

# Análisis de diagnóstico epidemiológico del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá

## Epidemiological diagnostic analysis of the Official Bogota Fire Department

Luz. Marleny Moncada<sup>1</sup>, William Ricardo Puentes Espitia<sup>2</sup>,  
Cesar Augusto Feo Martínez<sup>3</sup>, Maria Gabriela Mago Ramos<sup>4</sup>

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-1570-5890>, Universidad ECCI, Bogotá, Colombia, [lomncadar@ecci.edu.co](mailto:lomncadar@ecci.edu.co)

<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-1638-0330>, Universidad ECCI, Bogotá, Colombia, [ricardop4@misena.edu.co](mailto:ricardop4@misena.edu.co)

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0001-5762-7160>, Universidad ECCI, Bogotá, Colombia [cesara.feom@ecci.edu.co](mailto:cesara.feom@ecci.edu.co)

<sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0001-7250-111X>, Universidad ECCI, Bogotá, Colombia, [mariag.magor@unilibre.edu.co](mailto:mariag.magor@unilibre.edu.co)

Fecha de recepción: 19/01/2022

Fecha de aceptación del artículo: 05/09/2022



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons  
Reconocimiento-No comercial-SinObraDerivada 4.0 internacional.

DOI: <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.2.8451>

Cómo citar: Rodríguez, L. M., Puentes Espitia, W. R., Feo Martínez, C. A., & Mago Ramos, M. G. (2022). Análisis de diagnóstico epidemiológico del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá. Avances Investigación En Ingeniería, 19(2). <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.2.8451>.

## Resumen

Este artículo de investigación trata sobre el análisis del diagnóstico epidemiológico del cuerpo oficial de bomberos de Bogotá, ya que la seguridad y salud en el trabajo (SST) es un campo interdisciplinario que engloba la prevención de riesgos laborales inherentes a cada actividad. Una de las profesiones que presentan todo tipo de riesgos y peligros es la de bombero, específicamente los miembros del cuerpo oficial de bomberos de Bogotá, ya que estos se encuentran en constante exposición a radiaciones térmicas, peligros de condiciones de seguridad, contacto con sustancias peligrosas debido a actividades de control y extinción de fuego estructural, forestal y vehicular, control de incidentes de materiales peligrosos, ruidos, caídas, además de jornadas extensas de trabajo, lo cual convierte al cuerpo de bomberos en una de las poblaciones más expuestas a accidentes y enfermedades laborales. Sin embargo, el sistema de gestión seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) diseñado para el cuerpo de bomberos de Colombia, se encuentra estructurado sobre el marco legal colombiano para la SST que comprende las profesiones en general; este hecho resulta limitante al momento de plantear un SG-SST que responda a las necesidades de la profesión de bombero, debido a que este carece de normativas específicas. Por lo tanto, en esta investigación se realizó la caracterización de las actividades, los horarios y la relación de ocurrencia entre las enfermedades relacionadas con el trabajo y los factores que determinan su aparición, a partir del reporte de salud obtenido con los exámenes ocupacionales realizados a todo el personal del cuerpo de bomberos, con el fin de determinar las posibles causas de las enfermedades que padecen y establecer mecanismos que mejoren el SST de la entidad.

**Palabras clave:** Análisis de diagnóstico, epidemiológico, cuerpo oficial de bomberos, Bogotá.

## Abstract

His research article deals with the analysis of the epidemiological diagnosis of the official fire department of the city of Bogotá, since occupational safety and health (SST) is an interdisciplinary field that encompasses the prevention of occupational risks inherent to each activity. One of the professions that presents all kinds of risks and dangers is the profession of firefighter. Specifically, the members of the official fire brigade of the

city of Bogotá, since these are in constant exposure to thermal radiation, safety condition hazards, contact with dangerous substances due to activities of control and extinction of structural, forest and vehicular fire, control of incidents of hazardous materials, noise, falls, as well as extensive working hours, this makes the fire department one of the most exposed to accidents and occupational diseases. However, the occupational safety and health management system (SG-SST) designed for the Colombian fire department is structured on the Colombian legal framework for SST that includes the professions in general, this fact is limiting to the At the moment of proposing an SG-SST that responds to the needs of the profession of firefighter, because it lacks specific regulations for this profession. Therefore, in this investigation the characterization of the activities, the schedules and the relation of occurrence between the diseases related to the work and the factors that determine its appearance, from the health report obtained with the occupational examinations made to all personnel of the fire department, in order to determine the possible causes of the diseases they suffer and establish mechanisms that improve the entity's OSH.

**Keywords:** Diagnostic, epidemiological analysis, official fire department, Bogotá.

## 1. Introducción

La prevención de riesgos laborales en todos los sectores económicos y productivos es la base para la protección económica, judicial y el bienestar de las empresas y sus colaboradores; es por ello que existe el sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), el cual tiene como objetivo disminuir el índice de enfermedades y accidentes laborales a partir de su prevención.

La profesión de bombero es considerada de alto impacto pues, a menudo, el personal se encuentra expuesto a un sinnúmero agentes como ruido alto y/o excesivo, humo producido en los incendios, sustancias químicas y de riesgo biológico, entre otros, que de alguna forma comprometen su salud y hasta su vida [1,2,3].

En países como España y Estados Unidos, los bomberos cuentan con la legislación en SST propia y específica para la profesión de bombero. En Colombia, las normativas empleadas para diseño del sistema de SST para el cuerpo nacional de bomberos es la normativa general. Este hecho constituye una dificultad, porque, sin duda, ejercer una profesión de alto impacto requiere medidas preventivas de más alto grado para los diferentes escenarios en los

que sea necesaria la intervención de sus profesionales.

En consideración con lo anterior, la presente investigación muestra la identificación de riesgos y peligros a los que se enfrentan los miembros del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, así como las posibles enfermedades que pueden ser producto de la exposición a dichos riesgos (enfermedades laborales). Se proponen algunas medidas de prevención que sirvan para la reducción de accidentes y enfermedades laborales en la entidad distrital y pueda ser usado para todos los bomberos en el plano nacional [4,5,6]

## 2. Metodología

Investigar sobre enfermedades que afectan a los bomberos de Bogotá, está ligado a una labor interdisciplinaria que involucra conocimiento teórico, una gran capacidad física y un buen autocontrol de la persona para afrontar situaciones de gran impacto; es por ello que se decide profundizar en cómo dichos escenarios pueden afectar no solo física sino psicológicamente a los miembros del cuerpo de bomberos. Para ello se utilizarán herramientas e información suministrada por estudios previos, pero en realidad lo que

más alimentará esta investigación será la información recopilada y almacenada por la oficina de seguridad y salud en el trabajo del cuerpo oficial de bomberos y los seguimientos que se realizan a los bomberos con los cuales se ha mantenido contacto.

También se pretende que la profesión de bombero se tenga en cuenta en la actualización de la legislación, programas y de más actividades que estén encaminadas a la protección de la salud de los trabajadores, ya que por el momento no se tiene contemplada y hace muy difícil el desarrollo de óptimos programas para esta población. Las actividades de atención de emergencia atendidas por los bomberos oficiales de la ciudad de Bogotá [7,8] implican una infinidad de riesgos a los que se encuentran expuestos en cada una de sus atenciones, iniciando por la emergencia más sencilla que conlleva a los menores riesgos, o la más grande a los mayores riesgos.

Por tanto, es importante describir los diversos factores de riesgo a los que esta población es susceptible como: exposición a factores estresantes, a riesgos eléctricos, a sustancias químicas peligrosas, a factores biomecánicos y de carga físicas, a peligros físicos y exposición a peligros biológicos [9,10].

### 3. Exposición a factores estresantes

Los bomberos están constantemente expuestos a factores externos propios de diversas situaciones; considerando que la profesión de bombero demanda actividades de salvamento, rescate y algunos sucesos dramáticos, estos escenarios generan una importante carga emocional en los trabajadores. Algunos estudios destacan la atención a accidentes, fallecimientos y problemas relacionados con niños, mujeres embarazadas o ancianos como uno de los factores más

estresantes que afectan a los seres humanos (López, 2004).

Además, dentro de las fuentes de estrés se encuentran los estresores ocupacionales y estresores ambientales. Los primeros asociados al tipo de función que se desarrolla en la atención de la emergencia, ya sea como jefe de cuadrilla o como fuerza disponible para la atención. Los estresores ambientales, en cambio, se asocian a las derivadas por la temperatura del lugar, humedad relativa, presencia de precipitaciones y los peligros ambientales por la exposición de materiales y sustancias peligrosas (Mora y Montoya, 2016); estas situaciones producen en los individuos estrés disfuncional, que es el estrés ocasionado en el momento de la emergencia.

Por otro lado, el estrés acumulativo es definido como aquel que se adquiere por la acumulación de estrés crónico, asociado al cumplimiento de diferentes tareas que exigen del bombero habilidades cognitivas, que posteriormente representan cansancio psicológico y terminando por convertirse en agotamiento físico (Mora y Montoya, 2016).

Por último, los componentes más relacionados con el padecimiento de estrés postraumático son las experiencias de riesgo vital para sí mismos y el tener que enfrentarse a víctimas graves y cuerpos mutilados. Estas experiencias estresantes pueden conducir a reacciones fisiológicas y psicológicas de estrés, alteraciones mentales y otros problemas de salud (López, 2004) [11,12,13].

### 4. Exposición a riesgo químico

En la atención de emergencias en Bogotá es habitual que los bomberos se enfrenten al control de sustancias químicas peligrosas, las cuales pueden ir desde el control de un escape de gas en vía pública o propiedad privada, el control de derrames provocados

por accidentes vehiculares que involucren vehículos transportadores de estas sustancias o en incidentes en industrias donde estas sean parte del proceso productivo, hasta enfrentarse con los humos y vapores resultantes de la combustión, en los cuales pueden estar inmersos infinidad de materiales (madera, cartón, líquidos combustibles, líquidos inflamables, solventes, productos químicos, etc.).

Aunque el cuerpo de bomberos oficiales de Bogotá cuenta con equipos de protección respiratoria para que dichos vapores o gases no afecten la salud de los bomberos, ellos muchas veces no los utilizan durante el tiempo total de las operaciones, debido a que su peso genera un mayor desgaste físico y dificultan su movilidad en actividades como el combate de incendios en recintos cerrados; es por ello que se genera mayor exposición a dichos contaminantes [14,15,16].

## 5. Exposición a peligros biomecánicos

La manipulación manual de cargas a las cuales están expuestas los bomberos en sus labores diarias son altas, debido a que sus equipos de protección personal demandan una gran cantidad de energía y fuerza para utilizarlo, pues un traje de bomberos para ataque de incendio forestal compuesto por chaqueta, pantalón, monja o buff, botas, casco, guantes y equipo de protección respiratoria puede llegar a pesar alrededor de 30 kilogramos, sin contar las herramientas con las que ingresan los bomberos a los incendios que son hachas o halligan, que pueden oscilar entre los 5 y 7 kilogramos, además de los tramos o mangueras cargadas con agua, posibles víctimas o pacientes y demás equipamiento usado para los rescates. Un bombero puede llegar a trabajar hasta con más de 50 kilogramos aparte de su peso corporal, lo que conlleva a un desgaste físico exagerado.

En operaciones de rescate, una de las emergencias en las cuales más actúan los bomberos de Bogotá, deben trabajar y usar equipos y herramientas que superan los 30 kilos que en la mayoría de los casos deben operarlos solos, pues la exigencia en la labor y la falta de personal se lo exige, lo cual conlleva a que ellos deban tener un entrenamiento físico bastante exhaustivo para desarrollar las capacidades necesarias para ejercer sus labores diarias.

Por otra parte, en la ejecución de sus actividades deben adoptar posiciones que no son ergonómicamente correctas durante largos períodos de tiempo, lo cual genera un desgaste físico y mental, y con el tiempo puede desarrollar enfermedades laborales en sus extremidades inferiores que limitarán su trabajo y el desarrollo de sus labores cotidianas.

La combinación del tipo de trabajo y cargas físicas que exceden los pesos establecidos por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social colombiano en la resolución 2400 de 1979, que es 25 kilogramos para trabajos cotidianos y para eventos excepcionales es de 40 kilogramos, constituyen un factor de riesgo en la ejecución de las labores del bombero [17,18].

## 6. Exposición a peligros físicos

Hay otro tipo de peligros a los cuales están expuestos los bomberos en sus labores diarias como ambientes con altas temperaturas, lo que conlleva a un riesgo a exposición térmica; ambientes con altos niveles sonoros, riesgo por exposición al ruido; operaciones de rescate donde deben utilizar equipos de corte o perforación que generan, además de ruido, vibraciones y ambientes con deficiencia de iluminación; en estos casos el riesgo

más relevante es el estrés térmico y la exposición de ambientes con altos niveles sonoros (ruido) [19].

## 7. Potenciales enfermedades que afectan a los bomberos

Los cuerpos de bomberos en el mundo son reconocidos por su ardua y heroica labor de salvaguardar la vida, el ambiente y los bienes de los integrantes de una sociedad. Dicha labor implica que los integrantes de los cuerpos de bomberos se enfrenten a escenarios con ambientes extremos, hostiles y sin duda alguna peligrosos, lo que conlleva a que con el tiempo se generen múltiples afectaciones a la salud física y mental del personal.

Las alteraciones a la salud más frecuentes se pueden clasificar en los siguientes grupos (López, 2004):

Enfermedades cardiovasculares y cáncer; trastornos musculoesqueléticos; enfermedades respiratorias; alteraciones auditivas; factores y riesgos laborales psicosociales [20, 21].

Estos grupos fueron clasificados por la recopilación de estudios en España y muestra la predominancia de dichas alteraciones a la salud. Cabe anotar que dentro de estos grupos existe una serie de enfermedades directamente relacionadas con factores netamente laborales. Dentro del grupo de enfermedades cardiovasculares y cáncer, la Asociación Nacional para la Protección del Fuego de Estados Unidos (NFPA, 2018), muestra que los ataques cardiacos son la principal causa de muerte de bomberos en ese país, lo cual puede relacionarse con la alta demanda de actividad física instantánea que debe realizar un bombero en el momento de atender emergencias, sumado al nivel de estrés que sufren por su actividad

profesional, cantidad de horas trabajadas, convivencia en las estaciones, entre otras.

Diversos estudios sobre enfermedades de los bomberos ponen énfasis en el alto grado de probabilidad de que los bomberos sufran lesiones del orden musculoesquelético.

El informe anual sobre muertes y lesiones de la Asociación Internacional de Bomberos (IAFF), revela que los sobreesfuerzos son la causa del 50 % de las lesiones padecidas durante el trabajo y que las lesiones de espalda suponen aproximadamente el 50 % de las jubilaciones por causas laborales (IAFF, 2001) [22, 23].

Por otro lado, se encontró que las enfermedades que presentan mayor prevalencia en el personal activo en los cuerpos de bomberos son (Betancur et al., 2013): Disminución de audición por exposición al ruido; lesiones en la columna dorso lumbar; lesiones de meniscos en rodillas; lesiones de las inserciones musculares por sobreesfuerzos; lesiones de las vainas tendinosas por sobreesfuerzos; bursitis prerotuliana o subrotuliana; afecciones cutáneas.

Según la IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (España), el colectivo de bomberos, frente a la población laboral general, presenta con mayor frecuencia los seis síntomas analizados en relación con el estrés: Alteraciones del sueño: 46,67 %; irritabilidad: 33,33 %; sensación continua de cansancio: 30,67 %.; falta de concentración: 29,17 %; cefaleas: 19 %; falta de memoria: 18,33 %.

Los problemas de salud relacionados con el estrés y el clima organizacional de los bomberos están influidos por varios factores, como el enfrentamiento a eventos traumáticos en la atención de emergencias, pues generan cargas emocionales bastante fuertes que influyen en sus actividades cotidianas. Por otro lado, las

un ejemplo de ello son las jornadas de trabajo de los bomberos de Bogotá que superan las 96 horas semanales, es decir, el doble de horas laborales de un trabajador promedio que es de solo 48 horas por semana. Estos factores aumentan las probabilidades de sufrir enfermedades de este tipo [24].

Algunas enfermedades respiratorias son otra de las preocupaciones en la profesión de bombero; en el caso específico del cuerpo de bomberos de Bogotá, aunque esta entidad cuenta con equipos de protección respiratoria para sus trabajadores; sin embargo, este equipo únicamente es usado en incidentes cuya complejidad lo amerite, lo cual conlleva a que los bomberos de Bogotá día a día tengan una afectación significativa, pues los estudios establecidos son amplios en patologías del orden general, pero en el orden específico se quedan cortos, ya que es escasa la investigación al respecto para esta población [25, 26].

Otra de las afectaciones más comunes a los bomberos es la pérdida de la capacidad auditiva, ello debido a muchos factores como el sonido de la alarma dentro de las estaciones, las cuales superan los decibeles establecidos en la legislación nacional; el sonido de la sirena de desplazamiento de los vehículos, sus bocinas de aire y el tránsito normal de la ciudad es otro factor que interfiere en el cuidado del sentido de la audición.

Por otro lado, el uso del equipo menor (motosierras, motos tronzadoras, equipos de extracción vehicular, motobombas, etc.) tienen una influencia significativa que, aunque no es de uso constante, sí es de uso diario y esto puede generar la pérdida de audición de los bomberos (IAFF, 2001).

## 8. Resultados y análisis

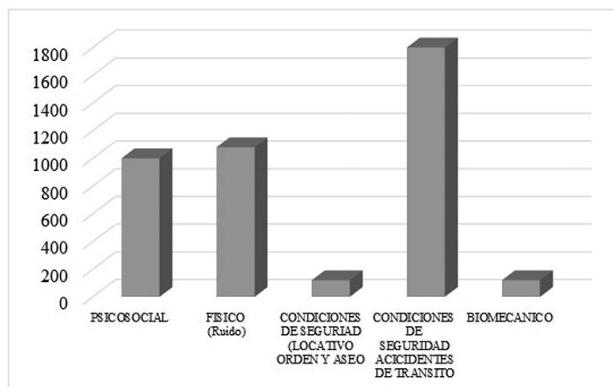
### Valoración de riesgos mediante el modelo de matriz de identificación y valoración de la GTC – 45

De acuerdo con las características de la información recolectada y su respectivo análisis, se realizó una matriz de identificación y valoración de la GTC – 45, 2012. Así, fue posible determinar que de los 18 servicios 12 corresponden a emergencias, las cuales no son rutinarias, y presentan características de riesgos específicos para cada una; también se determinó que existen actividades en común para todos los tipos de emergencias y son frecuentes.

Para efectos del presente proyecto se les denominó actividades genéricas; estas actividades fueron evaluadas teniendo en cuenta su nivel de exposición, probabilidad y consecuencia, cuyo resultado genera un indicador de nivel de riesgo como se evidencia en la figura 1, donde sobresalen los peligros de condiciones de seguridad, accidentes de tránsito, ya que el personal operativo para el ciento por ciento de sus actividades se traslada en vehículos de emergencias a altas velocidades, cruzando semáforos en rojo, teniendo contacto directo con actores viales como peatones, ciclistas, transporte público y privado, lo cual genera una alta probabilidad de riesgo; la segunda valoración con niveles considerables es el peligro físico, que hace referencia al ruido, que es otra constante del día a día en el traslado porque el sonido de las sirenas presenta altos niveles de ruido, lo que afecta directamente a los bomberos que se encuentran en el vehículo.

La tercera valoración más significativa es el peligro psicosocial que se caracteriza por sus largas jornadas de trabajo de 24 horas continuas, con pocos tiempos de sueño,

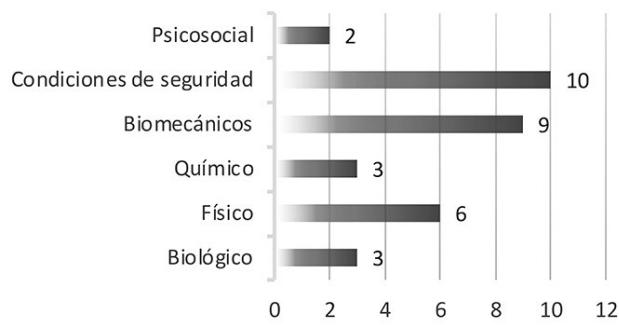
horarios de alimentación variables, trabajos bajo presión durante toda la jornada laboral [27, 28].



**Figura 1.** Nivel de peligro y probabilidad de actividades genéricas.

Fuente: Los autores

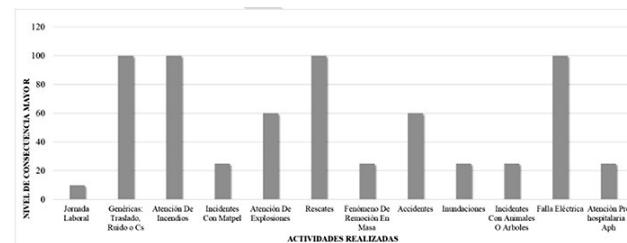
En la figura 2 se relaciona la incidencia de cada tipo de riesgo, evidenciando que, de los doce (12) tipos de emergencias, la condición de salud es la que presenta mayor incidencia, aunque se subdivida en accidentes de tránsito, mecánico, orden y aseo y trabajo en alturas; posteriormente se evidencia la incidencia del riesgo biomecánico que se relaciona por el manejo de herramientas, maquinaria y posturas prolongadas mientras se desarrolla la ejecución de estas actividades. De igual manera, se evidencia que el peligro físico por el contacto con altas temperaturas y niveles de ruido se caracteriza como la tercera valoración más representativa, y continúa con los peligros químico y biológico.



**Figura 2.** Incidencia de riesgos laborales en los 12 diferentes tipos de emergencias

Fuente: Los autores

En la figura 3 se evaluó el nivel de consecuencia mayor de cada una de las 12 clases de emergencias clasificando con mayores niveles las condiciones de seguridad, atención de incendios, rescates y fallas eléctricas como las emergencias, que pueden generar un impacto significativo mayor a la salud y seguridad de los bomberos.



**Figura 3.** Actividad vs. nivel de consecuencia mayor

Fuente: Los autores

## Evaluación de los exámenes ocupacionales

Se realizó la revisión de 554 historias clínicas ocupacionales del personal operativo del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá. Los exámenes fueron tomados por el Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo durante el año 2017. A continuación, se muestran los gráficos de los aspectos clínicos y sociodemográficos evaluados:

**Género:** los bomberos de Bogotá en su gran mayoría (96 %) son hombres, ya que es una labor que demanda gran desgaste físico y uso de fuerza; sin embargo, existe un 4 % de mujeres en su población; este es un porcentaje que ha venido en aumento durante los últimos años, debido a la inclusión de la mujer en las diferentes profesiones del mundo actual.

**Escolaridad:** el requisito mínimo de ingreso para pertenecer al Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá es ser bachiller. Pero la caracterización sociodemográfica permitió evidenciar que el 79 % de los participantes en el estudio tienen título de técnico, seguido por igual proporción de tecnólogo con un 8%; profesional 8 %, especialista 4% y solamente

un 1% con titulación de maestría. Este factor es importante dentro de la entidad pues cuanto más capacitado el personal, mayor tendencia al desarrollo y mejoramiento de los procesos y programas de prevención.

**Estado civil:** se encontró que el porcentaje de bomberos en unión libre predomina, con el 49 %, seguido por el de casados, 29 %) y el de solteros, 15 %.

**Antecedentes de enfermedad laboral:** 97 % de los bomberos no informan sobre si padecen o no una enfermedad profesional, por el temor a no ser contratados o a perder el empleo.

Sin embargo, muchos de ellos padecen alguna enfermedad, la cual no ha sido catalogada como enfermedad profesional; solo el 3 % manifiestan tener una enfermedad de origen laboral diagnosticada y han tenido que salir de sus labores operativas para dedicarse a trabajos netamente administrativos. Cabe anotar que esta población lleva más de veinte (20) años de servicio.

**Antecedentes de accidente laboral:** 76% de los bomberos han reportado accidentes de trabajo en el cumplimiento de sus labores, lo cual es acorde con el nivel de identificación de peligros y valoración del riesgo que cataloga esta profesión como de alto riesgo; por lo mismo se le asigna nivel V de riesgo. Cabe anotar que el hecho de haber sufrido algún accidente puede desencadenar enfermedades a largo plazo, dependiendo del tipo de accidente.

**Hábitos personales:** solo un cuarto de la población, participante del estudio, posee el hábito de fumar.

Este hábito puede desarrollarse por causa del estrés que sufren durante la atención de emergencias, pues sus jornadas laborales tan extensas, junto con sus hábitos de vida, contribuyen a una mayor incidencia

de enfermedades cardíacas y algunos tipos de cáncer. Por otro lado, un poco menos de la mitad de la población participante en el estudio consume alcohol, que es considerado un consumo social ligado a actividades de ocio y esparcimiento.

**Actividad física:** 69 % de los bomberos realizan alguna actividad física; tal es el caso del uso de la bicicleta como medio de transporte o como actividad recreativa. En el cumplimiento de sus labores, la actividad física es fundamental, y es por ello que de una u otra manera realizan algún tipo de actividad.

**Índice de masa corporal:** 37 % del personal del cuerpo de bomberos, participante del estudio, presenta sobrepeso y el 16 % de ellos padece obesidad; esta situación puede representar con el tiempo dificultades para el desarrollo de las actividades de rescate y atención de emergencias, pues generalmente esta labor es exigente desde el punto de vista del estado físico; junto con ello, debe considerarse la posibilidad que tienen esos funcionarios de desarrollar alguna enfermedad consecuencia del peso corporal excesivo. Solamente 41 % de ellos presenta un peso normal. Y un 6 % se registran como bajo peso.

**Estado cardiovascular:** en el desarrollo de los exámenes cardíacos, el 1% de bomberos presentan ciertas anomalías en los resultados; el 99 % restante no tienen antecedentes cardiovasculares o enfermedades coronarias diagnosticadas.

**Enfermedades visuales:** en la consulta sobre enfermedades visuales, 375 de los 554 funcionarios negaron presentar alguna enfermedad visual. De los restantes, 66 personas reportaron miopía, 43 personas reportaron astigmatismo, 37 personas tiene a la vez miopía y astigmatismo, 14 personas con defectos de refracción, 11 con presbicia, 3 con hipermetropía. No obstante, un tamizaje

visual realizado por la entidad se reveló que el 56 % de los funcionarios presenta alguna afectación y fueron diagnosticados con un examen de optometría.

**Electrocardiograma:** en las historias clínicas revisadas, 64 % de los funcionarios no se ha practicado aún el electrocardiograma, 14 % presentaron resultados anormales, lo que sugiere problemas coronarios como miocarditis, riesgo sanguíneo insuficiente a las arterias del corazón, ritmos cardiacos anormales, entre otros.

**Espirometría:** 95 % de los funcionarios presentaron resultados normales, y solo 5 % anormales, lo que indica una buena salud respiratoria; por tanto, poca afectación por actividades de rescate y atención a emergencias que implican la inhalación de sustancias o humo.

**Audiometría:** de acuerdo con el diagnóstico, 83 % del personal se reporta de acuerdo con la audiometría en un estado normal. El 17 % de los funcionarios presentan resultados de medición auditiva anormal, y esto puede atribuirse a afectaciones consecuencia de la exposición constante a ruidos fuertes o de volumen muy alto, como las sirenas de los vehículos de desplazamiento, o generados en los sitios de emergencia.

**Perfil psiquiátrico:** 99 % de los funcionarios presentan un perfil psiquiátrico normal, y se indica solo el 1 % con diagnósticos de afectación psicológica producto de las diversas situaciones difíciles y traumáticas, a las que suelen enfrentarse en su labor de bomberos.

Los resultados anteriores muestran que, en general, los funcionarios del Cuerpo de Bomberos de Bogotá presentan condiciones de salud física y mental normales.

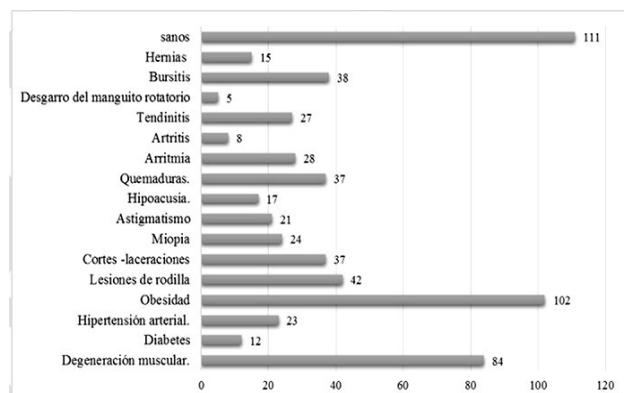
**Factores de riesgo:** los factores de riesgo a los cuales están expuestos los bomberos de Bogotá coinciden con lo presentado en la

matriz de riesgo; es importante señalar que el manejo de cargas es el factor más determinante que se debe tener en cuenta para el desarrollo de controles de prevención. La siguiente tabla, muestra los factores de riesgos más comunes para el personal del Cuerpo de Bomberos de Bogotá.

**Tabla 1.**  
Identificación de riesgos y peligros  
de los colaboradores bomberos de Bogotá  
Fuente: Los autores

Rangos de riesgos	Peligros asociados
Riesgos de puntuación baja	Químico (exposición a gases y vapores)
	Biomecánicos (cargas estáticas y movimientos repetitivos)
Riesgos de puntuación media	Químicos (líquidos)
	Físico (radiación ionizante y exposición a presión atmosférica)
Riesgos de puntuación alta	Químico (fibras)
	Físico (ruido)
	Biomecánico (esfuerzos y movimiento de cargas)

**Diagnóstico encontrado:** se evidencia que las enfermedades más comunes en los miembros del cuerpo de bomberos de Bogotá son las relacionadas con afectaciones al sistema musculoesquelético, obesidad, problemas cardíacos y, adicionalmente, estudios realizados en cuerpos de bomberos en el mundo demuestran que este personal tiene alta tendencia a desarrollar cáncer.



**Figura 4.** Diagnóstico de salud  
Fuente: Los autores

## Actividades y factores de riesgo de la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos

Una vez analizadas las actividades desarrolladas día a día por el personal operativo en la atención de emergencias, se pueden identificar en la figura 5, un grupo de factores de riesgo a los cuales están expuestos los bomberos de Bogotá en sus actividades [29, 30].

ACTIVIDAD	FACTOR DEL RIESGO(Peligro)	TIPO DE RIESGO	POSIBLE ENFERMEDAD
Control de incendios	Exposición de sustancias químicas peligrosas	Inhalación de humos y vapores producto de la combustión	Afección a vías respiratorias y visuales
Control de fugas y derrames de sustancias y materiales químicos peligrosos		Contacto con sustancias y materiales peligrosos	Quemaduras de tejidos
Explosiones		Acumulación de gases	Muerte
Revisión diaria de equipos y vehículos		Contacto con sustancias y materiales peligrosos	Muerte
Control de incendios	Exposición a peligros biomecánicos y de cargas físicas	Posiciones prolongadas sin descanso	Epicondinitis
Revisión diaria de equipos y vehículos		Levantamiento manual de cargas	Bursitis
Rescates		Desgaste y ruptura en una articulación	Osteoartritis
Corte de árboles		Cuello u hombro tensos	Lesiones lumbares
Control de incendios	Exposición a peligros de Condiciones de seguridad (eléctricos, mecánicos, alturas, confinados)	Exposición a cargas eléctricas	Quemaduras en la piel
Rescates		Caídas alturas, atrapamientos	Lesiones graves o muerte
Fallas eléctricas		Exposición a cargas eléctricas	Lesiones en los órganos, huesos, músculos y nervios. Problemas cardíacos
Control de incendios	Exposición a peligros biológicos	Exposición a fluidos corporales	Enfermedades infecciosas
Atención prehospitalaria		Exposición a mordeduras y picaduras de animales	Enfermedades cutáneas o muerte
Rescates			Enfermedades infecciosas
Rescates de animales en emergencias		Contacto con sustancias y materiales peligrosos	Enfermedades inmuno- alérgicas
Control de incendios	Exposición a peligros físicos	Altas temperaturas	Quemaduras, Deshidratación, muerte
Rescates de personas o animales en emergencias		Temperaturas extremas	Hipotermia, deshidratación, golpes de calor
Desplazamiento a emergencias		Exposición a vibración	Lumbalgias, HDIV, Espondilosis, osteocondritis y artrosis
		Exposición al ruido	Pérdida de la capacidad auditiva, hipoacusia neurosensorial
		Deficiencia de iluminación	Disminución visual, cefaleas, trastornos visuales
Atención a eventos críticos	Exposición a peligros psicosociales	Trastornos por estrés postraumáticos	Depresión, enfermedades del sistema inmune
Jornadas laborales de 24 horas continuas		Estrés	Enfermedades del sistema nervioso, gastritis
		Trabajo bajo presión, cansancio acumulado	Trastorno del sueño

**Figura 5.** Factores de riesgo de la UAECOB  
Fuente: Los autores

## 7. Conclusiones

Según los resultados de investigaciones realizadas en España en materia de SST, las enfermedades profesionales que afectan a los bomberos en el ejercicio de su profesión se clasifican en 5 grupos importantes: enfermedades cardiovasculares, cáncer, alteraciones musculoesqueléticas, respiratorias, auditivas, y otros problemas de salud relacionados con los factores estresantes y organización del trabajo.

Con la aplicación de la herramienta de matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos bajo el modelo de la GTC – 45, fue posible identificar los siguientes peligros y riesgos a los que son expuestos los bomberos de Bogotá en sus actividades laborales: peligros físicos, biológicos, químicos, psicosociales, de condiciones de seguridad; de acuerdo con los estudios, estos últimos son los más relevantes.

Dentro del análisis que se realizó al informe de condiciones de salud de los funcionarios operativos del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, se puede resaltar que el 69 % de los funcionarios examinados declaran que realizan algún tipo de actividad física para mantener un buen estado físico y de salud; no obstante, se encontraron resultados anormales en exámenes como electrocardiograma, índices de masa corporal (obesidad, sobrepeso) lo que iría en contraposición a lo que se considera un buen estado físico y de salud.

Adicionalmente, los resultados de optometría y audiometría, también encontrados en su mayoría como anormales, generan una alarma y nuevos retos para los programas desarrollados en el sistema de gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para prevenir el desarrollo de posibles enfermedades profesionales.

Se pudo identificar que, aunque la legislación colombiana en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo es bastante amplia, profesiones como la de los bomberos no se encuentran específicamente normadas, es decir, carece de elementos y herramientas que contribuyan a la prevención de enfermedades, accidentes e incidentes laborales en el ejercicio de sus funciones.

## 8. Recomendaciones

Sensibilizar al personal operativo del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá en el uso de todos los elementos de protección personal, como el equipo de protección respiratoria en las actividades de atención de emergencias, donde se requiera.

Ajustar las jornadas laborales, procurando turnos que permitan la recuperación física y emocional, el desarrollo de la vida social y el disfrute de los espacios de dispersión por parte de los colaboradores.

Realizar un seguimiento riguroso en el programa de actividad física y estilos de vida saludable, incluyendo hábitos de alimentación, ya que actualmente no tienen horarios establecidos para dicha actividad, lo que origina desórdenes alimenticios y toma inadecuada de decisiones respecto a la calidad y cantidad de comida; dichos efectos nocivos desencadenan sobrepeso y alteraciones del perfil lipídico, condiciones de salud evidenciadas en los exámenes ocupacionales.

Se debe fortalecer la evaluación de los equipos de protección personal y equipo de respiración autónoma, procurando que tengan especificaciones técnicas que garanticen una mejor calidad y adaptabilidades a las tareas y actividades desarrolladas por los bomberos.

También es necesario verificar en la adquisición de vehículos de emergencias, el cumplimiento de características ergonómicas con el fin de disminuir y prevenir posibles lesiones.

Promover la incidencia en políticas que desde la legislación colombiana en Seguridad y

Salud en el Trabajo generen lineamientos de cuidado a los colaboradores que se desempeñan como bomberos, para que de manera más específica se regulen y generen elementos y herramientas que contribuyan a la prevención de enfermedades, accidentes e incidentes laborales en el ejercicio de sus funciones.

## Referencias bibliográficas

- [1] Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs). 2016. Recuperado de [https://wwwatsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts69.html](https://wwwatsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts69.html)
- [2] ARL SURA. ARL SURA. 2017. Obtenido de [www.arsura.com](http://www.arsura.com)
- [3] Asociación Nacional De Protección Contra Incendios. NPFA 1500: Norma sobre programas de seguridad y salud ocupacional para departamentos de bomberos. 2007. Recuperado de [https://www.nfpajla.org/images/pdf/ERRATAS/Errata1500\\_07E\\_1.pdf](https://www.nfpajla.org/images/pdf/ERRATAS/Errata1500_07E_1.pdf)
- [4] Betancur, C., Cardona, E., Marín, L. y Pineda, A. Perfil epidemiológico de los bomberos estructurales de los municipios de Dosquebradas y la Virginia del departamento de Risaralda. (Trabajo de grado Especialización en Salud Ocupacional, Gerencia y Control de Riesgos). Universidad Libre, Pereira, Colombia. 2013.
- [5] Bomberos Bogotá. 2017. Consultado en <http://www.bomberosbogota.gov.co>
- [6] Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional. Dióxido de carbono, efectos en la salud. 1997. Recuperado de [http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/chem\\_profiles/carbon\\_dioxide/health\\_cd.html](http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/carbon_dioxide/health_cd.html)
- [7] Código Sanitario Nacional. Ley 9 de 1979: por la cual se dictan medidas sanitarias. Recuperado de [http://www.disanejercito.mil.co/recursos\\_user///DISAN%20EJERCITO/SALUD%20OCCUPACIONAL/SISTEMA%20DE%20GESTION%20SST/NORMATIVIDAD/ley%209%20de%201979%20Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf](http://www.disanejercito.mil.co/recursos_user///DISAN%20EJERCITO/SALUD%20OCCUPACIONAL/SISTEMA%20DE%20GESTION%20SST/NORMATIVIDAD/ley%209%20de%201979%20Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf)
- [8] Fires Foundation. Norma NFPA 1981. Edición 2014. Recuperado de <http://fundacionfires.org/wordpressfires/2014/07/09/cambios-en-la-norma-nfpa-1981-edicion-2013-scba/>
- [9] Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. Metodología de la investigación. Mc Graw- Hill. México D.F. 2010.
- [10] Iberdrola Distribucion Eléctrica. Iberdrola distribución. 2017. Recuperado de <https://www.iberdroladistribucion.es/>
- [11] Illinois Poison Center. Hydrogen cyanide. 2005. Recuperado de [https://illinoispoisoncenter.org/ippc\\_media/pdf/HC\\_spa.pdf](https://illinoispoisoncenter.org/ippc_media/pdf/HC_spa.pdf)
- [12] Instituto Nacional de la Sordera y Otros Trastornos de la Comunicación, NIH. Regla interactiva del sonido. 2010. Recuperado de <https://www.nidcd.nih.gov/espanol/decibeltextsp>
- [13] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. 2014. Recuperado de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen\\_bio.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf)
- [14] Instituto Nacional del Cáncer. Formaldehído y el riesgo de cáncer. 2011. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/formaldehido/hoja-informativa-formaldehido>
- [15] Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional, NIOSH. Centros para el control y la prevención de enfermedades. 2017. Recuperado de <https://www.cdc.gov/spanish/>
- [16] International Association of Fire Fighters. A Guide to the Recognition and Prevention of Occupational Heart Disease for the Fire and Emergency Medical Services. Washington, DC: Departement of Occupational Health and Safety, International Association of Fire Fighters. 2001.
- [17] Jiménez, R. Enfermedades de riesgo en la profesión de Bombero. Universidad Alfonso X El Sabio. 2016.
- [18] López, M. Enfermedades de los Bomberos. Una revisión de la literatura a demanda de la Federación de Servicios y Administraciones Públicas de CC.OO. Instituto de Trabajo, Ambiente y Salud. ISTAS. 2004. Recuperado de [http://www.ccooytomadrid.es/documentos/general/primera-pagina/Enfermedades\\_Bomberos.pdf](http://www.ccooytomadrid.es/documentos/general/primera-pagina/Enfermedades_Bomberos.pdf)
- [19] Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400. 1976. Recuperado de <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>
- [20] Moncada, J. (s.f.). El beso de la muerte. Journal Latinoamericano. Recuperado de <http://www.nfpajla.org/archivos/edicion-impresa/lugares-de-reuniones-publicas-discotecas/993-el-beso-de-la-muerte>
- [21] Mora, C. F., Montoya, P. D. y Sánchez, J. A. Condicionamiento integral para bomberos

- componentes físico, salud y psicológico. (Trabajo de grado Tecnología en Atención Prehospitalaria). Corporación Universitaria Adventista, Medellín, Colombia. 2016.
- [22] Mora, C. y Montoya, D. Acondicionamiento integral para bomberos componente físico, salud y Psicológico. (Trabajo de grado Tecnología en Atención Prehospitalaria) Corporacion Universitaria Adventista, Medellin, Colombia. 2016.
- [23] NFPA 1971. Norma sobre vestidos o trajes de protección para el combate de incendios estructurales y de aproximación al fuego. Recuperado de [http://www.marinatextil.net/tejidos-tecnicos/normas/astm-nfpa-1971\\_86\\_1](http://www.marinatextil.net/tejidos-tecnicos/normas/astm-nfpa-1971_86_1)
- [24] Nunes, J. I. Aspectos generales de seguridad y salud en el trabajo (SST). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Portugal. 2016. Recuperado de [https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos\\_generales\\_de\\_seguridad\\_y\\_salud\\_en\\_el\\_trabajo\\_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))
- [25] Organización Internacional del Trabajo. Estrategia global en materia de seguridad y salud en el trabajo. Conclusiones adoptadas por la Conferencia Internacional del Trabajo en su 91.<sup>a</sup> reunión, 2003. 2004. Recuperado de [http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2004/104B09\\_309\\_span.pdf](http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2004/104B09_309_span.pdf)
- [26] PRTR España. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. NOX (óxidos de nitrógeno). 2007. Recuperado de <http://www.prtr-es.es/NOx-oxidos-de-nitrogeno,15595,11,2007.html>
- [27] Registro de Emisiones y Transferencias Contaminantes, RETC, ¿Qué es el Dióxido de Azufre y cómo se origina?. 2015. Recuperado de <http://www.retc.cl/que-es-el-dioxido-de-azufre-y-como-se-origina/>
- [28] Santolaya, C., Guardino, X. Rosell, M. (s.f.). NTP 486: Evaluación de la exposición a benceno: control ambiental y biológico. Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo
- [29] Sanz, J. Estudio de salud laboral en relación con el deterioro psicofísico asociado a la edad y las enfermedades de origen profesional en el colectivo de bomberos. Plataforma Unitaria de Bomberos. 2006. Recuperado de <https://firestation.files.wordpress.com/2009/04/eppbomberos1.pdf>
- [30] Unión de Trabajadores de Madrid. Riesgos biológicos, generalidades. 2013. Recuperado de <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-2-RIESGO%20BIOLOGICO%20IDENTIFICACI%C3%93N%20Y%20PREVENCI%C3%93N.pdf>