante de dichos cánceres tiene su origen en el ámbito laboral, pese al escaso reconocimiento del mismo como enfermedad profesional. En el año 2015, a nivel nacional, según los datos facilitados por el CEPROSS (sistema de comunicación de enfermedades profesionales de la Seguridad Social) sólo registró la comunicación de 23 casos de enfermedad profesional por exposición a agentes carcinógenos, cifra muy alejada de las estimaciones sobre cáncer de origen laboral, que señalan que una de cada diez muertes por cáncer tiene origen laboral.

Para abordar sindicalmente un problema de contaminación química en el trabajo suele ser clarificador tener presente ciertas preguntas de tipo ético: **¿Qué es un riesgo aceptable? Aceptable, ¿para quién? ¿Son admisibles las etiquetas con un “no ha sido posible demostrar efectos adversos sobre el ser humano”?**

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

Ya hemos comentado a lo largo de la guía que no disponer de pruebas sobre la seguridad no equivale a afirmar que una sustancia es segura, aunque ante las reiteradas reivindicaciones que hacemos es la respuesta que nos están dando.

No sabemos los efectos sobre la salud humana y el medio ambiente de la mayoría de las sustancias y preparados, si llegamos a conocerlos pasa mucho tiempo hasta que se traslada a la legislación, y más tiempo para que se apliquen medidas preventivas.

Hay que buscar la manera de que los procesos y actividades que realicemos no supongan riesgo, por la forma en que lo hacemos. Hay que poner el énfasis en prevenir en vez de analizar los riesgos, para decir hay esta o aquella exposición.

Hay que actuar, con el enfoque del principio de precaución ante compuestos cancerígenos, mutágenos y disruptores endocrinos. No es admisible ningún nivel de exposición.

## Acción sindical

- **Informar a los trabajadores**, a los técnicos, a los empresarios y a la sociedad en general sobre los riesgos para la salud y el medio ambiente ocasionados por los cancerígenos (y otras sustancias muy preocupantes) a los que estamos expuestos y cómo prevenirlos.
- Seguir con la realización de **materiales** informativos, celebrando jornadas y elaborando herramientas de consulta.
- **Formar en la medida de nuestras posibilidades a las/os trabajadoras/es** sobre cómo hacer frente al riesgo de cancerígenos.
- **Apoyar a las/os trabajadoras/es afectados** por la exposición a sustancias cancerígenas y a otras sustancias peligrosas, remitiéndoles al sindicato, si fuese necesario.
- Exigir a nuestros empleadores el **cumplimiento de toda la normativa** sobre cancerígenos.
- Supervisar el cumplimiento de dichos acuerdos o exigencias.

**ES NECESARIO CREAR CONOCIMIENTO  
PARA PASAR A LA ACCIÓN**





# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## 6. CONCLUSIONES

Después de la lectura de esta guía habrás sacado tus propias conclusiones sobre cómo está tu Servicio de Extinción y lo poco o mucho que falta para tener la situación de riesgo controlada, o al menos en la medida que indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Estas son algunas de las conclusiones que pensamos más importantes de todo lo reflejado en la guía:

- Existe la evidencia científica que demuestra los peligros de las sustancias derivadas de la combustión. Catalogadas muchas como **cancerígenas para los humanos por la Agencia Internacional para la investigación del cáncer (IARC)** e, incluso, referenciadas como cancerígenas también en la normativa europea y española.
- Según algunos estudios científicos, hay varios **tipos de cáncer que aparecen más en bomberos** que en el resto de la población.
- El cáncer es la **amenaza menos reconocida y más peligrosa** para la salud de las bomberas/os. Las enfermedades laborales están silenciadas en nuestros Servicios.
- El **beneficio** de un comportamiento preventivo no se aprecia inmediatamente, sino a **medio y largo plazo**. Debemos concienciarnos de su utilidad.
- La **Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su normativa de desarrollo es de obligado cumplimiento** para los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento.
- En general no se han hecho las **Evaluaciones de Riesgo** pertinentes, y donde las hay son **parciales e insuficientes** al no incluir todas las actividades que realizamos.
- Abogamos por la aplicación del **principio de precaución**.
- Los **uniformes, materiales y equipos son una posible fuente de contaminación** de agentes cancerígenos que actualmente no tenemos controlada.
- En un incendio **las partículas del humo se infiltran** a través de los equipos y llegan hasta la cara, cuello y pantorrillas.
- Existen **partículas ultrafinas** de humo no visibles por el ojo humano, pero son igualmente **perjudiciales para la salud**.
- Debemos usar adecuadamente nuestros equipos de protección individual y equipos de trabajo. Utilicemos el equipo de respiración autónomo también después de la extinción del incendio. **Si no sabemos con certeza que un espacio está libre de cancerígenos debemos protegernos.**

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

- Para evitar el traslado de contaminantes desde la fuente original hasta otros espacios y elementos que no están contaminados, es fundamental **aislar los contaminantes y su posterior descontaminación**.
- El **empleador tiene la responsabilidad** de introducir los cambios y protocolos necesarios para garantizar la seguridad y la salud de todas/os las/os trabajadoras/es.
- Hay medidas que podemos poner en práctica ya. Solo dependen de nosotros/as como trabajadores/as. **Lo importante empezar a actuar**.
- Es imprescindible una **mejora de la vigilancia de la salud**, ampliándose además tras la jubilación. Pero el mayor esfuerzo debe hacerse en la **prevención primaria**, buscando preservar la salud de los individuos sanos.
- La **prevención es barata**, comparada con el coste de las enfermedades profesionales.

**LOS CÁNCERES PROFESIONALES SON PREVENIBLES**



# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## 7. DATOS DE CONTACTO

- Secretaría de Salud Laboral de CCOO Madrid [www.saludlaboralmadrid.es](http://www.saludlaboralmadrid.es)
- Federación de Servicios a la Ciudadanía [www.fsc.ccoo.es](http://www.fsc.ccoo.es)
- Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud [www.istas.net](http://www.istas.net)
- Sección Sindical Bomberos CCOO-Comunidad de Madrid [www.puntadelanzacoomadrid.com](http://www.puntadelanzacoomadrid.com)
- Sección Sindical Bomberos CCOO.-Ayuntamiento de Madrid [www.ccooayuntamientomadrid.es](http://www.ccooayuntamientomadrid.es)
- Coordinadora estatal de bomberos [ccoo.bomberos@fsc.ccoo.es](mailto:ccoo.bomberos@fsc.ccoo.es)
- Base de datos de sustancias peligrosas <http://risctox.istas.net>
- Base de datos sobre prevalencia y niveles de exposición a cancerígenos en el lugar de trabajo de la población [www.carex.com](http://www.carex.com)
- Base de datos sobre carcinógenos químicos <http://infocarquim.insht.es>
- Observatorio de Enfermedades Profesionales (CEPROSS) [www.seg-social.es](http://www.seg-social.es)
- Red Española de Registros de Cáncer <http://redecan.org>
- Matriz de empleo-exposición a agentes cancerígenos [www.matemesp.org](http://www.matemesp.org)

# Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Secretaría de Salud Laboral de CCOO (2003). *Exposición Laboral a agentes Cancerígenos y Mutágenos*. Unión Sindical de Madrid Región de CCOO Madrid.
2. Ahn, Y., Jeong, K., & Kim, K. (2012). "Cancer morbidity of professional emergency responders in korea". *American Journal of Industrial Medicine*, 55 (9), 768-778.
3. Alexander, B. M., & Baxter, C. S. (2014). "Plasticizer contamination of firefighter personal protective clothing—a potential factor in increased health risks in firefighters". *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11 (5), D43-D48.
4. Amadeo, B., Marchand, J., Moisan, F., Donnadieu, S., Coureau, G., Mathoulin-Pélissier, S., Brochard, P. (2015). "French firefighter mortality: Analysis over a 30-year period", *American Journal of Industrial Medicine*, 58 (4), 437-443.
5. Baxter, C. S., Ross, C. S., Fabian, T., Borgerson, J. L., Shawon, J., Gandhi, P. D., Lockety, J. E. (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. doi:10.1097/JOM.0b013e3181ed2c6e [doi]
6. Burgess, J. L., Nanson, C. J., Bolstad-Johnson, D. M., Gerkin, R., Hysong, T. A., Lantz, R. C., Bernard, A. M. (2001). "Adverse respiratory effects following overhaul in firefighters". *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 43 (5), 467-473.
7. Daniels, R. D., Bertke, S., Dahm, M. M., Yiin, J. H., Kubale, T. L., Hales, T. R., Pinkerton, L. E. (2015). "Exposure-response relationships for select cancer and non-cancer health outcomes in a cohort of U.S. firefighters from San Francisco, Chicago and Philadelphia (1950-2009)". *Occupational and Environmental Medicine*, 72 (10), 699-706. doi:10.1136/oemed-2014-102671 [doi]
8. Daniels, R. D., Kubale, T. L., Yiin, J. H., Dahm, M. M., Hales, T. R., Baris, D., Pinkerton, L. E. (2014). "Mortality and cancer incidence in a pooled cohort of US firefighters from san Francisco, Chicago and Philadelphia (1950-2009)". *Occupational and Environmental Medicine*, 71 (6), 388-397. doi:10.1136/oemed-2013-101662 [doi]
9. *Normas del plan especial de instalaciones de suministro de combustible para vehículos*. ANM 1994\6, (1994). doi: BOCM 27/10/1994 num. 255 págs. 53-57.
10. *Ordenanza de gestión y uso eficiente del agua en la ciudad de Madrid*. ANM 2006\50, (2006). doi: BO Ayuntamiento de Madrid 22/06/2006 num. 5709 págs. 2410-2443.
11. Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento. I. Disposiciones generales (1993). doi: BOE núm. 312, de 30 de diciembre de 1993, páginas 37578 a 37587 (10 págs.).

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

12. Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid. I. Disposiciones generales (2003). doi: *BOE* núm. 128, de 29 de mayo de 2003, páginas 20646 a 20669 (24 págs.).
13. ACUERDO de 18 de octubre de 2007, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la estrategia de residuos de la Comunidad de Madrid. A) Disposiciones Generales (2007). doi: *BOCM* de 5 de noviembre de 2007 Núm. 263 pág. 5.
14. ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. A) Disposiciones Generales (2009). doi: *BOCM* nº 186 viernes, 07/08/2009.
15. Informe relativo a la aplicación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, a las actividades conrta incendios en el sector agrario (30 marzo 2007).
16. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. I. Disposiciones generales (1995). doi: *BOE* núm. 269, de 10 de noviembre de 1995, páginas 32590 a 32611 (22 págs.).
17. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. I. Disposiciones generales (2003). doi: *BOE* núm. 298, de 13 de diciembre de 2003, páginas 44408 a 44415 (8 págs.).
18. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. I. Disposiciones generales (1997). doi: *BOE* núm. 188, de 7 de agosto de 1997, páginas 24063 a 24070 (8 págs.).
19. Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, I. Disposiciones generales (1997). doi: *BOE* núm. 124, de 24 de mayo de 1997, páginas 16111 a 16115 (5 págs.).
20. Real Decreto 374/2001 de 6 de abril, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, I. Disposiciones generales (2001). doi: *BOE* núm. 104, de 1 de mayo de 2001, páginas 15893 a 15899 (7 págs.).
21. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. (2006). doi: *BOE* núm. 86, de 11/04/2006.
22. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. I. Disposiciones generales (1997). doi: *BOE* núm. 97, de 23 de abril de 1997, páginas 12911 a 12918 (8 págs.).
23. Protocolos de vigilancia sanitaria específica agentes biológicos, (2001). doi: ISBN: 84-7670-616-2.

## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

24. Fernández-Rodríguez M., González-González M.P., Alonso-Martín M.T., Carrizo L.R., & Cortés Barragán R.A. (2016). "Contaminación de los equipos de trabajo y riesgo de cáncer de próstata y testículo, en bomberos". *Medicina y Seguridad Del Trabajo (Internet)*, 62 (244), 241-262.
25. Fox, J. (2004). "Chemical communication threatened by endocrine-disrupting chemicals". *Environmental Health Perspectives*, 112(6), 648-653. doi: 10.1289/ehp. 6455.
26. Fritschi, L., & Glass, D. C. (2014). "Firefighters and cancer: Where are we and where to now?" *Occupational and Environmental Medicine*, 71 (8), 525-526. doi: 10.1136/oemed-2014-102230 [doi]
27. García García, A. M., Gadea Merino, R., & López Martínez, V. (2006). *Impacto de las enfermedades de origen laboral en España (2004)*. Madrid: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).
28. García García, A. M., Gadea Merino, R., & López Martínez, V. (2007). "Estimate of the mortality rate attributable to occupational diseases in Spain, 2004". *Revista Española De Salud Pública*, 81 (3), págs. 261-270.
29. Gómez, M. D. S., Fàbrega, M. S., & Ardanuy, T. P. (2012). NTP 959. *La vigilancia de la salud en la normativa de prevención de riesgos laborales*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
30. IARC (2010). *Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. volume 98. painting, firefighting, and shiftwork*. Lyon: International Agency for Research on Cancer. doi: ISBN 978 92 832 1298 0
31. Ide, C. W. (2014). "Cancer incidence and mortality in serving whole-time scottish firefighters 1984-2005". *Occupational Medicine (Oxford, England)*, 64 (6), págs. 421-427. doi: 10.1093/occmed/kqu080 [doi]
32. *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo*. (Madrid 2013). doi: ISBN: 978-84-7425-810-3
33. Jeffrey O., "G. G. S. Firefighter research shows PPE exposure risk. New testing examines how particles can penetrate firefighter protective gear with some surprising results". *FireRescue 1. Com*, abril 13, 2015.
34. Kogevinas, M., Rodríguez, M., Tardón, A., & Serra, C. (2005). *Cáncer laboral en España*. Madrid: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).
35. Kogevinas, M., Haar van der, R., Fernández, F., & Kauppinen, T. (2006). *Carex-Esp Sistema de información sobre exposición ocupacional a cancerígenos en España en el año 2004*. Barcelona: Instituto Municipal de Investigación Médica.



## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

36. Sentencia del Tribunal de justicia de las Comunidades Europeas (sección 2ª), de 12 de enero de 2006 (asunto C-132/04) (Comunidades Europeas 2006).
37. LeMasters, G. K., Genaidy, A. M., Succop, P., Deddens, J., Sobeih, T., Barriera-Viruet, H., Lockey, J. (2006). "Cancer risk among firefighters: A review and meta-analysis of 32 studies". *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 48 (11), 1189-1202. doi: 10.1097/01.jom.0000246229.68697.90 [doi]
38. Li, J., Cone, J. E., Kahn, A. R., Brackbill, R. M., Farfel, M. R., Greene, C. M., Stellman, S. D. (2012). "Association between world trade center exposure and excess cancer risk". *Jama*, 308 (23), 2479-2488.
39. López Jacob, M. J. (2004). *Enfermedades de los bomberos. una revisión de la literatura a demanda de la federación de servicios y administraciones públicas de CCOO Madrid*: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.
40. López Jacob, M. J., & Briso-Montiano, P. "Nocturnidad y alevosía: Trabajar de noche produce cáncer". [ ] *PorExperiencia.Com*, 40, abril 2008.
41. Luiken, A. (2015, junio 2015). "Firefighters at increased risk of cancer". *Enprotex Magazine for Public Procurers*, 3, 5-12.
42. Moir, W., Zeig-Owens, R., Daniels, R. D., Hall, C. B., Webber, M. P., Jaber, N., Prezant, D. J. (2016). "Post-9/11 cancer incidence in world trade center-exposed new york city firefighters as compared to a pooled cohort of firefighters from San Francisco, Chicago and Philadelphia (9/11/2001-2009)". *American Journal of Industrial Medicine*, 59(9), 722-730. doi: 10.1002/ajim. 22635
43. *New York Post*. (2014). "2,500 ground zero workers have cancer". Retrieved from <http://nypost.com/2014/07/27/cancers-among-ground-zero-workers-skyrocketing>
44. Pickvance, S., Karnon, J., Peters, J., & El-Arifi, K. (2005). *Evaluación del impacto de REACH en la salud laboral (enfermedades respiratorias y de la piel) en España* (European Trade Union Institute for Research, Education and Health & Safety (ETUI-REHS); School of Health and Related Research. University of Sheffield, UK ed.). Madrid: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud.
45. Pleil, J. D., Stiegel, M. A., & Fent, K. W. (2014). "Exploratory breath analyses for assessing toxic dermal exposures of firefighters during suppression of structural burns". *Journal of Breath Research*, 8(3), 037107.
46. Pukkala, E., Martinsen, J. I., Weiderpass, E., Kjaerheim, K., Lynge, E., Tryggvadottir, L., Demers, P. A. (2014). "Cancer incidence among firefighters: 45 years of follow-up in five nordic countries". *Occupational and Environmental Medicine*, 71 (6), 398-404. doi: 10.1136/oemed-2013-101803 [doi]





## Exposición de las bomberas y bomberos a sustancias cancerígenas durante el trabajo

---

47. Romano Pozo, D. (octubre 2012). *DISRUPTORES ENDOCRINOS, nuevas respuestas para nuevos retos*. Madrid: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).
48. Sören Lundström, Peter Berg, Ove Halvors, Ned Carter, Stefan Svensson, & Anders Wahlberg. (june 2015). *Healthy firefighters – the skellefteå model improves the work environment*. Swedish: Swedish Civil Contingencies Agency (MSB).
49. Straif, K., Baan, R., Grosse, Y., Secretan, B., Ghissassi, F. E., Bouvard, V., Coglianò, V. "Carcinogenicity of shift-work, painting, and fire-fighting". *The Lancet Oncology*, 8 (12), 1065-1066. doi: 10.1016/S1470-2045(07)70373-X
50. Takala, J., Hämäläinen, P., Saarela, K. L., Yun, L. Y., Manickam, K., Jin, T. W., & Lin, G. S. (2014). "Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012". *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11(5), 326-337.
51. Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el reglamento (CE) nº 1907/2006. (2008). doi: DOUE núm. 353, de 31 de diciembre de 2008, páginas 1 a 1355 (1355 págs.)
52. Verminck, T. (2015, junio 2015). "Innovation and textiles". *Enprotex Magazine for Public Procurers*, 3, 3-4.
53. Wagner, N. L., Berger, J., Flesch-Janys, D., Koch, P., Köchel, A., Peschke, M., & Ossenbach, T. (2006). "Mortality and life expectancy of professional fire fighters in Hamburg, Germany: A cohort study 1950–2000". *Environmental Health*, 5 (1), 1.



## Equipo de Asesoramiento en Salud laboral CCOO Madrid

C/ Pedro Unanue, 14  
Teléfono: 915365212 Ext.5212  
slmadrid@usmr.ccoo.es  
[www.saludlaboralmadrid.es](http://www.saludlaboralmadrid.es)



Instituto Regional de Seguridad  
y Salud en el Trabajo  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA,  
EMPLEO Y HACIENDA

**Comunidad de Madrid**