Revisión rápida de la literatura de requerimientos médico-ocupacionales para los cuerpos de bomberos Documento de Trabajo

Rapid review of the literature on medical-occupational requirements for firefighters Working Paper

María A. Páez - Sandoval¹, Camila A. Pardo-Herrera¹, Natalia Piñeros Gutiérrez¹,
Francisco Palencia-Sánchez¹

¹Departamento de Medicina Preventiva y Social Facultad de Medicina Pontificia Universidad Javeriana

Resumen

La salud laboral tiene como objetivo prevenir las lesiones y enfermedades causadas por condiciones del trabajo y realizar promocionar el bienestar de los trabajadores. Las actividades de alto riesgo desde el punto de vista ocupacional no solo pueden conllevar impactos en la salud de cada uno de los trabajadores, sino que también pueden llegar a requerir el cumplimiento de ciertas condiciones médico-ocupacionales para poder ser ejercidas, dentro de este grupo de trabajadores realizando actividades se encuentran los bomberos. Por esto el objetivo de esta revisión rápida de la literatura será sintetizar la evidencia sobre requerimientos para dar recomendaciones para mitigar el riesgo ocupacional. El método empleado será una revisión rápida de la literatura tanto en bases de datos indexadas como en literatura gris. Los resultados en relación al estado físico del aspirante a bombero resaltan variable a tener en cuenta como el consumo de oxígeno y la frecuencia cardíaca. En relación al riesgo cardio metabólico es importante mitigarlo por ser la principal causa de muerte en este grupo de trabajadores. Por último, en relación a la salud mental es necesario monitorizar la aparición de Trastorno de estrés postraumático (TEPT). En conclusión, se hizo un contraste de los requerimientos médico ocupacionales por norma con los requerimientos internacionales evidenciados en la literatura revisada para proponer una estrategia de promoción de la salud y prevención de la enfermedad en este grupo de trabajadores.

Palabras Claves: Requisitos médicos, estado de salud, Salud ocupacional, salud mental, enfermedades cardiovasculares, índice de masa corporal, Bomberos.

Abstract

Occupational health aims to prevent injuries and illnesses caused by work conditions and to promote the well-being of workers. High-risk activities from an occupational point of view may not only have impacts on the health of each of the workers, but may also require compliance with certain medical-occupational conditions in order to be carried out, within this group. of workers carrying out activities are firefighters. For this reason, the objective of this rapid review of the literature will be to synthesize the evidence on requirements to give recommendations to mitigate occupational risk. The method used will be a rapid review of the literature both in indexed databases and in gray literature. The results in relation to the physical state of the aspiring firefighter highlight variables to be taken into

account, such as oxygen consumption and heart rate. In relation to the cardiometabolic risk, it is important to mitigate it because it is the main cause of death in this group of workers. Finally, in relation to mental health, it is necessary to monitor the appearance of post-traumatic stress disorder (PTSD). In conclusion, a contrast of the standard occupational medical requirements with the international requirements evidenced in the reviewed literature was made to propose a strategy for health promotion and disease prevention in this group of workers.

Keywords

Medical requirements, health condition, Occupational health, mental health, cardiovascular disease, body mass index, Fire fighters.

Introducción

La seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo prevenir las lesiones y enfermedades causadas por condiciones del trabajo y realizar promoción de la salud de los trabajadores (1). De acuerdo al decreto 2090 de 2003 se entiende tareas de alto riesgo como aquellas actividades en las cuales la labor desempeñada implique la disminución de la expectativa de vida saludable o la necesidad del retiro de las funciones laborales que ejecuta, con ocasión de su trabajo (2).

Para la clasificación del riesgo de las actividades laborales, el Ministerio de Salud adopta una clasificación que presenta 5 clases distintas. La clase I es de riesgo mínimo, la clase II es riesgo bajo, la clase III es riesgo medio, la clase IV es riesgo alto y la clase V es riesgo máximo. En la clase V, se encontrarán aquellas actividades que se consideran de mayor riesgo laboral, como son trabajos que implican exposición a altas temperaturas, a radiaciones ionizantes, a sustancias comprobablemente cancerígenas o que impliquen prestar servicios en socavones o en subterráneos (3). Como ejemplos podemos nombrar el manejo de asbestos, el manejo de explosivos, explotación petrolera, trabajos en altura y los bomberos.

Estas actividades de alto riesgo laboral no solo pueden conllevar impactos en la salud de cada uno de los trabajadores, sino que también pueden llegar a requerir el cumplimiento de ciertas condiciones médico-ocupacionales para poder ser ejercidas, con el fin de mitigar la magnitud del impacto. Como se mencionó anteriormente, los bomberos son considerados un grupo ocupacional de alto riesgo, ya que sus actividades ocupacionales son llevadas a cabo en condiciones de emergencia y son muy desafiantes e impredecibles, lo que los expone a estrés severo. Estos presentan ciertos requerimientos de salud mental, adicionalmente de un estado físico que son fundamentales para el desarrollo de sus actividades diarias.

En Estados Unidos existen aproximadamente 1,2 millones de bomberos, en donde el 29% está conformado por bomberos de carrera remunerados, mientras que el 71% restante son voluntarios. Cada año aproximadamente 80,000 bomberos se lesionan y 100 bomberos mueren en el cumplimiento de su deber (4). Un estudio retrospectivo

reveló que 1006 bomberos murieron en el cumplimiento de su deber durante 1995 – 2004, aproximadamente el 45% de esas muertes fueron por eventos cardiovasculares, siendo esta la primera causa de muerte en bomberos, puesto que el porcentaje de muertes atribuidas a eventos cardiacos repentinos supera las muertes por quemaduras o asfixia. (4)

En cuanto a Colombia, los cuerpos de bombero se regulan por la ley 1575 de 2021, esta establece en el artículo 18 que existe tres clases de bomberos en Colombia: (i) cuerpos de bomberos oficiales, que son aquellos que se encargan de la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades, (ii) cuerpos de bomberos voluntarios, aquellos organizados como asociaciones sin ánimo de lucro y con personería jurídica expedida por las secretarías de gobierno departamentales, organizadas para la prestación del servicio público, (iii) Cuerpo de bomberos aeronáuticos, aquellos bomberos especializados y a cargo de los explotadores públicos y privados de aeropuertos (5)

Además, en el sistema general de riesgos laborales se han definido 3 indicadores para hacer seguimiento a las condiciones de salud y trabajo, a saber: (i) tasa de accidentalidad, (ii) tasa de enfermedad laboral y (iii) tasa de mortalidad. De acuerdo al ministerio de salud de Colombia, para el 2020 las muertes calificadas como laborales fueron de 478, enfermedades calificadas como laborales 50,947 y accidentes calificados como laborales 450,805 (6).

La importancia de realizar una investigación que tenga en cuenta la medicina ocupacional radica en que se puede mitigar el riesgo de estas profesiones de alto riesgo. En el momento, no se encuentran publicaciones que unifiquen la evidencia disponible con el fin de crear un marco de recomendaciones útiles para la evaluación de requerimientos médico ocupacionales en cuerpos de bomberos en Colombia.

Por lo anterior, esta revisión rápida de la literatura se centrará en recopilar y analizar la evidencia disponible sobre los requerimientos médico – ocupacionales para la actividad de los bomberos, además de proponer una estrategia de promoción y prevención que disminuya accidentes, incapacidades, costos asistenciales y el costo social que lleva implícito cada accidente para las empresas, el trabajador y su familia

Objetivo: Conocer la evidencia disponible sobre los requerimientos medico-ocupacionales de los cuerpos de bomberos colombianos y complementarlos a partir de la evidencia obtenida en literatura incluida en bases de datos indexadas, para plantear una estrategia de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, de acuerdo a las necesidades puntuales según los riesgos a los que se enfrenta esta profesión.

Antecedentes

Los cuerpos de bomberos colombianos, tanto oficiales como voluntarios están bajo la coordinación operativa de la dirección nacional de bomberos, entidad reguladora que

hace parte del ministerio de salud. Esta entidad se encarga de toda la gestión del talento humano de los bomberos, sus capacitaciones, planes de bienestar y contratación. (7)

El sistema general de pensiones colombiano evalúa las actividades laborales de alto riesgo, en busca de reducir las edades de pensión y generar un beneficio a los trabajadores expuestos a dichas actividades. En el momento, se considera para el sistema general de pensiones colombiano como actividad de alto riesgo a los cuerpos de bomberos, cuando la actividad está relacionada directamente con la operación de extinción de incendios. (2)

En Colombia el profesiograma de ingreso del empleo de bombero esta establecido por la resolución 310 de 2021 (8). Se debe realizar un examen médico ocupacional completo con verificación de los antecedentes patológicos de acuerdo a lo establecido en Artículo 4 de la Resolución 2346 del 2007 en la que se establece que el objetivo del examen médico es “determinar la aptitud del trabajador para desempeñar en forma eficiente las labores sin perjuicio de la salud o la de terceros, comparando las demandas del oficio para el cual se desea contratar con sus capacidades físicas y mentales; establecer la existencia de restricciones que ameriten alguna condición sujeta a modificación, e identificar condiciones de salud que, estando presentes en el trabajador, puedan agravarse en desarrollo del trabajo” (8).

Como parte de la valoración medico ocupacional el profesiograma indica la toma previa de los siguientes exámenes paraclínicos o pruebas adicionales: espirometría, oximetría de pulso, audiometría, radiografía de tórax, optometría, electrocardiograma, prueba psicológica, cuadro hemático, glicemia central, glicemia postcarga, TSH, BUN y creatinina, perfil lipídico, parcial de orina, pruebas toxicológicas (8). Algunas de estas pruebas determinaran que tan apto es un aspirante para poder desempeñar la labor de bombero y las posibles restricciones que puedan presentar para ejercer. Por ejemplo, se mencionan como restricciones para trabajo en las alturas: antecedente de enfermedad tiroidea activa, glicemia en ayunas mayor de 126 mg/dl, colesterol igual o mayor de 250 mg/dl, triglicéridos iguales o mayores a 399 mg/dl, entre otros (8). Es fundamental conocer el profesiograma y los requerimientos recomendados en las resoluciones vigentes para determinar si estos pueden requerir adicionar o modificar alguna recomendación.

Metodología

Inicialmente se realizó el planteamiento de la pregunta de investigación, la población sobre la cual se iba a centrar la búsqueda de información y se establecieron los objetivos. Se realizó una búsqueda en la literatura gris del contexto de la población de estudio en Colombia en las páginas oficiales del gobierno colombiano, especialmente el ministerio de salud y protección social, el ministerio de interior y la dirección nacional de bomberos de Colombia. De esta búsqueda inicial se obtuvieron documentos acerca de la normativa vigente y el cuerpo de bomberos a nivel nacional.

Posteriormente se definieron las palabras clave para realizar la búsqueda en bases de datos indexadas solamente en inglés. Las palabras clave sobre las cuales se basó la búsqueda fueron “Medical requirements”, “health condition”, “Occupational health”, “mental health”, “cardiovascular disease”, “body mass index” y “Fire fighters”. A partir de lo anterior se realizó una búsqueda de la literatura en 4 bases de datos Scopus, Pubmed, Embase y Clinicalkey. Se decidió realizar el enfoque de la búsqueda sobre tres condiciones, riesgo cardiometabolico, salud mental y condiciones de estado físico. Se excluyeron estudios relacionados con bomberos forestales, los relacionados con enfermedades y accidentes laborales, estudios cuya población de estudio no fueran únicamente los cuerpos de bomberos y los estudios que evaluaran condiciones fuera de las asociadas a los tres enfoques mencionados previamente.

En total se seleccionaron 42 artículos, se realizó una tabla de extracción donde se sintetiza los requerimientos médico-ocupacionales, la metodología y las estrategias de promoción y prevención de cada artículo. El proceso metodológico esta resumido en la figura 1. Posteriormente, se realizó el análisis y discusión de las distintas evidencias encontradas divididas según su asociación con riesgo cardiometabolico, salud mental y condiciones de estado físico. Con los datos extraídos se presenta una propuesta sobre la promoción de la salud y/o prevención de la enfermedad para los cuerpos de bomberos.

Figura 1. Diagrama PRISMA tamizaje y selección de la evidencia

Fuente: los autores

Resultados

A partir de la búsqueda en bases de datos indexadas encontramos evidencia para cada uno de nuestros enfoques, la cual será expuesta a continuación. Las tablas de extracción de la literatura fueron elaboradas en relación con el estado físico, riesgo cardiometabólico y salud mental.

Estado físico

La labor durante la extinción de incendios requiere un alto nivel de condición física, incluida la resistencia cardiovascular, la fuerza, la potencia, la agilidad, la flexibilidad y la resistencia muscular, debido a las altas demandas físicas que se necesitan durante las emergencias. Sin embargo, la mayoría de los bomberos no cumplen con esos niveles de aptitud física para funcionar de manera segura y eficiente mientras ejercen su trabajo. De acuerdo al estudio de Mamen, A et. al, se realizó una comparación de las demandas fisiológicas de dos pruebas de aptitud física, la prueba de condición física estándar aprobada por la autoridad de inspección laboral de Noruega (NLIA), esta incluye 3 pruebas de fuerza y la caminata en cinta rodante a una velocidad e inclinación preestablecida durante 8 minutos, mientras que el sujeto usa un conjunto de extinción de incendios; y se rediseñó una prueba canadiense, agregando tareas más exigentes físicamente, la cual denominaron la prueba de Fredrikstad (FT). El estudio midió el

consumo de oxígeno, la ventilación pulmonar, la frecuencia cardíaca y la concentración de lactato en sangre durante las pruebas. Sus hallazgos fueron que las demandas aeróbicas del FT son tan altas como la de las pruebas aprobadas por NLIA, un tiempo de finalización de menos de 10 min 30s en el FT corresponden a una prueba aceptada. Además, el tiempo con ventilación mejorada y consumo de oxígeno es mayor en la nueva prueba, lo que la hace más similar a una tarea real de extinción de incendios (9).

Otro estudio de Lara, A et Al. describió las características antropométricas y de condición física en dos grupos de bomberos y se analizó las diferencias que existen en función de la edad. Se evaluó la composición corporal, el test de salto, la flexibilidad isquiosural, la dinamometría manual, la fuerza de las extremidades superiores e inferiores, frecuencia cardíaca y estimación del consumo máximo de oxígeno (VO₂max). El grupo de bomberos jóvenes han presentado mayores valores en todas las variables evaluadas, por lo que parece existir una relación en determinadas variables entre el nivel de condición física y la edad, mostrando una tendencia de reducción de la condición física a medida que aumenta la edad. Sin embargo, aunque la VO₂max disminuye con la edad, un entrenamiento sistemático puede hacer que la disminución sea menor o se retrase. De todas las variables evaluadas de la condición física, se considera que el VO₂ max es la más determinante a la hora de valorar el estado físico. (10).

Otro estudio evaluó la generación de un programa de actividad física diseñado específicamente para los cuerpos de bomberos, el programa integral TF20 es accesible desde cualquier dispositivo móvil y se evidencio que con el uso de este se logra una pérdida de peso a partir de la exposición de 6 meses al programa y la no ganancia de peso adicional (11).

En el estudio de Chizewski A, et al. (12), se realizó seguimiento a un grupo de 84 bomberos en donde se evaluó la aptitud física y la capacidad de extinción de incendios en dos momentos distintos, la semana 1 que fue al inicio del estudio y en la semana 7, durante este periodo de tiempo se entrenaron en una academia básica de extinción de incendios y se evaluaron las diferencias posteriores a este entrenamiento. Observaron que el ejercicio regular podría ser eficaz en la prevención y/o atenuación de la mala salud (ej., hipertensión, diabetes y obesidad), así como para mejorar su capacidad de extinción de incendios. Estos hallazgos cobran importancia al considerar que actualmente la mayoría de los bomberos de carrera y voluntarios están clasificados con sobrepeso u obesidad. Adicionalmente se ha demostrado que “las personas que tienen un IMC más alto y niveles más bajos de aptitud física tienen más probabilidades de sufrir lesiones mientras están de servicio y se desempeñan peor en las tareas físicas relacionadas con el trabajo en comparación con sus contrapartes más en forma” (12), por otro lado, precipitan las muertes por incidentes cardíacos y por esfuerzo excesivo.

Riesgo cardiometabolico

La causa principal de muerte en los bomberos son los eventos cardiacos repentinos. (13). Según el *New England Journal of Medicine* el 39 % de las muertes en los servicios

de bomberos de EE. UU. estaban relacionadas con infartos de miocardio (14). Según un estudio transversal en el que se usó una muestra de 644 bomberos (13), la mitad de las muertes relacionadas con el ámbito laboral de los bomberos se deben a los eventos de enfermedades cardiovasculares entendiéndose por estos infartos de miocardio no fatal, enfermedad coronaria fatal y accidente cerebrovascular no fatal y fatal en un individuo. El estudio utilizó una calculadora diseñada por ellos para estimar el riesgo a 10 años de un evento cardiovascular; se encontró que los factores de riesgo no modificables (edad, sexo, antecedentes familiares, etc.) no son los únicos que impactan, sino que aspectos modificables como obesidad, hipertensión, dislipidemia, niveles elevados de glucosa en sangre, tabaquismo también afectan en el riesgo de enfermedad coronaria, como hallazgo principal indicaron que la edad y el IMC (obesidad y sobrepeso) eran los factores de riesgo con mayor impacto en aumentar este riesgo y que la interacción entre estos dos factores era aditiva.

Otro estudio (15) buscó mediante un cuestionario online evaluar el estilo de vida y los factores de riesgo y síntomas de enfermedad cardiovascular (ECV) más frecuentes en una población de mujeres bomberas, donde encontraron que una alta proporción de estas tenían un riesgo moderado a alto de ECV, y que este riesgo se podría atribuir en gran medida a la labor ocupacional secundario: al “estrés psicológico, el estrés por calor, la deshidratación, el trabajo físico y la exposición al humo” que generan alta tensión cardiovascular y que pueden llegar a aumentar el riesgo de la enfermedad, especialmente en aquellos con ECV subyacente y otros factores de riesgo adicionales a los ocupacionales como son el tabaquismo, la hipertensión, la diabetes mellitus tipo 2, la obesidad y la dislipidemia.

En un estudio francés (14) se realizó una prueba de esfuerzo a bomberos tanto de carrera como voluntarios que presentaban alto riesgo cardiovascular, la prueba consistía en el uso de una bicicleta ergonómica programada para agotar al sujeto en 10 minutos, incrementando velocidad e inclinación cada 2 minutos hasta el agotamiento o datos de prueba anormales, como monitoreo se usó un ECG de 12 derivaciones (monitoreo continuo) y presión arterial más frecuencia cardíaca al inicio, durante y al final de la prueba. El análisis final entregó unos criterios que si se presentaban durante la prueba de esfuerzo indican riesgo de aparición de eventos coronarios adversos mayores, los criterios fueron los siguientes: aparición de síntomas que limitan el ejercicio (dolor, disnea, fatiga), presión arterial sistólica inadecuada para el ejercicio (> 260 mm Hg) y/o aparición de anomalía de valor diagnóstico (cambio significativo del segmento ST, trastorno del ritmo o de la conducción, caída de la presión arterial, signos de flujo reducido). Para complementar los resultados entregados en este estudio también nos brindan una lista de factores de riesgo para ACV que pueden dar una idea de a qué grupos de riesgo se verían más beneficiados en realizarles esta prueba como prevención y diagnóstico oportuno de enfermedad cardiovascular. Los factores de riesgo propuestos son los siguientes: diabetes tipo I o II, fumador (activo o que haya dejado o disminuido su consumo hace menos de 3 años), antecedentes familiares de infarto agudo de

miocardio o de muerte súbita en padre menor de 50 años o familiar hombre de primer grado / madre menor de 65 años o familiar mujer de primer grado, tensión arterial alta ($>140/90$ mmHg), IMC > 25 , hombre mayor a 50 años y perfil lipídico alterado (14).

Otros dos estudios adicionales de origen francés realizados por Savall A, et al utilizaron para la valoración del riesgo cardiometabólico una escala elaborada por The Loire Departmental Fire and Emergency Service (DFES 42) la cual se basa en la escala de Framingham adicionando el IMC y los antecedentes familiares (16, 17). La escala evalúa las siguientes variables: diabetes tipo I o tipo II, tabaquismo activo o menos de 3 años de cesación, antecedente familiar de infarto agudo al miocardio antes de los 50 años en familiar de primer nivel hombre o antes de los 65 años en familiar de primer nivel mujer, HTA, Perfil lipídico, edad mayor de 50 años, índice de masa corporal más de 25. En la escala DFES 42 una puntuación en la escala mayor o igual a 5 corresponde a un mayor riesgo cardiovascular y es indicativo de toma de prueba de esfuerzo (16). Adicional a la aplicación periódica de la escala para identificar a los individuos de alto riesgo cardiovascular en lugar de usar únicamente la escala de Framingham para incluir el IMC y obtener una categorización del riesgo más exacta en esta población donde hay una alta prevalencia de obesidad (17).

Dentro de uno de los artículos analizados (18) se encontró una medición llamada ángulo espacial QRS-T, la cuál es “una medida ECG de la diferencia en los vectores medios de despolarización y repolarización, que está dado por la suma vectorial del gradiente ventricular cardíaco y se ha postulado que representa la heterogeneidad de la morfología del potencial de acción cardíaco”. En este estudio se realizó un holter de 24 horas y se calculó el QRS-T, adicionalmente en ese periodo de tiempo se realizó una prueba de ejercicio en caminadora llamada protocolo Bruce (prueba de ejercicio máximo en la que un sujeto trabaja hasta el agotamiento); con esto encontraron que “existía una correlación negativa entre el ángulo QRS-T y la PA diastólica máxima y la PA diastólica post-ejercicio. Una PA diastólica máxima más baja durante y después del ejercicio puede ser un signo de estiramiento ventricular deficiente, lo que se traducía en un ángulo QRS-T espacial ampliado, es decir que un QRS-T ampliado puede ser indicativo de una función ventricular deficiente” (18).

Por último, uno de los artículos (19) articulaba la salud mental de los bomberos con el riesgo de ECV; el estudio se realizó mediante la utilización de un formulario que solicitaba cierta información demográfica, la valoración de unos exámenes médicos específicos y la realización de autoinformes para diagnóstico de trastorno de estrés postraumático (TEPT) y para identificar niveles potencialmente problemáticos de consumo de alcohol. Los exámenes médicos implementados en el análisis fueron el peso, la talla, la presión arterial sistólica y diastólica, el colesterol LDL y HDL, el colesterol total y triglicéridos, también tuvieron en cuenta el tabaquismo y la cantidad de ejercicio físico. Como pruebas psicológicas se usó el PCL-C la cual es una evaluación de autoinforme que consta de 17 elementos que corresponden a los 17 criterios de síntomas del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV) para el TEPT y el AUDIT que es una

evaluación autoadministrada de 10 ítems para identificar niveles potencialmente problemáticos de consumo de alcohol. Como resultados significativos reportaron de importancia para el estudio actual se resumen los siguientes: 1) relaciones bivariadas significativas positivas entre la sintomatología del estrés postraumático y el tabaquismo actual con los niveles de triglicéridos y el número de factores de riesgo de ECV y 2) los bomberos corren un mayor riesgo de desarrollar TEPT debido a la exposición continua a eventos traumáticos. Las relaciones fisiopatológicas entre el TEPT y la alteración en el perfil lipídico están dadas por disminuciones en el nivel de cortisol después de la exposición a experiencias traumáticas que a su vez, impide que las reservas de triglicéridos se regulen adecuadamente, lo que aumenta el riesgo de ECV (19)

Salud mental

Por otro lado, si bien la actividad laboral de bombero ciertamente implica riesgos físicos, también implica riesgos psicosociales, se reconoce que los bomberos son un grupo expuesto a eventos potencialmente traumáticos como parte de sus labores cotidianas, adicionalmente la presión laboral a la que están sometido es alta debido a aspectos como trabajar con recursos inadecuados, personal insuficiente y presión de tiempo, por lo tanto la evaluación de la salud mental y su efecto sobre el desempeño y el desarrollo de psicopatología en este grupo es fundamental para desarrollar estrategias de prevención y promoción. Como primera condición a considerar en aspirantes a la profesión sería la preexistencia de psicopatología, dado que se ha evidenciado que este factor podría generar una predisposición posterior para el desarrollo de TEPT y otras condiciones de salud mental asociadas a la exposición a eventos potencialmente traumáticos (20). Se recomienda en esta valoración inicial usar escalas como Mini international Neuropsychiatric interview (MINI), Clinician-administered PTSD scale (CAPS), Trauma History Questionnaire-Revised (THQ-R) y The Beck Depression Inventory For Primary Care (BDI-PC). Adicionalmente se recomienda la entrevista clínica estructurada para evaluar posibles trastornos del DSM y evaluar abuso y dependencia de sustancias (20).

En un estudio cualitativo (21) haciendo uso de una entrevista semiestructurada se expusieron varias causas que generaban angustia durante la labor de los bomberos, los más comunes fueron ver morir a alguien, ver un cadáver reciente, ver adultos maltratados, niños gravemente descuidados o realizar una notificación de muerte. También indagaron sobre cuáles eran esos síntomas que más asocian con momentos de angustia, refirieron los siguientes: niebla mental, dificultad para concentrarse, alerta máxima todo el tiempo, recuerdos intrusivos y angustiosos, sentimientos de fracaso, miedo a la próxima llamada y dudas sobre su desempeño. Con esto buscaban resaltar la necesidad de una preparación preexposición a los eventos potencialmente traumático a los que se enfrentan los bomberos y mejorar el acceso a servicios terapéuticos que puedan apoyar el proceso de resiliencia frente a estos sucesos.

Posterior al ingreso al cuerpo de bomberos múltiples artículos revisados apoyan el concepto de programas de prevención y promoción periódicos, en los cuales se evalúen aspectos de salud mental de manera prioritaria al igual que los de salud física. En estos

programas propuestos también se han identificado grupos que pueden requerir intervenciones adicionales, siendo uno de estos grupos los bomberos expuestos a trauma relacionado con el trabajo grave, quienes se podrían beneficiar de una medición de cortisol como predictor de posibles trastornos del sueño en los 6 meses posteriores (22). En el artículo de Smith, TD et al, también se recomienda realizar valoración periódica de estrés y burnout en esta población, dado que estas situaciones tuvieron asociación con prácticas laborales inseguras, y comportamiento ciudadano de seguridad o comportamiento del equipo de protección personal disminuido (23). Otro estudio realizado por Won, GH et al, analizando bomberos de corea del sur presenta evidencia apoyando fuertemente la implementación de estos programas de salud mental, dado que se determinó que, estableciendo programas, ofreciendo tamizaje para condiciones de salud mental y consejería individual y grupal mejora los síntomas de psicopatología (24)

Consideramos relevante tener en cuenta como subpoblación de riesgo a las mujeres en los cuerpos de bomberos. Se evidencio que a pesar de encontrarse expuestas a los mismos eventos potencialmente estresores este grupo por ser una minoría dentro de los cuerpos de bomberos también esta expuesto a otras situaciones estresoras como la discriminación de genero y la dificultad para mantener un balance entre los roles de genero y su profesión. Se demostraron mayores tasas de depresión, identificada por medio de escala de tamizaje CES-D 10 en las mujeres pertenecientes a los cuerpos de bomberos (25). Por lo anterior se considera pertinente tener en cuenta estos factores para realizar intervenciones que puedan disminuir estas condiciones de base de inequidad de genero para disminuir los estresores que contribuyen a el posible desarrollo de depresión y otros trastornos de salud mental. (25)

También es importante saber que la salud mental no solo involucra al individuo, sino también a su círculo social, a su familia y sus amigos, en uno de los artículos (26) encontraron como hallazgo principal que el estrés laboral y el conflicto trabajo-familia tuvieron un impacto positivo significativo en el agotamiento del servicio de bomberos. Para evaluar el estrés laboral realizaron una escala que incluía las siguientes preguntas: “en el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido nervioso y estresado por el trabajo”, “en el último mes, ha estado molesto por algo que sucedió inesperadamente en el trabajo”, “en el último mes, encontró que no podía hacer frente a todas las cosas que tenía que hacer en el trabajo”, “en el último mes, se sintió enojado por cosas que sucedieron en el trabajo que estaban fuera de su control”, “en el último mes, sintió que tenía dificultades en el trabajo se acumulaba tanto que no podías superarlos” y “en el último mes, ¿cuántas veces has sentido que no podías controlar las cosas importantes en el trabajo?”, con esta entrevista lograron conocer bajo qué cantidad de estrés se encontraba el cuerpo de bomberos y cómo éste impacta en su agotamiento tanto físico como mental (26). El conflicto trabajo-familia se evaluó examinando las percepciones del conflicto de roles y el agotamiento, cuando los empleados experimentan altas demandas laborales de forma crónica, los recursos disponibles pueden movilizarse al máximo dejando poco para satisfacer las demandas familiares.

Debido a ese impacto global que tiene la alta carga laboral, es importante generar programas de intervención destinados a reducir el agotamiento en el cuerpo de bomberos, programas de capacitación y programas de asistencia a los empleados que equipen mejor a los bomberos para hacer frente a las demandas y presiones que enfrentan a diario, especialmente porque sabemos que el agotamiento precipita efectos negativos en términos de salud mental, como ansiedad y depresión, caídas en la autoestima, etc. Una de las estrategias que se pueden implementar es la realización de estas preguntas a modo de entrevista en aquellos trabajadores en los que se observa disminución del desempeño laboral y así encontrar a aquellos más afectados para iniciar consejería con salud ocupacional y psicología, de esta manera mitigar el impacto negativo que tiene tanto en el desempeño en el trabajo como en el hogar la carga laboral. (26)

Tabla 1 Extracción de la información relacionada con estado físico

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
Mamen A, Heimburg EDV, Oseland H, Medbø JI. Examination of a new functional firefighter fitness test. Int J Occup Saf Ergon 2021;27(2):460-471.	Examination of a new functional firefighter fitness test	Estudio transversal	Pruebas de condición física: la prueba en cinta rodante aprobada por NLIA y la nueva prueba de campo funcional desarrollada por Fredrikstad Fire and Rescue Brigade. Ventilación, consumo de oxígeno pulmonar y FC se midieron continuamente , la concentración de lactato en sangre	No aplica	No proponen
Pohle-Krauza RJ, Bader EM, McCarroll ML, Kerns GJ, Carey M. Assessment	Assessment of Habitual Dietary Intake of Firefighters: A Pilot Study	Poster	Cuestionarios de frecuencia de alimentas	No aplica	No proponen

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
of Habitual Dietary Intake of Firefighters: A Pilot Study . Journal of the American Dietetic Association 2008;108(9):A23 .					
Johnson B, Temple University. Caloric Intake Associated with Higher Muscular Endurance in Career Firefighter. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics 2021 Sep;121(9): A11.	Caloric Intake Associated with Higher Muscular Endurance in Career Firefighters	Estudio transversal	Altura, peso, edad, factor de nivel de actividad estandarizado	No aplica	Las recomendaciones generales para la población deben incluir la reunión de EER (requisitos energéticos estimados) para apoyar las demandas ocupacionales físicas.
Lara Sánchez AJ, García Franco JM, Torres-Luque G, Zagalaz Sánchez ML. Análisis de la condición física en bomberos en función de la edad. Apunts. Medicina de l'Esport 2011;48(177):11-16.	Análisis de la condición física en bomberos en función de la edad.	Estudio transversal	IMC Porcentajes de grasa y muscular La valoración de la condición física se evaluó con: -Test de salto vertical -Flexibilidad isquiosural -Fuerza dinámica máxima de extremidades superiores e inferiores. -FC y estimación del volumen máximo de oxígeno	No aplica	Evaluación y control de la composición corporal del cuerpo de bomberos. Se recomienda programas no solo de entrenamiento de la fuerza o de la resistencia, sino de acondicionamiento físico en los que se preste atención a todos los componentes de la condición física. Asimismo, recomiendan una programación individualizada de acuerdo a las características físicas de los

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					bomberos y a su edad.
Gendron P, Lajoie C, Laurencelle L, Lemoyne J, Trudeau F. Physical training in the fire station and firefighters' cardiovascular health. Occup Med 2020;70(4):224-230.	Physical training in the fire station and firefighters' cardiovascular health.	Estudio transversal	Frecuencia cardíaca en reposo, presión arterial, peso, altura, IMC, circunferencia abdominal, colesterol total, HDL.	No aplica	Se propone generar un programa de actividad física con instalaciones y tiempo durante las horas laborales para que los bomberos puedan entrenar diariamente con el fin de tener un IMC dentro de rangos esperados (idealmente < 25 kg/m ²) para disminución del riesgo cardiovascular. Se recomienda que se realice intervenciones que incluyan estado físico, estado nutricional y valoración psicológica para mejores desenlaces.
Day RS, Jahnke SA, Haddock CK, Kaipust CM, Jitnarin N, Poston WSC. Occupationally Tailored, Web-Based, Nutrition and Physical Activity Program for Firefighters Cluster Randomized Trial and Weight Outcome. J Occup Environ Med 2019;61(10):841-848.	Occupationally Tailored, Web-Based, Nutrition and Physical Activity Program for Firefighters Cluster Randomized Trial and Weight Outcome.	Estudio controlado aleatorizado	Programa de salud y bienestar TF20 para el cambio de peso individual, con estrategias de nutrición y actividad física adaptadas al servicio de bomberos.	No aplica	Se recomienda la aplicación de un programa integral de bienestar, ejercicio y nutrición como el TF20 que está diseñado para la población de los bomberos tanto voluntarios como oficiales con el fin de promover un peso óptimo (IMC <25 kg/m ²) y mantener un estado físico adecuado para el cumplimiento de las labores

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					propias de los cuerpos de bomberos.
Chizewski A, Box A, Kesler R, Petruzzello SJ. Fitness fights fires: Exploring the relationship between physical fitness and firefighter ability. Int J Environ Res Public Health 2021;18(22).	Fitness fights fires: Exploring the relationship between physical fitness and firefighter ability	Seguimiento	IMC	No aplica	Acondicionamiento físico Existen muchos factores de riesgo modificables que los departamentos de bomberos pueden abordar para mejorar y promover estrategias de cambio de comportamiento para reducir el riesgo de incidentes cardíacos. Algunos de estos factores de riesgo modificables incluyen la obesidad, la presión arterial alta, el tabaquismo, la mala nutrición, la falta de hidratación y la falta de actividad física y condición física.

Tabla 2 Extracción de la literatura relacionada con riesgo cardiometabólico

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
Bode ED, Mathias KC, Stewart DF, Moffatt SM, Jack K, Smith DL. Cardiovascular Disease Risk Factors by BMI and Age in United States Firefighters. Obesity 2021;29(7):1186-1194.	Cardiovascular Disease Risk Factors by BMI and Age in United States	Estudio retrospectivo	-Se mide estatura con estadiómetro y peso con báscula médica estándar -Glucosa -Colesterol total -Triglicéridos -Colesterol LDL -Colesterol HDL	No aplica	Todos los bomberos deben someterse a exámenes médicos que incluyan la detección de factores de riesgo de ECV, incluida una evaluación del IMC.
Ranadive SM, Lofrano-Porto A, Soares, Edgard M. K. V. K, Eagan L, Porto LGG, Smith DL. Low testosterone and cardiometabolic risks in a real-world study of US male firefighters. Scientific reports 2021 Jul 09;11(1):14189	Low testosterone and cardiometabolic risks in a real-world study of US male firefighters	Estudio transversal	-IMC -Glucosa -HbA1C -Perfil lipídico -Función hepática (AST, ALT) -Testosterona sérica total	No aplica	Los resultados proporcionan una base para implementar la detección temprana tanto de la deficiencia de testosterona como del hígado graso en los bomberos.
Moffatt SM, Stewart DF, Jack K, Dudar MD, Bode ED, Mathias KC, et al. Cardiometabolic health among United States firefighters by age. Preventive Med Reports 2021;23.	Cardiometabolic health among United States firefighters by age	Estudio retrospectivo	-Talla -Peso -Perfil lipídico -Colesterol T -HDL -Triglicéridos -Glucosa -LDL	No aplica	Tanto los profesionales de la salud como los miembros del cuerpo de bomberos deben considerar un programa integral que aborde la detección, la prevención, el asesoramiento y el tratamiento de los factores de riesgo cardiometabólicos. Además, estos

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					esfuerzos deben instituirse temprano en las carreras de los bomberos dado que el envejecimiento está asociado con el empeoramiento de la salud cardiometabólica y muchos bomberos permanecen operativamente activos a lo largo de sus carreras
Khaja SU, Mathias KC, Bode ED, Stewart DF, Jack K, Moffatt SM, et al. Hypertension in the united states fire service. Int J Environ Res Public Health 2021;18(10).	Hypertension in the united states fire service.	Estudio de cohortes	-Peso -Talla -PA	No aplica	Los médicos que evalúan a los bomberos como parte de la evaluación ocupacional de rutina y aquellos que se desempeñan como proveedores de atención primaria deben asesorar agresivamente a los bomberos sobre la importancia de controlar la presión arterial alta con cambios en el estilo de vida o medicamento
Gordon, K. PhD, RD, LD, Kitchen EM, Caine-Bish, N. PhD, RD, LD, Staley JP. An Assessment of Cardiovascular Disease Risk Factors	An Assessment of Cardiovascular Disease Risk Factors and Dietary	Estudio descriptivo	IMC Relación cintura cadera -	No aplica	Educación nutricional para disminuir el riesgo de ECV, centrada en estrategias de alimentación

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
and Dietary Intake in Firefighters . Journal of nutrition education and behavior 2012;44(4):S48.	Intake in Firefighters				saludable para el sistema cardiovascular
Savall A, Charles R, Trombert B, Fontana L, Roche F, Pelissier C. Prevalence of cardiovascular risk factors in a population of French firefighters. Archiv Environ Occup Health 2021;76(1):45-51.	Prevalence of cardiovascular risk factors in a population of French firefighters.	Estudio descriptivo retrospectivo	<p>The Loire Departmental Fire and Emergency Service (DFES42) estableció su propia escala de riesgo cardiovascular . Una puntuación en la escala mayor o igual a 5 corresponde a un mayor riesgo cardiovascular y es indicativo de toma de prueba de esfuerzo.</p> <p>Escala de riesgo de DFES42 incluye las siguientes variables: Diabetes tipo I o tipo II, tabaquismo activo o menos de 3 años de cesación, antecedente familiar de infarto agudo al miocardio antes de los 50 años en familiar de primer nivel</p>	No aplica	Se recomienda considerar la validación de la escala francesa DFES42 evaluando riesgo cardiovascular en visitas médicas periódicas para los cuerpos de bomberos con el fin de determinar de estos quienes se encuentran con un riesgo cardiovascular elevado y requieren estudios adicionales como una prueba de esfuerzo. Recomendar implementar mismo régimen de actividad física para bomberos profesionales y voluntarios para disminuir la frecuencia de obesidad en el grupo de bomberos voluntarios y realizar prevención primaria por medio del

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
			hombre o antes de los 65 años en familiar de primer nivel mujer, HTA, Perfil lipídico, edad mayor de 50 años, índice de masa corporal más de 25 Kg/m2.		control de este factor de riesgo.
Savall A, Charles R, Bertholon A, Gramont B, Trombert B, Barthélémy J-, et al. Volunteer and career French firefighters: Cardiovascular risk factors and cardiovascular risk assessment. Eur J Prev Cardiol 2020;27(1):107-109.	Volunteer and career French firefighters: Cardiovascular risk factors and cardiovascular risk assessment.	Estudio descriptivo retrospectivo	El servicio de bomberos y emergencias del departamento de Loira (DFES42) estableció una escala de factores de riesgo cardiovascular, se basó en la escala de riesgo de Framingham adicionando el IMC y los antecedentes familiares. Puntaje mayor o igual a 5 puntos se considera como alto riesgo cardiovascular.	No aplica	Se recomienda valoración del riesgo cardiovascular en bomberos voluntarios y profesionales con la escala DFES42 en lugar de usar únicamente la escala de Framingham para incluir el IMC y obtener una categorización del riesgo más exacta en esta población donde hay una alta prevalencia de obesidad.
Hollerbach BS, Mathias KC, Stewart D, Jack K, Smith DL. A Cross-sectional examination of 10-year atherosclerotic cardiovascular disease risk among us firefighters by age and weight status. J	A Cross-sectional examination of 10-year atherosclerotic cardiovascular disease risk among us	Estudio transversal	Presión arterial sistólica, niveles de colesterol total y HDL, talla y peso (IMC)	Sí tabaquismo	Programa médico Ocupacional integral para departamento de bomberos, ahora recomendando calcular puntuación de

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
Occup Environ Med 2020;62(12):1063-1068.	firefighters by age and weight status		<p>IMC normal = 18,5 a 24, kg/m²</p> <p>IMC sobrepeso = 25 a 29,9 kg/m²</p> <p>IMC obesos = igual o mayor a 30 kg/m²</p>		<p>riesgo de ASCVD usando la ecuación PC anualmente para los bomberos de 40 años de edad y más.</p> <p>Hacer recomendaciones para mantener o disminuir de eso.</p> <p>La obesidad es un factor de riesgo modificable de ECV que se puede prevenir o ralentizar.</p>
Dzikowicz DJ, Carey MG. Widened QRS-T angle may be a measure of poor ventricular stretch during exercise among on-duty firefighters. J Cardiovasc Nurs 2019;34(3):201-207.	Widened QRS-T angle may be a measure of poor ventricular stretch during exercise among on-duty firefighters.	Análisis de datos secundarios	<p>Monitoreo de ECG Holter de 24 horas de 12 derivaciones ⇒ EKG</p> <p>El ángulo QRS-T espacial es una medida ECG de la diferencia en los vectores medios de despolarización y repolarización</p> <p>Presión sanguínea</p> <p>Prueba de ejercicio en</p>	No aplica	Esta prueba puede ser de utilidad en el futuro, cuando esté más estandarizada; ya que nos habla específicamente de la función ventricular sin necesidad de pruebas invasivas o más costosas como un ecocardiograma, sino que puede ser posible con la utilización de una prueba

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
			caminadora → El protocolo de Bruce es una prueba de ejercicio máximo en la que un sujeto trabaja hasta el agotamiento total a medida que la velocidad de la cinta rodante y la inclinación aumentan progresivamente cada tres minutos		fácil y altamente accesible como es el ECG.
Gendron P, Lajoie C, Laurencelle L, Trudeau F. Cardiovascular disease risk in female firefighters. <i>Occup Med</i> 2018;68(6):412-414.	Cardiovascular disease risk in female firefighters.	Estudio transversal	Indagar tabaquismo, la hipertensión, la diabetes mellitus tipo 2, la obesidad y la dislipidemia	No aplica	No proponen
Savall A, Charles R, Binazet J, Frey F, Trombert B, Fontana L, et al. Volunteer and career French firefighters with high cardiovascular risk epidemiology and exercise tests. <i>J Occup Environ Med</i> 2018;60(10):E548-E553.	Volunteer and career French firefighters with high cardiovascular risk epidemiology and exercise tests	Estudio descriptivo retrospectivo	Exámenes y entrevista médica que indague sobre los siguientes factores de riesgo: Diabetes tipo I o II Fumador: activo o había dejado o disminuido su consumo hace menos de 3 años Antecedentes familiares de infarto agudo de miocardio o de muerte	No aplica	Usar como modelo el marco francés: evaluación de aptitud es obligatoria cada 2 años hasta los 38 años de edad, luego cada año, y brinda la mejor oportunidad para evaluar el riesgo CV. Comprende entrevista, examen clínico, pruebas de agudeza visual y auditiva, y

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
			súbita en padre menor de 50 años o familiar hombre de primer grado / madre menor de 65 años o familiar mujer de primer grado. Tensión arterial alta, mayor a 140/90 IMC > 25, hombre mayor a 50 años, perfil lipídico alterado.		una prueba de función respiratoria. Con la frecuencia necesaria, y al menos cada 3 años a partir de los 40 años, se realiza valoración biológica y electrocardiografía (ECG). Así se estableció en las directrices oficiales modificadas del 6 de mayo de 2000 (Ministerio de Defensa y Seguridad Civil)
Angleman AJ, Van Hasselt VB, Schuhmann BB. Relationship Between Posttraumatic Stress Symptoms and Cardiovascular Disease Risk in Firefighters. Behav Modif 2021;1454455211061320.	Relationship Between Posttraumatic Stress Symptoms and Cardiovascular Disease Risk in Firefighters.	Revisión de la literatura.	Peso, talla, presión arterial sistólica y diastólica (140 o más para la sistólica y de 90 o más para la diastólica se obtuvieron de las recomendaciones de la American Heart Association y se utilizaron para la identificación de riesgos.), colesterol LDL, HDL, colesterol total y triglicéridos (Para categorizar el	El PCL-C es una evaluación de autoinforme que consta de 17 elementos que corresponden a los 17 criterios de síntomas del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV) para el TEPT. El AUDIT, una medida de evaluación autoadministrada de 10 ítems desarrollada	Ofrecer programas, como dejar de fumar, bajar de peso, reducir el colesterol y orientación nutricional, podría brindar las herramientas necesarias para que los bomberos controlen y cambien su estilo de vida de manera positiva. Se podrían ofrecer consultas sobre cómo manejar los factores de riesgo de ECV tanto

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
			<p>riesgo se utilizaron umbrales de LDL igual o mayor a 130, HDL igual o menor a 40 y triglicéridos igual o mayor a 150.), tabaquismo, ejercicio físico.</p> <p>El PAR es una medida de autoinforme de seis ítems que evalúa la actividad física durante los últimos 7 días (es decir, tramos de escaleras subidos, nivel de esfuerzo, grado de ejercicio). Sobre la base del gasto de energía informado durante el ejercicio y las actividades de ocio, se calcula una estimación de kilocalorías.</p>	<p>por la Organización Mundial de la Salud, identifica niveles potencialmente problemáticos de consumo de alcohol</p>	<p>médicamente como a través de regímenes de dieta y ejercicio para ayudar a los bomberos en su búsqueda por mejorar la salud. Además, el acceso a las instalaciones de ejercicio y las opciones para los programas de entrenamiento podrían servir como plan de acondicionamiento físico para quienes utilizan los recursos.</p> <p>Psicoeducación sobre la exposición al trauma, el procesamiento del duelo y las respuestas al estrés físico/psicológico puede ser beneficiosa para comprender las respuestas individuales, las respuestas de los demás, los métodos para abordar los síntomas potenciales y cómo identificar cuándo buscar recursos adicionales.</p>

Tabla 3 Extracción de la literatura relacionada con Salud Mental

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
Plat M-J, Frings-Dresen MHW, Sluiter JK. Which subgroups of fire fighters are more prone to work-related diminished health requirements? Int Arch Occup Environ Health 2012;85(7):775-782.	Which subgroups of fire fighters are more prone to work-related diminished health requirements?	Estudio transversal	IMC Circunferencia de cintura (hombres > 1,02 m; mujeres > 0,88 m) PA	Somnolencia: escala de epworth Fatiga relacionada con el trabajo: necesidad de escala de recuperación Depresión: inventario breve de síntomas de depresión TEPT: impacto de la escala del evento Ansiedad: inventario breve de síntomas de ansiedad	No proponen
Gulliver SB, Zimering RT, Knight J, Morissette SB, Kamholz BW, Pennington ML, et al. A prospective study of firefighters' PTSD and depression symptoms: The first 3 years of service. Psychol Trauma Theory Res Pract Policy 2021;13(1):44-55.	A prospective study of firefighters' PTSD and depression symptoms: The first 3 years of service.	Estudio longitudinal prospectivo	No aplica	Mini international Neuropsychiatric interview (MINI) Clinician-administered PTSD scale (CAPS) Entrevista clínica estructurada para trastornos del DSM y evaluar abuso y dependencia de sustancias.	Se recomienda realizar valoración psicológica con las escalas mencionadas previamente a bomberos previo a su inicio laboral para determinar quiénes podrían presentar una condición de psicopatología de base que podría hacerlos más propensos a desarrollar trastorno de

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
				<p>Trauma History Questionnaire -Revised (THQ-R)</p> <p>The firefighter work experiences questionnaire (FFWE)</p> <p>The Beck Depression Inventory For Primary Care (BDI-PC)</p>	<p>estrés postraumático y otras condiciones de salud mental asociadas a la exposición de eventos potencialmente traumáticos. Se recomienda aplicar periódicamente valoración de salud mental para detección precoz de síntomas asociados a la exposición de eventos potencialmente traumáticos.</p>
Sopp MR, Michael T, Lass-Hennemann J, Haim-Nachum S, Lommen MJJ. Longitudinal associations between hair cortisol, PTSD symptoms, and sleep disturbances in a sample of firefighters with duty-related trauma exposure. Psychoneuroendocrinology 2021;134.	Longitudinal associations between hair cortisol, PTSD symptoms, and sleep disturbances in a sample of firefighters with duty-related trauma exposure.	Estudio longitudinal prospectivo	Medición de niveles de cortisol	No aplica.	<p>No se puede concluir en este estudio si la concentración de cortisol en pelo puede estar correlacionada prospectivamente con síntomas de PTSD. Para trabajadores con trauma relacionado al trabajo graves concentraciones altas de cortisol en pelo predijeron trastornos del sueño hasta 6 meses después.</p> <p>Considerar medición de cortisol en bomberos que hayan</p>

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					experimentado trauma relacionado al trabajo grave para realizar estrategias para prevención de trastornos del sueño, como recomendación de medidas de higiene del sueño.
Mueller AK, Singh A, Webber MP, Hall CB, Prezant DJ, Zeig-Owens R. PTSD symptoms, depressive symptoms, and subjective cognitive concerns in WTC-exposed and non-WTC-exposed firefighters. Am J Ind Med 2021;64(10):803-814.	PTSD symptoms, depressive symptoms, and subjective cognitive concerns in WTC-exposed and non-WTC-exposed firefighters.	Estudio de cohortes	No aplica	<p>PTSD Checklist Specific (PCL-S) - Para medición de síntomas de TEPT. Escala para tamizaje que se considera positiva con un puntaje mayor o igual a 44 puntos.</p> <p>Center for epidemiologic studies depression scale (CES-D) - positivo para probable depresión puntaje mayor o igual a 16 puntos.</p> <p>Cognitive Function Instrument (CFI) - para valorar preocupaciones cognitivas subjetivas. Punto de corte 2 o más puntos.</p>	No aplica

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
				Life events checklist – evaluar las experiencias traumáticas	
Smith TD, Mullins-Jaime C, Dyal M-, DeJoy DM. Stress, burnout and diminished safety behaviors: An argument for Total Worker Health® approaches in the fire service. J Saf Res 2020;75:189-195.	Stress, burnout and diminished safety behaviors: An argument for Total Worker Health® approaches in the fire service.	Estudio transversal	No aplica	<p>Estrés psicológico relacionado con el trabajo se midió usando una escala de 6 ítems, derivadas de la escala de estrés percibido de Cohen, Kamarck y Mermelstein.</p> <p>El burnout se midió usando la escala de 10 ítems de Malach-Pines.</p>	Se propone implementar estrategias para mitigar el estrés relacionado con el trabajo y el burnout como regulación de horarios extendidos de trabajo, brindar apoyo psicológico, realizar actividades que aumenten la motivación y mejorar la salud personal y el bienestar con el fin de prevenir consecuencias negativas derivadas del burnout como prácticas laborales inseguras, y comportamiento o ciudadano de seguridad o comportamiento o del equipo de protección personal disminuido. Se recomienda realizar tamización con escalas para estrés laboral y burnout con el fin de identificar a aquellas personas que

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					requieren intervenciones adicionales por parte del equipo de psicología.
Won GH, Lee JH, Choi TY, Yoon S, Kim SY, Park JH. The effect of a mental health promotion program on Korean firefighters. Int J Soc Psychiatry 2020;66(7):675-681.	The effect of a mental health promotion program on Korean firefighters.	Estudio longitudinal	No aplica	Programa de promoción de la salud mental con evaluación de trastorno de estrés postraumático, depresión, ansiedad, ideación suicida, insomnio y consumo de alcohol. Adicional a la evaluación se incluye educación grupal y consejería individual.	Realizar un programa estructurado de salud mental para los bomberos ofreciendo tamizaje para condiciones de salud mental y consejería individual y grupal mejora los síntomas de psicopatología y puede identificar precozmente a las personas que requieran intervenciones adicionales.
Jahnke SA, Poston WSC, Haddock CK, Jitnarin N, Hyder ML, Horvath C. The health of women in the US fire service. BMC women's health 2012 Oct 31;12(1):39.	The health of women in the US fire service.	Estudio transversal	Encuesta de salud SF12v2, IMC, circunferencia abdominal (punto de corte 89 cm), tensión arterial, sistema de evaluación de fuerza Jackson (evaluación de fuerza isométrica y valoración de aptitud física)	Valoración del consumo de sustancias (tabaco y alcohol), depresión con escala CES-D 10, estrés percibido con escala PSS.	Considerando que típicamente las mujeres en los cuerpos de bomberos son una minoría recomendamos realizar un abordaje de este grupo teniendo en cuenta su estado de salud, estado físico y estado mental. Teniendo en cuenta el resultado de este estudio que evidencio mayores tasas de depresión, identificada por

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					medio de escala de tamizaje CES-D 10 en las mujeres se recomienda puntualmente realizar un seguimiento más exhaustivo a este grupo para generar estrategias de detección temprana y prevención.
Poplašen D, Marčinko D, Ulovec Z, Brumen V, Verzak3 Ž, Kratochvil M. THE USE OF ASSESSMENT TOOLS IN A SAMPLE OF CROATIAN PROFESSIONAL FIRE-FIGHTERS. Psychiatria Danubina 2013 Sep 17,;25(3):0.	The use of assessment tools in a sample of croatian professional fire-fighters.	Estudio transversal	Work Ability index (WAI), estimación de capacidad laboral.	Beck Depression Inventory (BDI) par tamizaje de depresión Defence Style Questionnaire 40 (DSQ-40) para valoración de mecanismos de defensa.	Se recomienda valoración periódica de salud mental y capacidad laboral a los cuerpos de bomberos. La utilidad de valorar mecanismos de defensa puede surgir al realizar valoración en conjunto con equipos multidisciplinarios de psicología o psiquiatría para brindar a cada persona una atención individual y mejores recomendacion

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					es de afrontamiento.
Smith TD, DeJoy DM, Dyal M-A, Huang G. Impact of work pressure, work stress and work–family conflict on firefighter burnout. <i>Archiv Environ Occup Health</i> 2019;74(4):215-222.	Impact of work pressure, work stress and work–family conflict on firefighter burnout.	Análisis estadístico	No aplica	Se realizaron escalas con ciertos ítems con preguntas con el fin de conocer el nivel de estrés laboral y el conflicto trabajo familiar, que genera agotamiento en los bomberos y afecta su salud físico y mental y su desempeño en el trabajo.	En cuanto a las implicaciones prácticas, este estudio proporciona un paso crítico para el desarrollo de programas de intervención destinados a reducir el agotamiento en el cuerpo de bomberos. Según los predictores identificados en la presente investigación y lo que sabemos sobre el agotamiento, parece que los profesionales podrían centrar sus esfuerzos en implementar intervenciones más amplias que utilicen un enfoque más holístico para identificar y abordar las preocupaciones organizacionales, 44 incluida la organización de las operaciones laborales. 45,46 la provisión adicional de recursos adecuados, incluidos los recursos laborales,

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					<p>probablemente aliviaría el estrés, los conflictos entre el trabajo y la familia y el agotamiento resultante.</p> <p>Se pueden hacer esfuerzos para mitigar el impacto del agotamiento a través de programas de recursos humanos, programas de capacitación y programas de asistencia a los empleados que equipen mejor a los bomberos para hacer frente a las demandas y presiones que enfrentan a diario, especialmente porque sabemos que el agotamiento precipita efectos negativos en términos de salud mental, como ansiedad y depresión, caídas en la autoestima, etc.</p>
Rodrigues S, Paiva JS, Dias D, Cunha JPS. Stress among on-duty firefighters: An ambulatory assessment	Stress among on-duty firefighters: An	Autoinformes con análisis de datos	Frecuencia cardíaca	Síntomas de estrés en el trabajo: Rigidez de nuca,	No propone

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
study. PeerJ 2018;2018(12).	ambulatory assessment study.			cansancio en los ojos o cabeza pesada, dificultad para mantener el cuerpo recto, falta de concentración, dificultad para pensar y tomar decisiones. Ansiedad. Dificultad para controlar las reacciones.	
Stout JW, Beidel DC, Brush D, Bowers C. Sleep disturbance and cognitive functioning among firefighters. J Health Psychol 2021;26(12):2248-2259.	Sleep disturbance and cognitive functioning among firefighters	Análisis de datos	No aplica	Los síntomas depresivos fueron evaluados por el BDI-II	No propone
Macdermid JC, Lomotan M, Hu MA. Canadian career firefighters' mental health impacts and priorities. Int J Environ Res Public Health 2021;18(23).	Canadian career firefighters' mental health impacts and priorities.	Estudio cualitativo	No aplica	Indagar presencia de síntomas como: niebla mental, dificultad para concentrarse, alerta máxima todo el tiempo, recuerdos intrusivos y angustiosos, sentimientos de fracaso, miedo a la próxima llamada y dudas sobre su desempeño.	Mejorar acceso a la salud, preparación preexposición a las cosas que ven los bomberos (incertidumbre) . Se necesita un mejor acceso a servicios que sean oportunos, individualizados, basados en evidencia y que reconozcan que encontrar la relación terapéutica adecuada puede llevar tiempo y ser variable para diferentes bomberos. Una

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Metodología	Exámenes médicos	Exámenes psicológicos	Actividades de promoción y prevención
					prioridad es la necesidad de desarrollar una mayor capacidad y adecuación en los servicios de atención médica que reconozcan y satisfagan las necesidades únicas de los bomberos, ya que el acceso y la adecuación de la atención fueron temas importantes, y no se puede esperar que la prevención elimine la necesidad de atención.

Discusión

Estado Físico

En Colombia existe un profesigramas para el cuerpo de bomberos, ya que es necesario conocer la habilidad del aspirante para realizar tareas de alto riesgo. En cuanto a los requerimientos físicos establecidos en el documento se debe evaluar los siguientes componentes: tono muscular, fuerza, reflejos musculo tendinosos, pruebas de sensibilidad. Además, se plantea algunos parámetros para el ingreso, (i) talla mínima para mujeres es de 1,53 cm y para hombres 1,55 cm, (ii) IMC para hombres y mujeres ≤ 30 kg/m², (iii) perímetro abdominal para mujeres no mayor de 88 cm y en hombres no mayor de 102 cm (8).

En cuanto a las variables fisiológicas, uno de los principales ítems evaluados es la resistencia cardiovascular, esta capacidad se mide por medio del consumo de oxígeno máximo (VO₂ máx), parámetro que refleja la eficiencia del sistema de transporte de oxígeno (8). La medición se realiza por medio de la espirometría que evalúa la capacidad ventilatoria del trabajador. Esto mismo se encontró en los estudios seleccionados de las bases de datos indexadas, en los que las variables más determinantes para la evaluación de la aptitud física de los cuerpos de bomberos fue el consumo de oxígeno y la frecuencia cardíaca.

Sin embargo, a partir de los resultados de la búsqueda, es posible establecer que el profesigramas de Colombia debe ser reevaluado y complementado con la evidencia disponible de otros países. Inicialmente debe ser estudiado los parámetros físicos de ingreso, en Colombia el IMC debe ser ≤ 30 , es decir se acepta individuos con sobrepeso, mientras que de acuerdo al estudio de Gendron, P et al. el IMC debe ser por debajo de 25 (27), es decir una exigencia mayor en cuanto al estado físico de los aspirantes. Por otra parte, en el profesigramas se establece que se debe valorar los componentes físicos mencionados anteriormente, sin embargo, en el documento lo evalúan a partir del examen físico, por lo cual se recomienda que se implemente test físicos que puedan ser adaptados al contexto y población de Colombia.

Ahora, se evidencio la importancia y utilidad de implementar la tecnología como herramienta de ayuda, se han realizado programas que se pueden llevar a cabo durante horario laboral, este incluye intervenciones dirigidas al estado físico y nutricional, tal es el caso del programa integral TF20, el cual es accesible desde cualquier dispositivo móvil, su objetivo es mantener el IMC de los bomberos dentro de rangos de normalidad (menos de 25) y favorecer simultáneamente la disminución del riesgo cardiovascular (11)

Los estudios recomiendan programas no solo de entrenamiento de la fuerza o de la resistencia, sino de acondicionamiento físico en los que se preste atención a todos los componentes de la condición física, además debe ser dirigida a las características antropométricas de cada bombero y es importante hacer hincapié en que debe ser un entrenamiento regular (10).

Riesgo Cardiometabolico

Los bomberos son una población ocupacional de alto riesgo debido a sus condiciones laborales las cuales requieren de altas demandas físicas y psicológicas, y la exposición crónica a altos niveles de estrés, lo que conlleva implicaciones de gran alcance a todos los sistemas del cuerpo (hormonal, cardiovascular, neural y muscular), los cuales a menudo se manifiestan en secuelas físicas y psicológicas (19, 28). Siendo el sistema cardiovascular el más gravemente afectado. Tanto así que la mitad de las muertes relacionadas con el trabajo de los bomberos se deben a los eventos de enfermedades cardiovasculares (13). Adicionalmente es de destacar la alta prevalencia de personas sedentarias, con sobrepeso u obesidad, con hábitos alimenticios no apropiados, con tabaquismo y/o comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus, hipercolesterolemia o trigliceridemia que hacen parte de este grupo poblacional y que condiciona aún más la incidencia de eventos negativos en salud.

El sobrepeso, la obesidad y la edad son determinantes a la hora de valorar el riesgo cardiometabólico, por lo que intervenciones dirigidas a la prevención y control del peso, deben hacer parte de las estrategias de prevención de enfermedad de este grupo laboral, y aún más cuando la prevalencia oscila entre el 11 y el 53%. La edad aunque no es un factor de riesgo modificable si puede usarse como punto de corte para el inicio de

estrategias de prevención, dado que a partir de los 40 a 50 años el riesgo a múltiples enfermedades no transmisibles se eleva de forma considerada, entre estas el riesgo cardiovascular que es de gran interés en esta revisión (13). Dentro de la resolución 310 del profesigramo y perfil profesional de bomberos colombianos en el apartado de antropometría estipulan adecuado un IMC no mayor a 30 Kg/m², según la información encontrada en el análisis de la literatura este parámetro no debería ser mayor a 25 Kg/m², con el fin de realmente impactar en la prevención de ECV y aumentar el rendimiento laboral.

Como fue resaltado en muchos de los artículos existe un listado robusto de factores de riesgo modificables, es decir que hay un campo bastante amplio donde se puede intervenir implementando un programa médico ocupacional integral donde se promueva la salud y se prevenga la enfermedad, mediante tamizaje con exámenes y pruebas médicas de rutina, rutinas de ejercicio que fortalezcan la capacidad física y una valoración médica centrada en las necesidades específicas de este grupo poblacional (12, 13).

Los exámenes médicos que más se repitieron a lo largo de los estudios fueron los siguientes: presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, niveles de colesterol total, LDL y HDL, triglicéridos, glucometrías (en busca de rangos de diabetes mellitus tipo II), talla y peso (IMC) y presencia de consumo de tabaco activo o que se haya suspendido antes de los últimos tres años. (13, 14, 15). En conjunto a estas pruebas dentro de la valoración médica se debe indagar por antecedentes familiares de infarto agudo de miocardio o de muerte súbita en padre menor de 50 años o familiar hombre de primer grado / madre menor de 65 años o familiar mujer de primer grado (14). Debido a que hay bastante evidencia de la utilidad e información sobre la interpretación de los resultados de los exámenes nombrados, se propone implementarlos dentro del marco de exámenes médicos ocupacionales de profesigramo y perfil profesional de bomberos en Colombia. Es de vital importancia resaltar que muchos de estos exámenes ya se encuentran vigentes como parte de los requerimientos de preingreso para ejercer como bomberos. pero dentro de esta legislación no se estipula ningún tipo de estudio, prueba o entrevista que se haga de forma rutinaria como seguimiento a esta población y como se identificó a lo largo de la literatura, muchos de estos factores van apareciendo durante el ejercicio laboral en sí.

La implementación de pruebas físicas de esfuerzo en esta población también puede ser útiles, ya que como se encontró en todos los artículos, una proporción importante del cuerpo de bomberos ya presenta factores de riesgo cardiovasculares y estas pruebas pueden sernos de ayuda en la predicción de la aparición del algún tipo de evento cardiovascular, para poder intervenir y mitigar esos riesgos. Como modelo se podría hacer uso de la prueba en bicicleta ergonómica programada que junto a un monitoreo continuo con ECG y registro de la tensión arterial estima el riesgo de aparición de eventos coronarios adversos mayores.

Como modelo para la realización de prevención y promoción de la salud podemos usar como guía un modelo francés en que para el cuerpo de bomberos se realiza una evaluación de aptitud obligatoria cada 2 años hasta los 38 años de edad, luego cada año, para evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular. Esta comprende entrevista, examen clínico, pruebas de agudeza visual y auditiva, y una prueba de función respiratoria (14). Debido a que en Colombia los recursos son más limitados podemos iniciar esta evaluación de aptitud obligatoria a partir de los 50 años en población de bomberos aparentemente sana (sin antecedentes de ECV ni exámenes médicos con resultados alterados) y a la edad de 40 en aquellos con algún factor de riesgo cardiovascular, para dilucidar el riesgo individual de cada bombero a ECV y poder intervenir a tiempo mitigando los impactos negativos en salud de esta población.

Salud mental

En cuanto a la esfera de salud mental de los bomberos se reconoce teniendo en cuenta la resolución 310 de 2021 que los riesgos psicosociales propios de esta profesión son altos niveles de estrés laboral y exposición a eventos de alto impacto emocional (8). Como parte de la valoración previa para los aspirantes del cuerpo de bombero se realiza una valoración psicológica con el fin de identificar posibles condiciones de salud mental que pudieran ser tomadas en cuenta como restricciones de acuerdo al perfil del cargo de bombero (8). Sin embargo, como parte de esta resolución identificamos que no se establecen seguimientos de salud mental periódicos posteriores, que puedan valorar continuamente el estado de salud mental del cuerpo de bomberos. Consideramos fundamental la implementación de seguimientos periódicos, dado que la exposición a estrés laboral y eventos potencialmente traumáticos como parte de su actividad laboral cotidiana pueden desencadenar condiciones de salud mental que requieren un manejo multidisciplinario apropiado y que pueden o no condicionar restricciones para ejercer el cargo de bombero.

Los estudios de salud mental analizados evidencian como las situaciones de estrés laboral, burnout y la exposición a eventos potencialmente traumáticos se asocia con el desarrollo de condiciones de salud mental en los bomberos, entre estas se destaca el trastorno de estrés postraumático, la depresión, la ansiedad, insomnio y consumo de sustancias psicoactivas (20, 23,24,29). A su vez se reconoce que estas condiciones en el ámbito de la salud mental tienen un impacto en el desempeño y seguridad laboral (23). Consideramos entonces que, aunque el esquema colombiano incluye una valoración psicológica para el perfil de bombero una única valoración no es suficiente. Por tanto, se debería entonces promover la realización de valoraciones psicológicas periódicas, como parte de un programa de bienestar, en las cuales se pueda realizar tamizaje para depresión, trastorno de estrés postraumático, ansiedad, insomnio, burnout y consumo de sustancias psicoactivas. Idealmente el programa lograr capturar aquellos individuos que requieran intervenciones adicionales con el fin de tratar cada caso de manera específica y prevenir que esta siga avanzando sin haber sido detectada

oportunamente; logrando mantener un cuerpo de bomberos que cumpla los requerimientos de salud mental propios de la profesión.

Conclusiones

Por medio de esta revisión rápida sistemática de la literatura se pudo realizar un contraste entre la normativa vigente colombiana con respecto a los requerimientos médico-ocupacionales para los cuerpos de bomberos y contrastar las recomendaciones actuales con la evidencia internacional disponible. Se identificó que la normativa vigente implementa una valoración para aspirantes al cuerpo de bomberos completa, sin embargo, no presenta un programa de seguimiento que pueda evaluar de forma periódica las condiciones que puedan identificar de forma oportuna las condiciones médicas que puedan generar restricciones o consideraciones adicionales al momento de ejercer esta profesión.

Propuesta promoción y prevención

Como propuesta de promoción de la salud y prevención de la enfermedad adicional en esta población sugerimos la implementación de un programa integral de bienestar. Este programa se plantea como una intervención constante a lo largo del tiempo, enfocada en la salud física y mental de los cuerpos de bomberos. Consideramos fundamental que sean intervenciones integrales que continúen más allá de la valoración al ingreso de los aspirantes. Dentro de las actividades propuestas se encuentra valoración periódica del estado de salud y riesgo cardiovascular, valoración psicológica, programas de entrenamiento y nutrición, tamizaje para condiciones frecuentes de salud mental (depresión, trastorno de estrés postraumático, alteraciones en el patrón del sueño), consejería grupal e individual. Se propone como medio ideal para alcanzar a más porcentaje poblacional el uso de tecnología como aplicación móvil o página web, que contenga los programas de bienestar y facilite el acceso a los servicios y valoración de salud.

Referencias

- (1) Ministerio de Salud y Protección Social, Dirección de Regulación de la Operación del Aseguramiento en Salud, Riesgos Laborales y Pensiones. Aseguramiento en riesgos laborales. Ministerio de Salud y Protección Social (1):30.
- (2) MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. DECRETO LEY 2090 DE 2003. 2003 28/07/.
- (3) MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. DECRETO NUMERO 1607 DE 2002. 2002 06/08/.

- (4) Smith DL. Firefighter fitness: improving performance and preventing injuries and fatalities. *Current sports medicine reports* 2011 May;10(3):167-172.
- (5) Aprocof, LEY No 1575 DEL 21 DE AGOSTO DE 2012. Ley General de Bomberos de Colombia. Reglamentación Art.42 Ley 1575 . 2014 24 Noviembre.
- (6) Ministerio de Salud, Republica de Colombia. Indicadores de riesgos laborales. 2022; Available at: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.aspx>.
- (7) Dirección Nacional Bomberos Colombia, Unidad Administrativa Especial. Información Institucional. 2019; Available at: <https://dnbc.gov.co/direccion-nacional/informacion-institucional/quienes-somos>. Accessed 23 de Enero, 2022.
- (8) Cuerpo Oficial de Bomberos Bogotá, D. C., Alcaldía Mayor de Bogotá. Resolución 310 de 2021. DOCUMENTO SOPORTE PROFESIOGRAMA EMPLEO DE BOMBERO CÓDIGO 475 GRADO 15. 2021 Enero.
- (9) Mamen A, Heimburg EDV, Oseland H, Medbø JI. Examination of a new functional firefighter fitness test. *Int J Occup Saf Ergon* 2021;27(2):460-471.
- (10) Lara Sánchez AJ, García Franco JM, Torres-Luque G, Zagalaz Sánchez ML. Análisis de la condición física en bomberos en función de la edad. *Apunts. Medicina de l'Esport* 2011;48(177):11-16.
- (11) Day RS, Jahnke SA, Haddock CK, Kaipust CM, Jitnarin N, Poston WSC. Occupationally Tailored, Web-Based, Nutrition and Physical Activity Program for Firefighters Cluster Randomized Trial and Weight Outcome. *J Occup Environ Med* 2019;61(10):841-848.
- (12) Chizewski A, Box A, Kesler R, Petruzzello SJ. Fitness fights fires: Exploring the relationship between physical fitness and firefighter ability. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(22).
- (13) Hollerbach BS, Mathias KC, Stewart D, Jack K, Smith DL. A Cross-sectional examination of 10-year atherosclerotic cardiovascular disease risk among us firefighters by age and weight status. *J Occup Environ Med* 2020;62(12):1063-1068.
- (14) Savall A, Charles R, Binazet J, Frey F, Trombert B, Fontana L, et al. Volunteer and career French firefighters with high cardiovascular risk epidemiology and exercise tests. *J Occup Environ Med* 2018;60(10):E548-E553.
- (15) Gendron P, Lajoie C, Laurencelle L, Trudeau F. Cardiovascular disease risk in female firefighters. *Occup Med* 2018;68(6):412-414
- (16) Savall A, Charles R, Trombert B, Fontana L, Roche F, Pelissier C. Prevalence of cardiovascular risk factors in a population of French firefighters. *Archiv Environ Occup Health* 2021;76(1):45-51.
- (17) Savall A, Charles R, Bertholon A, Gramont B, Trombert B, Barthélémy J-, et al. Volunteer and career French firefighters: Cardiovascular risk factors and cardiovascular risk assessment. *Eur J Prev Cardiol* 2020;27(1):107-109.

- (18) Dzikowicz DJ, Carey MG. Widened QRS-T angle may be a measure of poor ventricular stretch during exercise among on-duty firefighters. *J Cardiovasc Nurs* 2019;34(3):201-207.
- (19) Angleman AJ, Van Hasselt VB, Schuhmann BB. Relationship Between Posttraumatic Stress Symptoms and Cardiovascular Disease Risk in Firefighters. *Behav Modif* 2021;1454455211061320.
- (20) Gulliver SB, Zimering RT, Knight J, Morissette SB, Kamholz BW, Pennington ML, et al. A prospective study of firefighters' PTSD and depression symptoms: The first 3 years of service. *Psychol Trauma Theory Res Pract Policy* 2021;13(1):44-55.
- (21) Macdermid JC, Lomotan M, Hu MA. Canadian career firefighters' mental health impacts and priorities. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(23).
- (22) Sopp MR, Michael T, Lass-Hennemann J, Haim-Nachum S, Lommen MJJ. Longitudinal associations between hair cortisol, PTSD symptoms, and sleep disturbances in a sample of firefighters with duty-related trauma exposure. *Psychoneuroendocrinology* 2021;134.
- (23) Smith TD, Mullins-Jaime C, Dyal M-, DeJoy DM. Stress, burnout and diminished safety behaviors: An argument for Total Worker Health® approaches in the fire service. *J Saf Res* 2020;75:189-195.
- (24) Won GH, Lee JH, Choi TY, Yoon S, Kim SY, Park JH. The effect of a mental health promotion program on Korean firefighters. *Int J Soc Psychiatry* 2020;66(7):675-681.
- (25) Jahnke SA, Poston WSC, Haddock CK, Jitnarin N, Hyder ML, Horvath C. The health of women in the US fire service. *BMC women's health* 2012 Oct 31;12(1):39.
- (26) Smith TD, DeJoy DM, Dyal M-A, Huang G. Impact of work pressure, work stress and work-family conflict on firefighter burnout. *Archiv Environ Occup Health* 2019;74(4):215-222.
- (27) Gendron P, Lajoie C, Laurencelle L, Lemoyne J, Trudeau F. Physical training in the fire station and firefighters' cardiovascular health. *Occup Med* 2020;70(4):224-230.
- (28) Rodrigues S, Paiva JS, Dias D, Cunha JPS. Stress among on-duty firefighters: An ambulatory assessment study. *PeerJ* 2018;2018(12).
- (29) Mueller AK, Singh A, Webber MP, Hall CB, Prezant DJ, Zeig-Owens R. PTSD symptoms, depressive symptoms, and subjective cognitive concerns in WTC-exposed and non-WTC-exposed firefighters. *Am J Ind Med* 2021;64(10):803-814.
- (30) Bode ED, Mathias KC, Stewart DF, Moffatt SM, Jack K, Smith DL. Cardiovascular Disease Risk Factors by BMI and Age in United States Firefighters. *Obesity* 2021;29(7):1186-1194.
- (31) Ranadive SM, Lofrano-Porto A, Soares, Edgard M. K. V. K, Eagan L, Porto LGG, Smith DL. Low testosterone and cardiometabolic risks in a real-world study of US male firefighters. *Scientific reports* 2021 Jul 09;11(1):14189.
- (32) Moffatt SM, Stewart DF, Jack K, Dudar MD, Bode ED, Mathias KC, et al. Cardiometabolic health among United States firefighters by age. *Preventive Med Reports* 2021;23.
- (33) Khaja SU, Mathias KC, Bode ED, Stewart DF, Jack K, Moffatt SM, et al. Hypertension in the united states fire service. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(10).

- (34) Plat M-J, Frings-Dresen MHW, Sluiter JK. Which subgroups of fire fighters are more prone to work-related diminished health requirements? *Int Arch Occup Environ Health* 2012;85(7):775-782.
- (35) Pohle-Krauza RJ, Bader EM, McCarroll ML, Kerns GJ, Carey M. Assessment of Habitual Dietary Intake of Firefighters: A Pilot Study. *Journal of the American Dietetic Association* 2008;108(9):A23.
- (36) Johnson B, Temple University. Caloric Intake Associated with Higher Muscular Endurance in Career Firefighters. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2021 Sep;121(9):A11.
- (37) Gordon, K. PhD, RD, LD, Kitchen EM, Caine-Bish, N. PhD, RD, LD, Staley JP. An Assessment of Cardiovascular Disease Risk Factors and Dietary Intake in Firefighters. *Journal of nutrition education and behavior* 2012;44(4):S48.
- (38) Carlos Fernando, Mora Penagos, David Montoya. ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL PARA BOMBEROS. COMPONENTES: FISICO, SALUD Y PSICOLOGICO. Corporación Universitaria Adventista; 2016.
- (39) Poplašen D, Marčinko D, Ulovec Z, Brumen V, Verzak3 Ž, Kratochvil M. THE USE OF ASSESSMENT TOOLS IN A SAMPLE OF CROATIAN PROFESSIONAL FIRE-FIGHTERS. *Psychiatria Danubina* 2013 Sep 17,;25(3):0.
- (40) Stout JW, Beidel DC, Brush D, Bowers C. Sleep disturbance and cognitive functioning among firefighters. *J Health Psychol* 2021;26(12):2248-2259.