







Exceso de peso y mala calidad de sueño entre los bomberos de Panamá: un estudio transversal

Overweight and bad sleep quality among firefighters in Panama: A cross-sectional study

Brayant Worrel¹, Hemaly Plummer¹, Erick Camaño-Cacó², Victoria Valdés¹, Flavia Fonte¹, Israel Ríos-Castillo^{1,3*}

¹Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá

²Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. Panamá Oeste, Panamá

³Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO), Oficina Subregional de la FAO en Mesoamérica. Ciudad de Panamá, Panamá

*Autor de correspondencia: israel.rios@up.ac.pa

RESUMEN. La malnutrición es un grave problema de salud pública en Panamá. En bomberos, es detonante de problemas cardiovasculares que causan discapacidad y muerte prematura. Analizar estado nutricional, sueño, actividad física y factores asociados a malnutrición en bomberos de Panamá. Se realizó estudio observacional analítico de una encuesta transversal, realizado de mayo-agosto 2022. Se obtuvieron datos sociodemográficos, antecedentes patológicos personales, consumo de bebidas alcohólicas, actividad física, agotamiento laboral y antropometría (peso, talla, circunferencia de cintura y razón cintura altura). Se definió exceso de peso cuando el índice de masa corporal fue >24.9 kg/m²; obesidad ≥ 30 kg/m²; obesidad abdominal con circunferencia de cintura ≥ 88 cm en mujeres y ≥ 102 cm en hombres; y, riesgo cardiovascular cuando la razón cintura-altura fue ≥ 0.5 . Se realizó modelamiento multivariado empleando regresión logística. Se evaluaron 146 participantes (87.7% masculino) con media de edad de 36.6 ± 9.7 años. El 81.5% presentó exceso de peso, de los cuales, 41.8% presentó obesidad. El 50% presentó obesidad abdominal y 84.3% presentó alto riesgo cardiovascular determinado por la razón cintura-altura. El 45.2% presentó riesgo alto o adicción al alcoholismo. Tener una mayor edad se asoció con obesidad (OR=1.05; IC95%=1.01-1.10), con exceso de peso (OR=1.15; IC95%=1.07-1.24); y con riesgo cardiovascular (OR=1.18; IC95%=1.09-1.29). Tener una ENT se asoció con la obesidad (OR=4.31; IC95%=1.45-12.8). El sexo femenino (OR=7.35; IC95%=1.82-29.71) y años de servicios (OR=2.10; IC95%=1.26-3.52) se asociaron con obesidad abdominal. Alta prevalencia de malnutrición por exceso, estrés, consumo de alcohol y mala calidad de sueño entre los bomberos de Panamá.

Palabras clave. Actividad física, estrés, exceso de peso, malnutrición, obesidad, políticas.

ABSTRACT. Malnutrition is a serious public health problem in Panama. In firefighters, it triggers cardiovascular problems that cause disability and premature death. To analyze nutritional status, sleep, physical activity, and factors associated with malnutrition in Panamanian firefighters. An observational analytical study of a cross-sectional survey was conducted from May to August 2022. Sociodemographic data, personal pathological history, alcohol consumption, physical activity, work exhaustion, and anthropometry (weight, height, waist circumference, and waist-height ratio) were obtained. Overweight was defined when the body mass index was >24.9 kg/m²; obesity ≥ 30 kg/m²; abdominal obesity with waist circumference ≥ 88 cm in women and ≥ 102 cm in men; and, cardiovascular risk when the waist-height ratio was ≥ 0.5 . Multivariate modeling was performed using logistic regression. 146 participants (87.7% male) with an average age of 36.6 ± 9.7 years were evaluated. 81.5% were overweight, of which, 41.8% were obese. 50% had abdominal obesity and 84.3% had a high cardiovascular risk determined by the waist-height ratio. 45.2% had a high risk or addiction to alcoholism. Being older was associated with obesity (OR=1.05; 95%CI=1.01-1.10), with overweight (OR=1.15; 95%CI=1.07-1.24); and with cardiovascular risk (OR=1.18; 95%CI=1.09-1.29). Having an NCD was associated with obesity (OR=4.31; 95%CI=1.45-12.8). Female sex (OR=7.35; 95%CI=1.82-29.71) and years of service (OR=2.10; 95%CI=1.26-3.52) were

Citación: B. Worrel, H. Plummer, E. Camaño, V. Valdés, F. Fonte, I. Ríos, "Exceso de peso y mala calidad de sueño entre los bomberos de Panamá: un estudio transversal", *Revista de I+D Tecnológico*, vol. 20, no. 2, pp. (0), 2024.

Tipo de artículo: Original. **Recibido:** 29 de enero de 2024. **Recibido con correcciones:** 27 de marzo de 2024. **Aceptado:** 27 de marzo de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.33412/idt.v20.2.4061>

Copyright: 2024 B. Worrel, H. Plummer, E. Camaño, V. Valdés, F. Fonte, I. Ríos. This is an open access article under the CC BY-NC-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

associated with abdominal obesity. High prevalence of excess malnutrition, stress, alcohol consumption, and poor sleep quality among Panamanian firefighters.

Keywords. Excess of weight, malnutrition, obesity, physical activity, policies, stress.

1. Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud, a nivel global hay 1.9 millones de adultos (18 años y más) con exceso de peso, de los cuales 650 millones tienen obesidad [1]. En Panamá, el 71.7% de los adultos tienen exceso de peso y de ellos, el 35.3% tiene obesidad [2]. La malnutrición y las enfermedades no transmisibles (ENT) en Panamá ha sido ampliamente estudiada [3]–[5]. Sin embargo, poco se sabe sobre la relación del estrés, el nivel de actividad física y la malnutrición en bomberos. Investigaciones previas de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá han reportado más del 80% de exceso de peso entre los bomberos, policías y agentes de seguridad [6]–[8].

La obesidad y las ENT se han asociado con la mala calidad de sueño [9]–[11]. Una pobre calidad de sueño causa alteraciones en los niveles de las hormonas que regulan el apetito y la saciedad, leptina y grelina [11], [12]. También, los patrones de alimentación modernos, caracterizados por una alta oferta y consumo de productos ultra procesados, bebidas azucaradas y comida *chatarra* están aumentando la obesidad y sus consecuencias [13], [14].

La mala calidad de sueño entre los bomberos ha sido ampliamente reportada, con un rango que va entre el 50% y el 70% de unidades que presentan esta condición; siendo la principal causa, los turnos rotativos y nocturnos que estos trabajadores realizan [15]–[18]. Las alteraciones en la calidad del sueño tienen implicaciones negativas en la salud y en las habilidades para desempeñar tareas como las de salvar vidas [19], [20]. Las recomendaciones de horas de sueño para la población adulta son no menos de 7 horas y no más de 9 horas al día [21], siendo esto muy difícil de lograr entre los bomberos. Si a ello se suman las condiciones de estrés [22], hacen de los bomberos un subgrupo de la población con alto riesgo de padecer eventos cardiovasculares e incluso muerte prematura. Por lo tanto, es importante mejorar el estado físico y mental de estos servidores

públicos para que cumplan con su misión de salvar vidas ante las emergencias [23].

Asimismo, la actividad física diaria es parte de estilos de vida saludables, siendo definida ésta como cualquier movimiento que produzca el cuerpo utilizando el sistema músculo esquelético y requiera de gasto energético [24]. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda entre 150 a 300 minutos de actividad física de intensidad moderada todos los días [25]. Los hábitos sedentarios junto a la mala alimentación están incrementando la epidemia de obesidad y de ENT [26]. Durante 2022, en Panamá se registraron 22860 muertes, y las tres principales causas fueron las enfermedades isquémicas al corazón, con una tasa de 48.5 muertes/100 mil habitantes; las enfermedades cerebrovasculares, con 40.6 muertes/100 mil habitantes; y la diabetes mellitus, con 39.3 muertes/100 mil habitantes [27]. Los bomberos, en particular las mujeres, tienen un riesgo mayor de presentar un evento cardiovascular [22], [28].

La ausencia de un diagnóstico nutricional oportuno de los bomberos, junto con la falta de programas de prevención y tratamiento de la malnutrición están poniendo en peligro la salud de las unidades y de la población general. En Panamá no existe una política pública para combatir la obesidad, mucho menos existen programas de salud y nutrición en las instituciones de seguridad del estado. Por lo que, el objetivo de esta investigación es analizar el patrón de sueño, nivel de actividad física, el estado nutricional y los factores asociados a la malnutrición por exceso en bomberos de la unidad de extinción, búsqueda y rescate de las zonas regionales de la provincia de Panamá.

2. Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional analítico de una encuesta transversal. El estudio se realizó de julio de 2021 a diciembre de 2022. Esta investigación fue realizada por la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá en el marco de un proyecto de investigación en alimentación y nutrición con el

Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá. Para este trabajo se seleccionó la unidad de extinción, búsqueda y rescate de las zonas regionales de la provincia de Panamá dado el gran número de casos de emergencias que atienden y el número de bomberos que la conforman.

- **Población**

La población de estudio fueron las unidades de bomberos de la provincia de Panamá. El marco muestral estuvo conformado por las 350 unidades activas al momento de realizar el estudio. El cálculo del tamaño de la muestra se realizó para estimar una proporción de 71.7% de exceso de peso reportada por la Encuesta Nacional de Salud de Panamá (ENSPA) 2019 [2], con una significancia del 95% y error máximo admisible del 8%. El tamaño de la muestra fue de 121 sujetos. El tamaño de la muestra final fue de 146 bomberos. El método de muestreo fue no probabilístico, incluyendo aquellos sujetos que accedieron a participar los días de evaluación en los cuarteles de bomberos de la zona provincial de Panamá.

El estudio incluyó unidades de bomberos de ambos sexos con edades comprendidas entre los 18 y los 61 años. Se excluyeron aquellas unidades que reportaron alguna condición de salud que afectara el ciclo circadiano; también se excluyeron a las embarazadas y mujeres en periodo de lactancia.

- **Procedimiento**

Se aplicó un instrumento con seis módulos, i) sociodemográfico (edad, sexo, estado civil, número de hijos, etc.); ii) cuestionario AUDIT de consumo de bebidas alcohólicas [29]; iii) cuestionario IPAQ de nivel de actividad física [30]; iv) puntaje de la calidad de sueño de Pittsburgh [31]; v) cuestionario de agotamiento laboral de Shirom-Melamed (MBSM) [32]; y, vi) antropometría. El instrumento fue previamente validado mediante la revisión de jueces expertos, conformado por cinco profesores de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá. Los jueces expertos evaluaron la claridad, pertinencia, relevancia, suficiencia y coherencia de los módulos y preguntas del instrumento. Adicionalmente, se aplicó un pilotaje del instrumento con 10 sujetos adultos quienes brindaron retroalimentación sobre la claridad y comprensión de los ítems. Finalmente, el instrumento fue ajustado y aplicado a los bomberos participantes del estudio.

- **Antropometría**

La evaluación nutricional se realizó mediante antropometría. Peso y talla se obtuvieron empleando una balanza mecánica con estadiómetro incluido marca SECA (Modelo 700, Alemania). El peso se obtuvo en

kilogramos (kg) y la talla en metros (m). con el peso y la talla se calculó el índice de masa corporal (IMC) dividiendo el peso sobre la talla en metros al cuadrado (kg/m^2); y se clasificó el estado nutricional según los puntos de corte de la OMS [33]. Se consideró bajo peso cuando el IMC fue $<18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$; peso normal con un IMC de 18.5 a $24.9 \text{ kg}/\text{m}^2$; exceso de peso cuando el IMC fue $\geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$; y obesidad cuando el IMC fue $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$. Además, se obtuvo la circunferencia de la cintura medida a la altura del abdomen. Se pidió a los participantes retirar cinturones o cualquier otro objeto que alterara la medida. La medición se realizó con una cinta métrica no distensible marca SECA (Modelo 201, Alemania). La clasificación de obesidad abdominal se realizó según los criterios de OMS cuando fue $\geq 102 \text{ cm}$ en hombres y $\geq 88 \text{ cm}$ en mujeres [34]. Por último, se calculó la razón cintura altura (WHtR, por sus siglas en inglés) para determinar el riesgo cardiovascular [35]. Se consideró mayor riesgo cardiovascular cuando la WHtR fue ≥ 0.5 tanto para hombres como para mujeres, similar a lo realizado en Panamá previamente por otros investigadores [3].

- **Consumo de bebidas alcohólicas**

Para evaluar el consumo de bebidas alcohólicas se aplicó el cuestionario de identificación de los trastornos debidos al consumo de alcohol (AUDIT) [29]. El cuestionario AUDIT consta de 11 preguntas y evalúa la frecuencia de consumo de bebidas alcohólicas en el último mes. Se totalizan los puntajes y se clasifican los participantes según la puntuación obtenida para consumo de alcohol en riesgo bajo (0-7 pts.); riesgo medio (8-15 pts.); riesgo alto (16-19 pts.); y, probable adicción (20-40 pts.).

- **Actividad física (Cuestionario IPAQ)**

Para evaluar el nivel de actividad física, se aplicó el cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) versión larga [30]. El cuestionario consta de 27 preguntas y recoge información sobre las actividades de mantenimiento del hogar, jardinería, ocupacionales, transporte, tiempo libre y actividades sedentarias. El cuestionario IPAQ evalúa tres características de la actividad física: intensidad (ligera, moderada o vigorosa); frecuencia (días por semana); y, duración (tiempo por día). La actividad semanal se registra en mets (*Metabolic Equivalent of Task* o Unidades de Índice Metabólico) por minuto y semana. Los mets de referencia para el cálculo fueron caminar: 3.3 mets; actividad física moderada: 4 mets; y, actividad física vigorosa: 8 mets. Para obtener el número de mets totales se multiplican los mets de referencia por el tiempo en minutos de cada

actividad reportada. Para obtener el número de mets de las actividades ligeras se multiplica 3.3 por 0, si la respuesta de número de días fue “nunca”; por 2, si la respuesta de número de días fue de 1 a 3 días; por 4.5, si la respuesta fue de 4 a 5 días; y por 6.5, si la respuesta de pregunta fue de 6 a 7 días. Para las actividades de intensidad moderada se reemplaza el valor a 4; y, si la actividad fue vigorosa, se multiplica por 8. Para calcular el tiempo en actividades sedentarias como estar sentado en el transporte, sentado durante un día a la semana o sentado durante un día de fin de semana, se contabilizó el tiempo en minutos según la frecuencia reportada, por ejemplo, 20 minutos si respondió entre 10 a 30 minutos, 45 minutos, 60 minutos o 90 minutos si respondió 1 hora o más.

A continuación, se obtuvo el número total de mets de todas las actividades sumando los mets ligeros, moderados y vigorosos. Asimismo, se obtuvo el tiempo total de sedentarismo a la semana para transporte, sentado durante los días de la semana y sentado durante los días de fin de semana. Posteriormente, se clasifican los sujetos según el número de mets a la semana como sedentario cuando no realiza ninguna actividad o tiene <600 mets a la semana; nivel de actividad física moderada (600 a 1500 mets a la semana); y vigorosa (>1500 mets a la semana).

- **Calidad del sueño**

Para evaluar el patrón de sueño, se aplicó el cuestionario de índice de calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI) [31]. El cuestionario consta de 10 preguntas, referidas al último mes previo a la entrevista. Este cuestionario evalúa en base a 7 componentes con una puntuación que va de 0 a 21 puntos. Los componentes que evalúa el cuestionario son: i) calidad subjetiva del sueño; ii) latencia de sueño; iii) duración del sueño; iv) eficiencia de sueño habitual; v) perturbaciones del sueño; iv) uso de medicamentos hipnóticos; y, vii) disfunción diurna. El punto de corte empleado es de 5 puntos para clasificar como buenos dormidores; y >5 puntos los malos dormidores.

- **Estrés laboral**

El estrés laboral se evaluó aplicando el cuestionario de medida de agotamiento de Shirom-Melamed (MBSM) [32]. Este cuestionario evalúa los niveles de agotamiento en el trabajo en 3 dimensiones: fatiga física, fatiga cognitiva y agotamiento emocional. El cuestionario consta de 14 ítems y emplea una escala tipo Likert de 4 opciones que van desde nunca = 1; a veces = 2; casi siempre = 3; y, siempre = 4). La puntuación se obtiene al sumar los valores de la escala, pudiendo ser de un

mínimo de 1 a un máximo de 56 puntos. Dado que no existe claridad entre los puntos de corte para definir el nivel de estrés, la variable se consideró cuantitativa, interpretándose mayor estrés a valores más altos y menor estrés a valores más bajos.

- **Consideraciones éticas**

La participación fue voluntaria y anónima, siguiendo los principios de la Declaración de Helsinki. Los sujetos autorizaron su participación a través de la firma de un formulario de consentimiento informado una vez fueron instruidos sobre el propósito del estudio, los cuestionarios a completar, y los beneficios y potenciales riesgos de participar. Se aclaró que el participante podría dejar de responder las preguntas cuando así lo deseara. El protocolo de investigación fue registrado en el Ministerio de Salud de Panamá y fue revisado, corregido y aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá con referencia N° CBUP/313/2022.

- **Análisis estadístico**

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el Software Stata 16.1 (StataCorp, College Station, Texas, USA). Se empleó estadística descriptiva, tanto paramétrica como no paramétrica, para las variables cuantitativas después de aplicar la prueba de Shapiro Wilks. Los datos se presentan como media y desviación estándar, o mediana y rango intercuartiles (RIQ). Las variables categóricas se presentan como frecuencia y porcentajes. Se utilizó modelamiento multivariado por medio de regresión logística para evaluar la asociación entre las variables independientes y variables que definen el estado nutricional (exceso de peso, obesidad, obesidad abdominal y riesgo cardiovascular). El modelo final fue seleccionado empleando el método de paso a paso, incluyendo solo aquellas variables con una probabilidad menor al 20%. La asociación se presenta como OR e intervalo de confianza al 95% (IC95%).

3. Resultados y discusión

Se evaluaron 146 sujetos (87.7% de sexo masculino) con mediana y desviación estándar de edad de 36.6±9.7 años. El 30.1% se ubicó en un rango de edad de 18 a 30 años, mientras el 36.3% en un rango de 41 a 61 años. El 42.5% reportó estar unido; el 34.9% reportó estar casado; y el 22.6% tiene dos hijos. Con relación a los años de servicio, el 28.1% tiene de 16 a 20 años de trabajar en la institución y el 26.7% tiene 5 o menos años de servicio. En cuanto a si padecen de ENT, el 15.8% reportó alguna enfermedad (diabetes, hipertensión o dislipidemia, entre otras). El 80.8% no consume medicamentos y el 10.3%

reportó estar tomando antihipertensivos. La mediana y (RIQ) de mets totales fueron 202.5 (300) mets; el tiempo sentado en transporte fue 202.5 (300) minutos; y el tiempo sentado en día de semana y en fin de semana fue similar, de 90 (45) minutos en cada categoría. Con relación a la calidad del sueño, el 99% de los participantes se clasificó como malos dormidores, con un promedio de horas dormidas al día de 6.2±1.4 horas al día. El 37.7% reportó dormir <5 horas al día y el 58.9% reportó estar en el rango de entre 6 a 8 horas al día. El valor de la mediana y RIQ para el nivel de estrés fue de 19 (6) puntos, con un rango mínimo y máximo de 14 a 37 puntos. (Ver **tabla 1 y 2**).

Tabla. Características de los participantes

Variables	Categoría	Total ^a
Sexo	Masculino	128 (87.7%)
	Femenino	18 (12.3%)
Categoría edad	18-30 años	44 (30.1%)
	31-40 años	49 (33.6%)
	41-61 años	53 (36.3%)
Estado civil	Unido	62 (42.5%)
	Casado	51 (34.9%)
	Soltero	32 (21.9%)
	Divorciado	1 (0.7%)
Número hijos	0 hijos	28 (19.2%)
	1 hijos	33 (22.6%)
	2 hijos	47 (32.2%)
	3 o más hijos	38 (26.0%)
Años servicios	<5 años	39 (26.7%)
	6-10 años	32 (21.9%)
	11-15 años	11 (7.5%)
	16-20 años	41 (28.1%)
Reporta ENT	21-25 años	23 (15.8%)
	Sí	23 (15.8%)
	No	123 (84.2%)
Medicamentos	Antihipertensivos	15 (10.3%)
	Hipoglucemiantes	1 (0.7%)
	Anti lipemiantes	2 (1.4%)
	Más de 1 grupo de medicamentos	6 (4.1%)
	Otros medicamentos no clasificados	4 (2.7%)

	No consume	118 (80.8%)
Mets totales	Mets	3986 (4446)
Tiempo sentado transporte ^b	Minutos	202.5 (300)
Tiempo sentado día de semana ^b	Minutos	90 (45)
Tiempo sentado fin de semana ^b	Minutos	90 (45)
Puntaje Pittsburgh ^b	Pts.	10 (4)
Calidad de sueño	Malos dormidores	145 (99.3%)
Número de horas de sueño ^c	Horas	6.2±1.4
	<5 horas	55 (37.7%)
	6 a 8 horas	86 (58.9%)
	≥ 9 horas	5 (3.4%)
Nivel de estrés	Pts.	19 (6)

^aDatos presentados como frecuencia y porcentaje; ^b mediana (p50) y rango intercuartílico (RIQ); ^c promedio ± desviación estándar (DE).

Con relación a la evaluación antropométrica, la media y DE para peso fue 87.8±19.0 kg y de talla fue 1.71±0.09 m. La media y DE para CC fue de 101.2±17.0 y para IMC fue de 29.8±5.9 kg/m². La proporción de obesidad abdominal definida por CC fue de 50.0%; y de exceso de peso y obesidad por IMC fue de 81.5% y 41.8%, respectivamente. La proporción de riesgo cardiovascular definida por WHtR≥0.5 fue de 84.3%. (Ver **tabla 2**).

Tabla 2. Edad y características antropométricas

Variables	Unidad	Total ^a
Edad	Años	36.6±9.7
Peso	kg	87.8±19.0
Talla	m	1.71±0.09
CC	cm	101.2±17.0
Obesidad abdominal ^b	n (%)	73 (50.0%)
WHtR		0.59±0.10
Riesgo cardiovascular ^b	n (%)	123 (84.3%)
IMC	kg/m ²	29.8±5.9
Exceso de peso ^b	n (%)	119 (81.5%)
Obesidad ^b	n (%)	61 (41.8%)

^a Datos presentados como promedio y DE o ^b frecuencia y porcentaje. CC = circunferencia de la cintura. WHtR = razón circunferencia de la cintura/talla. Riesgo cardiovascular definido por un WHtR≥0.50. IMC= índice de masa corporal. Exceso de peso definido por un IMC≥25 kg/m²; obesidad definida por un IMC≥30 kg/m². Obesidad abdominal definida por una CC≥88 cm en mujeres y ≥102 cm en hombres.

La **figura 1** presenta el consumo de bebidas alcohólicas. El 21.9% presentó un alto riesgo de alcoholismo y el 23.3% se clasificó en adicción por su alto consumo de bebidas alcohólicas. El 39.7% presentó un bajo riesgo en cuanto al consumo de bebidas alcohólicas. Respecto a la clasificación del nivel de actividad física, el 89% se clasificó como actividad física vigorosa y el 5.5% como ligera y similar proporción como moderada (ver **figura 2**).

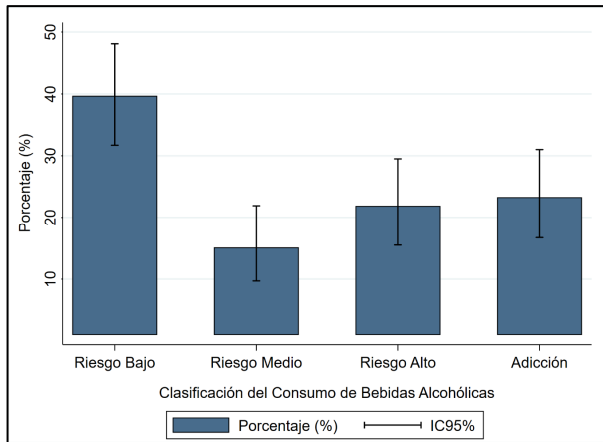


Figura 1. Consumo de bebidas alcohólicas. Datos presentados como porcentaje (%) e IC95%.

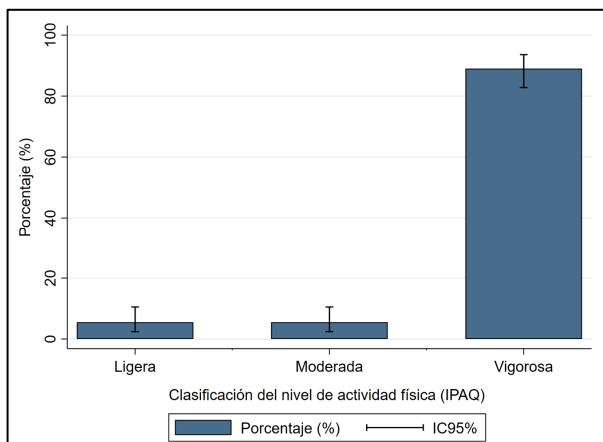


Figura 2. Clasificación del nivel de actividad física (IPAQ). Datos presentados como porcentaje (%) e IC95%.

La **tabla 3** presenta la relación entre las variables que definen el estado nutricional y las variables independientes. La edad y los antecedentes patológicos se asociaron con la obesidad. A mayor edad aumenta en un 5% el riesgo de obesidad; asimismo, reportar una ENT aumenta el riesgo de obesidad en 4.31 veces más en comparación con aquellos que no reportaron ENT. Para,

La edad también se asoció con el exceso de peso ($IMC > 24.9 \text{ kg/m}^2$) de tal modo que, por cada año de aumento en la edad, aumenta el riesgo de exceso de peso un 15%. El sexo femenino y los años de servicios se asociaron con la obesidad abdominal; las mujeres presentaron 7.35 veces más riesgo en comparación con los hombres; y a mayor número de años de servicio se aumenta en 2.10 veces más el riesgo de padecer de obesidad abdominal. Por último, la edad también se asoció con el riesgo cardiovascular definido por la $WHR \geq 0.5$, resultando que, por cada año, aumenta el riesgo cardiovascular en un 18%. (ver **tabla 3**).

• Discusión

La presente investigación tuvo por objetivo el de analizar la calidad de sueño, el nivel de actividad física, el estado nutricional y factores asociados a la malnutrición por exceso en bomberos de la unidad de extinción, búsqueda y rescate de la zona regional de la provincia de Panamá. Se observó alta prevalencia de malnutrición por exceso, mala calidad de sueño y alto consumo de bebidas alcohólicas entre los bomberos evaluados. La edad, el sexo, los años de servicios y padecer ENT se asociaron con variables que definen la malnutrición por exceso.

Con relación al estado nutricional, evaluado mediante el IMC, se observó una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, siendo mayor que la prevalencia nacional, reportada por la ENSPA 2019, de 71.1% entre la población adulta de 18 años y más [2]. Resultados similares han sido reportados en diferentes investigaciones realizadas por la Escuela de Nutrición de la Universidad de Panamá, ubicándose por encima del 80% de exceso de peso y siendo mayor entre las mujeres [6], [7]. Los resultados del estado nutricional en esta muestra de bomberos de Panamá fueron similares, aunque un poco mayores, a lo reportado en bomberos del Perú (72,5%) [36], Costa Rica (76%) [37] o Brasil (56.9%) [38]. Otro estudio de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Panamá reportó alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en más del 80% de los bomberos de Panamá, así como de hábitos alimentarios inadecuados [8]. La obesidad entre los bomberos tiene importantes implicaciones dado que, junto a la exposición al humo durante los incendios, se ha reportado que un IMC más alto disminuye la capacidad respiratoria [39].

Tabla 3. Asociación entre variables que definen el estado nutricional y variables independientes

Variables	Comparación	Obesidad (IMC) OR(IC95%)	Exceso de peso (IMC) OR(IC95%)	Obesidad abdominal (CC) OR(IC95%)	Riesgo cardiovascular (WHtR) OR(IC95%)
Sexo	Fem vs Masc	0.62 (0.19-2.03)	1.61 (0.44-5.87)	7.35 (1.82-29.71)	1.32 (0.27-6.51)
Edad	Δ 1 año	1.05 (1.01-1.10)	1.15 (1.07-1.24)	1.03 (0.95-1.10)	1.18 (1.09-1.29)
Estado civil	SD vs CU	0.68 (0.27-1.68)	0.78 (0.27-2.28)	0.54 (0.19-1.57)	
Nº hijos	≥3 vs <3	0.52 (0.24-1.09)		0.52 (0.22-1.20)	
APP	Sí vs No	4.31 (1.45-12.8)		4.65 (0.88-24.5)	
AUDIT	RAyA v RByM		2.09 (0.79-5.55)		2.38 (0.77-7.35)
Act. Física	Vigor. vs BNyS			0.18 (0.03-1.00)	
A. servicio	Δ 1 año			2.10 (1.26-3.52)	

APP = antecedentes patológicos personales; AUDIT = cuestionario sobre consumo de bebidas alcohólicas; SD = solteros y divorciados; CU= casados y unidos; RAyA= riesgo alto y adicción; RByM= riesgo bajo y medio; Vigor. = vigorosa; BNyS= bajo nivel y sedentario; IMC= índice de masa corporal; CC= circunferencia de la cintura; WHtR= razón cintura altura.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los bomberos de Panamá constituye una situación de emergencia. Este subgrupo de la población tiene un riesgo elevado de sufrir eventos cardiovasculares. Factores como el estado nutricional, el estrés, la exposición al humo durante los incendios y las condiciones laborales son detonantes de esta problemática. [40]–[42]. Sobre el riesgo cardiovascular, la alta proporción de sujetos con una razón de cintura altura por sobre 0.5 significa una alta prevalencia de riesgo cardiovascular incrementado [35]. Estos hallazgos son similares a los ya reportados para la población adulta panameña con mayor prevalencia de obesidad abdominal [3]. Pese a ello, son pocos los trabajos en el ámbito nacional que integran este indicador, por lo que se requiere continuar investigando sobre la prevalencia de riesgo cardiovascular y sus factores de riesgos modificables.

En relación a la malnutrición por exceso observada entre los bomberos de Panamá, se puede pensar que la falta de voluntad institucional o el desconocimiento son también determinantes de esta situación [43]. Por lo que se requiere intervenir de forma decidida para lograr un óptimo estado nutricional entre las unidades. Llama la atención que en la institución bomberil panameña no exista la figura del nutricionista dietista en el equipo de salud, ni tampoco se considere la consejería alimentaria

y nutricional como una intervención fundamental en la prevención de la malnutrición y ENT de las unidades.

Con relación al nivel de actividad física, la mayoría de los sujetos se clasificó con un nivel vigoroso. El nivel de actividad física entre los bomberos ha sido descrito por varias investigaciones [44]–[46]. En Costa Rica se reportó que, a pesar de que los bomberos realizan actividad física vigorosa durante las emergencias, el 62% es sedentario en su tiempo libre [37]. Asimismo, un estudio realizado con bomberos de la Ciudad del Cabo en Sudáfrica reportó un 37% de actividad física vigorosa empleando el cuestionario IPAQ [46]. Una investigación en Ecuador reportó un 35% de actividad física vigorosa en una muestra de 20 bomberos [47]. Similar a nuestros resultados, un estudio realizado en Polonia con 61 bomberos reportó alto nivel de actividad física empleando IPAQ [48]. El alto nivel de actividad física vigorosa observado en el presente estudio puede ser debatible. Pese a que el cuestionario IPAQ ha sido validado en adultos [49], los hallazgos pudieran estar sesgados dado que la medición se realiza por autopercepción. A este respecto, una revisión sistemática indicó que IPAQ sobreestima el nivel de actividad física en comparación con medidas más objetivas como los acelerómetros [50]. Por ello, se requieren futuras investigaciones con los bomberos de Panamá, empleando métodos más objetivos para determinar el nivel de

actividad física. En todo caso, es importante promover un ambiente que favorezca la realización de actividad física en los cuarteles y en el tiempo libre para mantener una óptima condición física y estado de salud.

Contrastando los resultados de actividad física y estado nutricional, también se pudiera conjeturar que el IMC sobreestima la prevalencia de exceso de peso entre los bomberos. Por lo que serán necesarios estudios que evalúen el estado nutricional mediante métodos más precisos como análisis de la composición corporal a través de densitometría por rayos x o bioimpedancia. Para ambas condiciones, promover estilos de vida más sanos, en alimentación y actividad física, se hacen necesarias intervenciones guiadas por profesionales de la salud como lo son las y los nutricionistas dietistas, junto a los equipos médicos de la institución bomberil.

Los resultados de la evaluación del sueño indican que la mala calidad de sueño predomina entre las unidades bomberiles evaluadas. Inclusive, nuestros hallazgos son más altos a los observados en Perú con reportes de un 53% de los bomberos con una mala calidad de sueño [51]. En este trabajo, más de la mitad de los participantes refirieron presentar sueño interrumpido, y gran parte presentaba sensación de somnolencia durante el día. Estos hallazgos son similares a lo observado en el estudio de Perú, en donde el total de los bomberos evaluados presentaron algún nivel de somnolencia durante el día [51]. Asimismo, otro estudio realizado en Panamá mostró la existencia de insomnio (19.2%), somnolencia (94.6%) y dificultad para dormir (43.1%) en bomberos y agentes de seguridad [7]. Un estudio realizado en Brasil con 402 bomberos y en el que aplicó el cuestionario de calidad de sueño de Pittsburgh reportó 32.8% de desorden de sueño, que se relacionó con síntomas musculoesqueléticos [52]. Se requiere continuar investigando la relación sueño y nutrición entre los bomberos de Panamá a fin de establecer medidas reales que permitan corregir trastornos metabólicos.

Con relación al número de horas de sueño, llama la atención la alta cantidad de unidades cuyos integrantes duermen menos de cinco horas al día. Estos hallazgos son similares a lo reportado previamente en Panamá, en donde el 56.9% de los bomberos y agentes de seguridad duermen menos de 7 horas al día [7]. El sueño es una variable de interés para la salud y la nutrición [53], [54]. Las alteraciones del ciclo circadiano se han asociado a cambios en los patrones de alimentación, el estado

nutricional y el desarrollo de ENT [9], [11]. Por lo tanto, se necesita establecer medidas que faciliten un adecuado sueño entre las unidades de los bomberos cuando no estén de guardia. Asimismo, se debe continuar estudiando la relación entre el sueño, el estado nutricional y el riesgo cardiovascular para incluir este componente en los programas de prevención de la malnutrición y fomento de estilos de vida saludables entre los bomberos.

Los resultados de la evaluación del consumo de bebidas alcohólicas muestran un alto consumo de bebidas alcohólicas, resultados que son similares por estudios como el realizado en los Estados Unidos de América, en donde el 89% de los bomberos consumía alcohol, y el 50% lo hacía de manera regular [55]. Otro estudio en los Estados Unidos de América reportó un consumo de alcohol (45.1%) entre los bomberos similar a nuestros resultados [56]. El consumo de alcohol entre la población adulta joven ha sido reportado en varios estudios y en Panamá, por sobre el 40% [2], [57]. Por lo tanto, un programa de prevención de obesidad y ENT, así como de promoción de estilos de vida saludable debe integrar recomendaciones sobre el consumo excesivo de bebidas alcohólicas. Con relación al estrés laboral, se observan puntuaciones de agotamiento laboral elevadas. Varios estudios señalan la importancia de atender el agotamiento y estrés en los bomberos, con la finalidad de mejorar el rendimiento y su labor de salvaguardar vidas [58]–[60]. Es importante destacar que el estrés laboral es un detonante de un evento cardiovascular y otras alteraciones metabólicas. Por lo que se requiere contar con evaluaciones periódicas del nivel de estrés entre las unidades de bomberos.

En el presente trabajo se observó una asociación entre variables que determinan el estado nutricional con variables sociodemográficas como el sexo o la edad, los años de servicios y el padecer de alguna ENT. Los modelos de regresión logística multivariados incluyeron además el estado civil, el número de hijos, la actividad física y el consumo de alcohol como variables de ajuste, pero no se asociaron con malnutrición. Con relación al sexo y al consumo de alcohol, un estudio realizado en los Estados Unidos de América con más de cuatro mil bomberos reportó que entre los bomberos masculinos con sobrepeso (OR= 1.34; IC95% = 1.10-1.64) u obesidad (OR= 1.29; IC95% = 1.04-1.61) se aumentaba el riesgo de consumo excesivo de alcohol; igualmente ocurría

entre las mujeres con obesidad, en las que el riesgo de consumo excesivo de alcohol también aumentaba (OR= 2.25; IC95% = 1.21-4.22) [56]. Asimismo, otro estudio realizado en Brasil con 1018 bomberos encontró relación entre la obesidad central y la categoría de edad de 50 – 59 años (OR = 2.93; IC95% =1.05-8.14) [38]. En nuestro trabajo, tener una mayor edad se asoció significativamente con un aumento en el riesgo de padecer exceso de peso, obesidad, así como con un mayor riesgo cardiovascular. Se requiere continuar estudiando la relación de la malnutrición con variables independientes para diseñar programas y planes de combate y prevención de la obesidad y de ENT entre los bomberos.

Entre las limitaciones de este estudio se puede señalar la baja participación femenina, por lo que es necesario realizar más investigaciones para así establecer una relación entre cada una de las variables estudiadas y el sexo. Del mismo modo, y al ser una investigación de carácter transversal, no se pudo ahondar más en aspectos de evaluación de la actividad física con pruebas especializadas ni seguimiento. Otra limitación del trabajo fue el número de la muestra bajo, pudiendo generalizarse solo los cuarteles de bomberos. Pese a ello, el estudio también tiene algunas fortalezas a destacar. Se trata de un estudio innovador que integra la calidad de sueño, actividad física y el agotamiento laboral junto con variables antropométricas. El robusto análisis estadístico pudiera ser otra fortaleza del trabajo. El estudio informa de una situación crítica que merece la atención de las autoridades, por lo que, los hallazgos también son clave para la toma de decisiones en la política de la institución sobre la salud ocupacional de los bomberos.

4. Conclusiones

En conclusión, se observa alta prevalencia de sobrepeso, obesidad, obesidad abdominal y riesgo cardiovascular entre los bomberos, así como un alto consumo de alcohol, mala calidad de sueño y elevado nivel de estrés. La edad, el sexo femenino, los años de servicios y reportar una ENT se asociaron con la malnutrición por exceso. Se requieren políticas públicas más rigurosas para combatir la malnutrición por exceso en Panamá, en particular, elevar la obesidad a un tema de seguridad nacional dada su alta prevalencia entre las unidades de instituciones encargadas de atender las emergencias y de salvaguardar vidas en el país.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá y a las unidades de bomberos por acceder a realizar y participar de esta investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

- Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

CONTRIBUCIÓN Y APROBACIÓN DE LOS AUTORES

VV, FF e IRC concibieron la idea de investigación; ECC, BW y HP realizaron la recolección de datos y redactaron el borrador inicial del manuscrito; IRC, BW y HP realizaron los análisis estadísticos e interpretación de los resultados. VV, FF, ECC, BW, HP e IRC revisaron y aprobaron el contenido del manuscrito, e IRC es el responsable final del manuscrito.

Contribución individual de cada autor:

- VV y FF: 30%
- BW y HP: 70%
- IRC: 60%.

DESCARGOS DE RESPONSABILIDAD

Todos los autores afirmamos que se leyó y aprobó la versión final de este artículo.

Las opiniones expresadas en este artículo son responsabilidad de sus autores y no representan la opinión de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

REFERENCIAS

- [1] WHO, “Obesity and overweight,” Fact sheet. Accessed: Jun. 06, 2018. [Online]. Available: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- [2] Instituto Conmemorativo Gorgas, Ministerio de Salud, and Contraloría General de la República de Panamá, “Encuesta Nacional de Salud de Panamá (ENSPA),” Panamá, 2019. [Online]. Available: <https://www.gorgas.gob.pa/wp-content/uploads/external/SIGENSPA/Inicio.htm>
- [3] R. Montenegro Mendoza, I. M. Velásquez, F. Fontes, and H. Quintana, “Prevalence of central obesity according to different definitions in normal weight adults of two cross-sectional studies in Panama”, *Lancet Reg. Heal. - Am.*, vol. 10, pp. 100215, 2022.

- [4] A. Mc Donald et al., “Prevalence of obesity in Panama: some risk factors and associated diseases”, *BMC Public Health*, vol. 15, no. 1, pp. 1075, 2015.
- [5] A. J. Mc Donald Posso, J. A. Motta Borrel, F. Fontes, C. E. Cruz Gonzalez, A. A. Pachon Burgos, and A. Cumbreira Ortega, “High blood pressure in Panama: prevalence, sociodemographic and biologic profile, treatment, and control (STROBE)”, *Medicine*, vol. 93, no. 22, pp. e101, 2014.
- [6] P. F. Oliveros, N. Jaramillo, I. Ríos-Castillo, and V. Valdés, “Situación de malnutrición en unidades de la policía de Panamá: un estudio descriptivo transversal”, *REDES*, vol. 1, no. 11, pp. 130–152, 2018.
- [7] D. Herrera, C. Ng, S. Durán-Agüero, and I. Ríos-Castillo, “Patrón de sueño, estado nutricional e ingesta dietética en agentes de seguridad de la Ciudad de Panamá: Un estudio transversal”, *Rev Esp Nutr Hum Diet*, vol. 25, no. 1, pp. 48–57, 2021.
- [8] A. Burgos, I. Ortega, F. Fontes, V. Valdés, E. Camaño-Cacó, and I. Ríos-Castillo, “Malnutrition and unhealthy eating habits in Panamanian firefighters”, *Rev. Chil. Nutr.*, vol. 50, no. 4, pp. 413–423, 2023.
- [9] D. Koren, M. Dumin, and D. Gozal, “Role of sleep quality in the metabolic syndrome”, *Diabetes Metab Syndr Obes*, vol. 9, pp. 281–310, 2016.
- [10] R. R. Watson. *Modulation of Sleep by Obesity, Diabetes, Age, and Diet*, Ira. ed. Arizona: University of Arizona, Academic Press, 2014.
- [11] K. Spiegel, K. Knutson, R. Leproult, E. Tasali, and E. Van Cauter, “Sleep loss: A novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes”, *J. Appl. Physiol.*, vol. 99, no. 5, pp. 2008–2019, 2005.
- [12] F. Pistollato, S. S. Cano, I. Elio, M. M. Vergara, F. Giampieri, and M. Battino, “Associations between sleep, cortisol regulation, and diet: Possible implications for the risk of Alzheimer disease”, *Adv. Nutr.*, vol. 7, no. 4, pp. 679–689, 2016.
- [13] E. C. Jansen et al., “Healthier dietary patterns are associated with better sleep quality among midlife Mexican women”, *J. Clin. Sleep Med.*, vol. 16, no. 8, pp. 1321–1330, 2020.
- [14] M. P. St-Onge, A. Mikic, and C. E. Pietrolungo, “Effects of diet on sleep quality”, *Adv. Nutr.*, vol. 7, no. 5, pp. 938–949, 2016.
- [15] V. V. De Barros, L. Fernandes Martins, R. Saitz, R. Rocha Bastos, and T. Mota Ronzani, “Mental health conditions, individual and job characteristics and sleep disturbances among firefighters”, *J. Health Psychol.*, vol. 18, no. 3, pp. 350–358, 2013.
- [16] C. Straud, S. N. Henderson, L. Vega, R. Black, and V. Van Hasselt, “Resiliency and posttraumatic stress symptoms in firefighter paramedics: The mediating role of depression, anxiety, and sleep”, *Traumatology*, vol. 24, no. 2, pp. 140–147, 2018.
- [17] R. Mehrdad, K. Sadeghniaat Haghghi, and A. H. Naseri Esfahani, “Sleep quality of professional firefighters”, *Int. J. Prev. Med.*, vol. 4, no. 9, pp. 1095–1100, 2013.
- [18] A. Asghari, F. Mohammadi, S. K. Kamrava, S. Tavakoli, and M. Farhadi, “Severity of depression and anxiety in obstructive sleep apnea syndrome”, *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngology*, vol. 269, no. 12, pp. 2549–2553, 2012.
- [19] E. Van Cauter, “Sleep disturbances and insulin resistance”, *Diabet. Med.*, vol. 28, no. 12, pp. 1455–1462, 2011.
- [20] P. Steiropoulos, “Metabolic Disorders in Obstructive Sleep Apnea”, *J. Sleep Disord. Ther.*, vol. 01, no. 04, pp. e113, 2012.
- [21] M. Hirshkowitz et al., “National sleep foundation’s sleep time duration recommendations: Methodology and results summary”, *Sleep Heal.*, vol. 1, no. 1, pp. 40–43, 2015.
- [22] N. Lightfoot, E. Soteriades, S. Kales. *Cardiovascular risks of firefighting*. In T. Guidotti, *Health Risks and Fair Compensation in the Fire Service. Risk, Systems and Decisions*, Cham, Suiza: Springer, pp. 175–189, 2016.
- [23] A. S. Lindberg, J. Oksa, and C. Malm, “Laboratory or field tests for evaluating firefighters’ work capacity?”, *PLoS One*, vol. 9, no. 3, 2014.
- [24] P. C. Hallal, M. R. Azevedo, F. F. Reichert, F. V. Siqueira, C. L. P. Araújo, and C. G. Victora, “Who, when, and how much? Epidemiology of walking in a middle-income country”, *Am. J. Prev. Med.*, vol. 28, no. 2, pp. 156–161, 2005.
- [25] F. C. Bull et al., “World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour”, *Br. J. Sports Med.*, vol. 54, no. 24, pp. 1451–1462, 2020.
- [26] J. G. Kral, R. A. Kava, P. M. Catalano, and B. J. Moore, “Severe obesity: The neglected epidemic”, *Obes. Facts*, vol. 5, no. 2, pp. 254–269, 2012.
- [27] INEC, “Defunciones y tasa de mortalidad de las principales causas de muerte en la República de Panamá, por sexo, según grupo de edad y causa: Año 2015”, Panama City, 2022. [Online]. Available: <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0760723620240117145003Cuadro12.pdf>
- [28] T. L. Guidotti, “Occupational mortality among firefighters: Assessing the association”, *J. Occup. Environ. Med.*, vol. 37, no. 12, pp. 1348–1356, 1995.
- [29] K. Bush, D. R. Kivlahan, M. B. McDonell, S. D. Fihn, and K. A. Bradley, “The AUDIT alcohol consumption questions (AUDIT-C): An effective brief screening test for problem drinking”, *Arch. Intern. Med.*, vol. 158, no. 16, pp. 1789–1795, 1998.
- [30] M. Hagströmer, P. Oja, and M. Sjörström, “The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity”, *Public Health Nutr.*, vol. 9, no. 6, pp. 755–762, 2006.
- [31] D. J. Buysse, C. F. Reynolds, T. H. Monk, S. R. Berman, and D. J. Kupfer, “The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research”, *Psychiatry Res.*, vol. 28, no. 2, pp. 193–213, 1989.

- [32] A. Shirom and S. Melamed, “A comparison of the construct validity of two burnout measures in two groups of professionals”, *Int. J. Stress Manag.*, vol. 13, no. 2, pp. 176–200, 2006.
- [33] WHO, “Global Database on Body Mass Index”, Body mass index - BMI. [Online]. Available: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- [34] WHO, “Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation”, Geneva, 2008. [Online]. Available: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501491_eng.pdf
- [35] M. Ashwell and S. Gibson, “Waist to height ratio is a simple and effective obesity screening tool for cardiovascular risk factors: Analysis of data from the British national diet and nutrition survey of adults aged 19–64 years”, *Obes. Facts*, vol. 2, no. 2, pp. 97–103, 2009.
- [36] A. Aspilcueta, “Relationship between body composition, cardiorespiratory fitness and muscular endurance in male Peruvian firefighters”, *Rev. Peruana Cienc. la Act. física y del Deport.*, vol. 8, no. 2, pp. 1129–1138, 2021.
- [37] P. Araya. (2011). “Composición corporal, nivel de actividad física y hábitos alimenticios de un grupo de bomberos permanentes del Valle Central”, Universidad Nacional de Costa Rica [Online]. Available: <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/11393>
- [38] F. C. Damacena, T. J. Batista, L. R. Ayres, E. Zandonade, and K. N. Sampaio, “Obesity prevalence in Brazilian firefighters and the association of central obesity with personal, occupational and cardiovascular risk factors: a cross-sectional study”, *BMJ Open*, vol. 10, no. 3, pp. e032933, 2020.
- [39] A. Portillo-Centurion and J. Rolón-Riveros, “Changes in expiratory capacity in relation to firefighter work and bmi. Carapegua firefighters company, 2016”, *Cienc. E Investig. Médica Estud. Latinoam.*, vol. 23, no. 1, pp. 15–18, 2018.
- [40] K. Li, T. Lipsey, H. J. Leach, and T. L. Nelson, “Cardiac health and fitness of Colorado male/female firefighters”, *Occup. Med.*, vol. 67, no. 4, pp. 268–273, 2017.
- [41] R. G. Lockie et al., “Body Composition and Fitness Characteristics of Firefighters Participating in a Health and Wellness Program: Relationships and Descriptive Data”, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 19, no. 23, pp. 15758, 2022.
- [42] P. Gendron, C. Lajoie, L. Laurencelle, and F. Trudeau, “Cardiovascular disease risk in female firefighters”, *Occup. Med.*, vol. 68, no. 6, p. 412–414, 2018.
- [43] C. Hawkes et al., “Smart food policies for obesity prevention”, *Lancet*, vol. 385, no. 9985, pp. 2410–2421, 2015.
- [44] D. Vancampfort et al., “Physical activity, sedentary behaviour and mental health outcomes in firefighters: A cross-sectional study”, *J. Workplace Behav. Health*, vol. 39, no 1, p. 88–105, 2023.
- [45] J. Ras and L. Leach, “Alcohol Consumption, Physical Activity, and CAD Risk Factors in Firefighters”, *Open Public Health J.*, vol. 15, no. 1, 2022.
- [46] J. Ras, E. S. Soteriades, D. L. Smith, A. P. Kengne, and L. Leach, “Association between physical fitness and musculoskeletal health in firefighters”, *Front. Physiol.*, vol. 14, p. 1210107, 2023.
- [47] M. N. Cedeño Zamora and J. F. Salguero Cevallos. (2022). “Evaluación de la actividad física del personal operativo del cuerpo de bomberos del cantón Pujilí”, Universidad Técnica de Ambato. [Online]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/35184>
- [48] Ž. Fiodorenko-Dumas, A. Kurkowska, and M. Paprocka-Borowicz, “Spine pain in the firefighter profession”, *Med. Pr.*, vol. 69, no. 4, pp. 365–373, 2018.
- [49] C. Medina et al., “Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) long-form in a subsample of female Mexican teachers”, *Salud Pública Mex.*, vol. 64, no. 1, pp. 57–65, 2022.
- [50] P. H. Lee, D. J. Macfarlane, T. H. Lam, and S. M. Stewart, “Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review”, *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, vol. 8, pp. 1–11, 2011.
- [51] L. A. Mamani Luque. (2015). “Calidad de sueño, nivel de somnolencia diurna y aspectos epidemiológicos de los bomberos que realizan guardias nocturnas en la provincia de Arequipa, 2015”, Universidad Católica de Santa María. [Online]. Available: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/3272>
- [52] D. I. Pelotazo de Oliveira, M. A. de Araújo Mota, V. Barros da Conceição, G. Fregapani Agner, A. L. Souza de Andrade, S. Clael, W. Rodrigues Martins, “Association between the risk of chronification of musculoskeletal symptoms and sleep quality in Military Firefighters of the Federal District”, *Rev. Bras. Cineantropometria e Desempenho Hum.*, vol. 25, p. e85913, 2023.
- [53] C. Du et al., “The effects of sleep quality and resilience on perceived stress, dietary behaviors and alcohol misuse: A mediation-moderation analysis of higher education students from Asia, Europe and north America during the COVID-19 pandemic”, *Nutrients*, vol. 13, no. 2, pp. 1–22, 2021.
- [54] K. Wilson, M. P. St-Onge, and E. Tasali, “Diet Composition and Objectively Assessed Sleep Quality: A Narrative Review”, *J. Acad. Nutr. Diet.*, vol. 122, no. 6, pp. 1182–1195, 2022.
- [55] A. K. Piazza-Gardner, A. E. Barry, E. Chaney, V. Dodd, R. Weiler, and A. Delisle, “Covariates of alcohol consumption among career firefighters”, *Occup. Med.*, vol. 64, no. 8, pp. 580–582, 2014.
- [56] H. E. Kling et al., “Weight Status and Binge Drinking Among Male and Female Florida Firefighters”, *J. Occup. Environ. Med.*, vol. 65, no. 8, pp. e565–e570, 2023.
- [57] J. J. Jiang, S. M. Reupena, T. Naseri, R. M. Swift, J. E. McGeary, and S. T. McGarvey, “Alcohol consumption among Samoan adults in 2010: Patterns, correlates and health implications”, *Alcohol Alcohol.*, vol. 55, no. 6, pp. 681–689, 2020.
- [58] M. Makara-Studzińska, K. Golonka, and B. Izydorczyk, “Self-efficacy as a moderator between stress and professional burnout in firefighters”, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 16, no. 2, pp. 183, 2019.

[59] F. Katsavouni, E. Bebetos, P. Malliou, and A. Beneka, "The relationship between burnout, PTSD symptoms and injuries in firefighters", *Occup. Med.*, vol. 66, no. 1, pp. 32–37, 2016.

[60] T. D. Smith, K. Hughes, D. M. DeJoy, and M. A. Dyal, "Assessment of relationships between work stress, work-family conflict, burnout and firefighter safety behavior outcomes", *Saf. Sci.*, vol. 103, pp. 287–292, 2018.