

# **FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON SÍNDROME METABÓLICO EN TRABAJADORES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE LA CIUDAD DE IBARRA; 2021 – 2022**

## **RISK FACTORS RELATED TO METABOLIC SYNDROME IN WORKERS OF THE FIRE DEPARTMENT OF THE CITY OF IBARRA; 2021 – 2022**

---

Recibido (Received): 2022/04/15 - Aceptado (Accepted): 2022/06/25

Carmen Cecilia Pacheco Quintana<sup>1</sup>, David Francisco Altamirano Valladares <sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Docente de la carrera de Medicina, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Código postal: 100101, Ecuador, ORCID 0000-0002-0859-956X, ccpacheco@utn.edu.ec*

*<sup>2</sup>Estudiante de Medicina en Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Código postal: 100101, Ecuador, ORCID 0000-0001-5796-4669, dfaltamiranov@utn.edu.ec*

**Autor de correspondencia:** David Altamirano, Estudiante Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Rio Quinindé 4-50 y Tobías Mena, Ibarra, Ecuador, Código postal: 100101, dfaltamiranov@utn.edu.ec, 0998308512.

**Declaración de conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Doi:** <https://doi.org/10.53358/lauinvestiga.v9i1.716>

## RESUMEN:

El síndrome metabólico se considera un desorden clínico de curso progresivo, que enlista a un grupo de factores de riesgo. Su objetivo es identificar factores de riesgo relacionados con síndrome metabólico en trabajadores del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra, 2021 - 2022. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal los mismos se seleccionaron atendiendo a características laborales y condiciones de salud previas requeridas, se realizó a través de muestreo no probabilístico, intencional por criterios. Los datos se obtuvieron de la nómina de chequeos médicos periódicos establecidos, y se aplicó la escala ATP III en su versión modificada para Latinoamérica para establecer el diagnóstico de Síndrome Metabólico, así como aquellos de clima laboral según escala de Likert, resultados que se reflejaron en tablas con análisis de frecuencias y significancia estadística. Dentro de los resultados prevalecen adultos jóvenes, con 42,35 %, masculinos con el 68,23 % así como del área operativa con el 78,23%. Se encontraron 20 casos de síndrome metabólico en 11,8%, entre los factores de riesgo prevalecen la obesidad abdominal con el 21,76 %, hiperlipidemia con 52,35 %, hiperglicemia, 6,47 % e hipertensión arterial con 2,94 %. Según la escala ATP III de Síndrome metabólico, existen diferencias significativas según sexo, siendo los mayores riesgos las dislipidemias y el aumento de la circunferencia abdominal, en el grupo estudio se encontraron otros factores de riesgo relacionados con el clima laboral, predominando en hombres, la comunicación limitada, deficiente alimentación, descanso y autocuidado de la salud.

**Palabras clave:** Síndrome Metabólico, Diabetes Mellitus, Obesidad, Factores de Riesgo, Resistencia a la Insulina.

## ABSTRACT:

Metabolic syndrome is considered a clinical disorder with a progressive course, which lists a group of risk factors. Its objective is to identify risk factors related to metabolic syndrome in workers of the Fire Department of the city of Ibarra, 2021 - 2022. A quantitative, observational, descriptive and cross-sectional study was carried out, they were selected according to labor characteristics and health conditions. previous required, it was carried out through non-probabilistic sampling, intentional by criteria. The data was obtained from the list of established periodic medical check-ups, and the ATP III scale was applied in its modified version for Latin America to establish the diagnosis of Metabolic Syndrome, as well as those of the work environment according to the Likert scale, results

that were reflected in tables with frequency analysis and statistical significance. Within the results, young adults prevail, with 42.35%, males with 68.23% as well as the operative area with 78.23%. 20 cases of metabolic syndrome were found in 11.8%, among the risk factors prevail abdominal obesity with 21.76%, hyperlipidemia with 52.35%, hyperglycemia, 6.47% and arterial hypertension with 2.94%. According to the ATP III scale of Metabolic Syndrome, there are significant differences according to sex, with the greatest risks being dyslipidemia and increased abdominal circumference. Other risk factors related to the work environment were found in the study group, predominantly in men, the limited communication, poor diet, rest and self-care for health.

**Keywords:** Metabolic Syndrome, Diabetes Mellitus, Obesity, Risk factors, Firefighters, Insulin Resistance.

## 1. INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico se considera un desorden clínico de curso progresivo, que enlista a un grupo de factores de riesgo (obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia) estos llegan a formar un síndrome complejo que se combinan un estado fisiopatológico unificado y que se asocia con a riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y otros desórdenes relacionados. (1).

Está claro que el síndrome metabólico no se trata de una simple definición, sino de un conjunto de anormalidades relacionadas que, por una combinación de factores genéticos y factores de riesgo como alteración de estilo de vida (la sobrealimentación y la inactividad o disminución de actividad física), favorecen el desarrollo de las alteraciones fisiológicas asociadas con el síndrome. (2).

El Panel de Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol III (NCEP ATP III) es un criterio de síndrome metabólico de uso común orientado a la evaluación de enfermedades cardiovasculares. 1) circunferencia de la cintura (CC)  $\geq 90$  y  $\geq 80$  cm para hombres y mujeres, respectivamente; 2) triglicéridos (TG)  $\geq 150$  mg/dL o tratamiento farmacológico para triglicéridos elevados; 3) colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C)  $\leq 40$  y  $\leq 50$  mg/dL en hombres y mujeres, respectivamente; 4) presión arterial sistólica (PA)  $\geq 130$ , PA diastólica  $\geq 85$  mmHg o tratamiento farmacológico para la PA elevada; y 5) glucosa en ayunas  $\geq 100$  mg/dl o tratamiento farmacológico para la glucosa en ayunas elevada. (3).

A nivel mundial la prevalencia del síndrome metabólico es del 34%, en poblaciones urbanas puede llegar a ser del 35.1% (mujeres 42.83% y hombres 27.36%), (4). En Sudamérica, se ha reportado una prevalencia general de síndrome metabólico entre 18,8% y 43,3%, (5). Mientras que, en Ecuador, de acuerdo con un estudio nacional ENSANUT 2011-2012, la prevalencia fue del 27.7% en las mujeres 29.9% y en hombres, (6).

Tras conocer estos antecedentes es vital tomar en cuenta la incidencia y prevalencia de síndrome metabólico a nivel mundial, latinoamericano y local.

Dentro de sus factores de riesgo es importante conocer que el desarrollo de síndrome metabólico se puede presentar por: sobrepeso, la obesidad, la falta de actividad física y la predisposición genética. Se describe al síndrome como la acumulación de tejido adiposo y disfunción tisular que a su vez conduce a la resistencia a la insulina (5), recientemente se ha descrito la asociación entre el desarrollo de síndrome metabólico ligado al horario de sueño, por alteración del horario circadiano, el sueño breve como el prolongado aumentaron el riesgo de obesidad y presión arterial alta. (7).

Según investigaciones recientes se logra concluir que la prevalencia del síndrome metabólico ha aumentado exponencialmente en los últimos años, manifestándose como un problema de salud pública, por frecuencia alta y también por provocar riesgo de enfermedad cardiaca isquémica, accidente cerebrovascular, diabetes mellitus tipo II, presentándose un riesgo hasta en seis veces mayor, por ende, provocando alta mortalidad por estas causas. (10). Datos científicos en Perú lograron identificar aptitud cardiorrespiratoria deficiente, donde uno de cada diez bomberos presentó prevalencia al síndrome metabólico, situación que desmejora su estado de salud y sus condiciones de seguridad. (11). En 2014 el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos de Norte América, reportó que entre el periodo de 1994 y 2004 fallecieron 1141 bomberos por causa de muerte súbita cardiaca y la accidentalidad vehicular. (11).

Después de considerar los factores de riesgo es necesario conocer la susceptibilidad de desarrollo de síndrome metabólico por alteración del ritmo circadiano. (7). El estudio tuvo como propósito, identificar los factores de riesgo relacionados con síndrome metabólico en trabajadores del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra, durante el año 2021. Lamentablemente dentro del entorno local, no se logró encontrar estudios previos similares, en este personal de riesgo, sometido a jornadas de trabajo especiales y altas exposiciones a

estrés. La detección de estos factores de riesgo será de interés para incentivar el desarrollo de programas de promoción y prevención que mejoren la salud de esta población. Por tanto, la investigación beneficia directamente a los trabajadores del Cuerpo de Bomberos, lo que podría extenderse a otros que laboren con riesgos similares, por tanto, a la población en general.

## **2. METODOLOGÍA**

Se realizó investigación cuantitativa, observacional, descriptiva y transversal, en el contexto laboral del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra, con la participación de 170 funcionarios entre personal administrativo (labor en turnos de 8h) y operativos (labor en turnos de 24h). Se tomó en cuenta a toda la población, seleccionándose por muestreo no probabilístico, intencional por criterios, en las diversas estaciones en las que se organizan: X1 (Estación Santo Domingo); X2 (Estación Yacucalle); X3 (Estación Yahuarcocha); X4 (Estación San Antonio de Ibarra); X5 (Estación Ambuquí); X6 (Estación San Gerónimo); X7 (Estación Terminal Terrestre); X8 (Estación La Esperanza). El estudio se lo realizó durante del periodo 2021-2022, según criterios de selección, incluidos el de ser miembro en servicio activo del cuerpo de bomberos de la ciudad de Ibarra, y haber constado en el programa de salud preventiva perteneciente a medicina ocupacional de la institución correspondiente al examen médico del año 2021. Se excluyeron, al personal femenino en estado de gestación ya que sus datos antropométricos y de laboratorio pueden sesgar los resultados de la investigación, así como a miembros retirados de la institución durante el estudio.

La investigación se desarrolló tomando en cuenta principios éticos relacionados y expuestos en el código de ética profesional y acorde a las competencias del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Además, se tomó en cuenta el consentimiento de los sujetos participantes del estudio para desarrollo de la investigación. Investigación asociada al macroproyecto: Las intervenciones integrales aplicadas a problemas prevalentes de salud en la Zona 1, Ecuador, perteneciente a la carrera de Medicina.

Los participantes de este estudio fueron informados sobre el objetivo de la investigación y dieron su consentimiento para la obtención de datos, cumpliendo con lo establecido en la Resolución 008430 del 04 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia. Para la recolección de la información se aplicaron la escala ATP III en su versión modificada para Latinoamérica para establecer el diagnóstico de Síndrome Metabólico, identificándose además factores de riesgo relacionados con el clima laboral según escala de Likert.

Los datos se procesaron mediante la aplicación Forms de Microsoft 365 y su análisis dentro de la plataforma Excel 2016 y SPSS. Para su tabulación se utilizó el método de frecuencias absolutas y relativas. El valor de confiabilidad del estudio es mayor o igual al 95%. Dentro del procesamiento y análisis de la información, se presentarán los resultados en tablas, las cuales mostraron un recuento de frecuencias absolutas y relativas valor de significancia menor o igual a 0,05.

### 3. RESULTADOS

La Tabla No 1, muestra la población seleccionada, caracterizada según algunas variables sociodemográficas, corresponden a los adultos jóvenes, con 42,35 % y 25,88 %, grupo de 30 – 40 años y 41 – 50 años, respectivamente, siendo el sexo masculino predominante con el 68,23 % de los que participaron en el estudio y así como, los operarios con el 78,23% (133), es decir, aquellos que requieren sobre todo entrenamiento físico para efectuar el correcto desarrollo de sus actividades laborales.

**Tabla 1.** Variables sociodemográficas relacionadas con trabajadores del Cuerpo de Bomberos, Ibarra. 2021 - 2022

Variables Sociodemográficas		No.	%
Edad	Menores de 30 años	37	21,76
	30 a 40 años	72	42,35
	41 a 50 años	44	25,88
	51 años y más.	17	10,00
Sexo	Masculino	116	68,23
	Femenino	54	31,76
Ocupación	Administrativos	37	21,76
	Operativos	133	78,23

**Fuente:** Nómina Cuerpo Bomberos Ibarra, Encuesta elaborada por investigador.

La prevención es un concepto clave en la seguridad y salud laboral. La Medicina Familiar, basa sus principios en la continuidad de la atención, por tanto, resultó importante el reconocimiento de las características del puesto de trabajo, en específico del grupo bomberil, como se muestra en la Tabla 2, dado a las constantes exposiciones y características del puesto de trabajo, que trascienden a su estado de salud, sobre todo aquellas relacionadas con enfermedades endocrino metabólicas, constituida en el propósito de la investigación.

El 57,05 %, son trabajadores con más de 10 años de servicios, con mayor frecuencia de jornada laboral de 24 horas, en 75,29 %, siendo el sexo masculino el más afectado en todos los casos, lo que demuestra la vulnerabilidad en estos trabajadores, a diferentes procesos de enfermedad, de ahí la necesidad de su atención sectorizada, integrada y continua, como establece el Sistema de Salud ecuatoriano.

**Tabla 2.** Características del puesto de trabajo según sexo.

Características		Masculino		Femenino		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Antigüedad en el puesto de trabajo	Menos de 5 años	21	12,35	9	5,29	30	17,64
	6 – 10 años	25	14,70	18	10,58	43	25,29
	Más de 10 años	70	41,17	27	15,88	97	57,05
Duración de la jornada laboral.	6h	0	0	2	1,17	2	1,17
	8h	20	11,76	20	11,76	40	23,52
	24h	96	56,47	32	18,82	128	75,29
Turnos a la semana	1 – 2	33	19,41	6	3,52	39	22,94
	3 – 4	65	38,23	26	15,29	91	53,52
	5 o más	18	10,58	22	12,94	40	23,52

**Fuente:** Nómina Cuerpo Bomberos Ibarra, Encuesta elaborada por investigador.

La OMS, se refiere al síndrome metabólico como el conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad, la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial, etc., que logra identificar a través, de la Escala ATP III, aquellos factores de riesgo, que permiten adelantarse a su aparición. La Tabla No. 3, refleja aquellos en los que se encontraron alteraciones de los parámetros establecidos, la obesidad abdominal estuvo presente en el 15, 88 % de las mujeres y en el 12, 99 % de los hombres, con poca diferencia, sin embargo, los triglicéridos, mostraron cifras mucho más alarmantes, al afectar al 41,76 % de los estudiados.

Al evaluar en específico el hipercolesterolemia, los hombres casi duplicaron, los valores, 21,17 %, en relación a las mujeres, que mostraron resultados positivos en el 12,35 %.

Sólo 6 integrantes del grupo bomberil, 3,52 %, presentaron cifras elevadas de presión arterial, en el momento del chequeo médico, a los que se le recomendó su estudio según se norma en los protocolos de atención, al ser considerada una patología importante con consecuencias a corto y mediano plazo, lo que ocurre muchas veces de manera silenciosa o asintomática.

Otro criterio llamativo, en el estudio fue la hiperglicemia, en el 6,47 % del grupo, considerando además la diabetes mellitus una enfermedad de alta prevalencia en Ecuador, en la que genética y alimentación, son factores importantes a tener en cuenta.

**Tabla 3.** Factores de riesgo de Síndrome metabólico según Escala de ATP III.

Factor de Riesgo	Criterios	Valoración Clínica	
		No.	%
Obesidad Abdominal	Hombres: mayor 102 cms	22	12,94
	Mujeres: mayor 88 cms	27	15,88
Triglicéridos	≤ 150mg/dl	71	41,76
Colesterol HDL	Hombres: menor 40 mg/dl	36	21,17
	Mujeres: menor 50 mg/dl	21	12,35
Presión sanguínea	≥ 130/85 mm Hg	6	3,52
Glucosa en Ayunas	≥ 110 mg/dl	12	6,47

**Fuente:** Examen médico anual de Salud Ocupacional CBI, 2021.

En la Tabla 3.1, Se expresa la frecuencia de diagnóstico de síndrome metabólico en los sujetos de estudio. Se diagnosticó mediante los criterios ATP III presentando 3 o más características de (Obesidad central, glicemia alta en ayunas, triglicéridos séricos altos, presión arterial alta o colesterol de lipoproteína de baja densidad (LDL) sérico bajo). Se encontraron 20 casos de síndrome metabólico con un 11,8%, lo que significa la importancia de hacer cumplir con los chequeos periódicos y los principios de la salud familiar, dando continuidad a los servicios de salud, con enfoque promocional y preventivo.

**Tabla 3.1.** Diagnóstico de Síndrome Metabólico según criterios AHA/NHLBI.

Síndrome metabólico	Frecuencia	Porcentaje
SI	20	11,8%
NO	150	88,2%
TOTAL	170	100%

**Fuente:** Examen médico anual de Salud Ocupacional CBI, 2021.

En la tabla 4, se muestra la relación del Síndrome Metabólico según sexo, siendo el masculino predominante con 13 pacientes y 65,0 %, con p significativamente estadísticas, para ambos sexos, 0,02 y 0,03, respectivamente.

**Tabla 4.** Relación Síndrome Metabólico según Escala de ATP III y sexo.

Síndrome metabólico	Masculino		Valor p	Femenino		Valor p
	No.	%		No.	%	
	13	65,0		7	35,0	

**Fuente:** Examen médico anual de Salud Ocupacional CBI, 2021.

Es importante, determinar aquellos factores de riesgo identificados, de manera tal de realizar acciones encaminadas a su modificación oportuna, la Tabla 4.1, establece la particularidad de dichos riesgos, hombres y mujeres, no se diferencian en cuanto a la obesidad abdominal como factor de riesgo encontrado, con el 12,94 % y 15,88 % respectivamente. Los hombres, predominan con cifras de triglicéridos, 35,29 %, e hipercolesterolemia, 21,17 %, así como alta presión arterial, 3,52 % e Hiperglicemia 5,29 %, estas últimas, con menor frecuencia, en relación con el resto de los indicadores.

**Tabla 4.1.** Factores de riesgo de Síndrome metabólico según Escala de ATP III y sexo.

Factor de Riesgo	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Obesidad Abdominal	22	12,94	27	15,88	49	28,82
Triglicéridos	60	35,29	11	6,47	71	41,76
Colesterol HDL	36	21,17	21	12,35	57	33,52
Presión sanguínea	6	3,52	0	0	6	3,52
Glucosa en Ayunas	9	5,29	3	1,76	12	6,47

**Fuente:** Examen médico anual de Salud Ocupacional CBI, 2021.

La ocupación, es otro factor a tener en cuenta, cuando se valora el estado de salud del individuo y su medio social, puesto que el bienestar psicológico le potencia significativamente. Se encontró en los operativos, mayores porcentajes de factores de riesgo prevalecen la obesidad abdominal con el 21,76 %, hiperlipidemia con 52,35 %, hiperglicemia, 6,47 % e hipertensión arterial con 2,94 %.

La escala de Likert es un instrumento de medición o recolección de datos cuantitativos utilizado dentro de la investigación, que permitió obtener la valoración del ambiente laboral, en los que se reconocieron otros factores de riesgo relacionados con la aparición del síndrome metabólico, atendiendo que el grupo estudio previamente fue caracterizado de alto riesgo por el medio laboral que de manera cotidiana se expone.

**Tabla 5.** Relación Síndrome Metabólico según Ambiente Laboral y sexo.

Riesgo en Ambiente Laboral	Masculino		Valor p	Femenino		Valor p
	No.	%		No.	%	
	11	55,0		0,009	9	

En la tabla No. 5, los pacientes con síndrome metabólico y categorizados con riesgos en Ambiente Laboral, resultaron en frecuencias muy similares, en cuanto a hombres y mujeres, con 55,0 y 45,0 %, sin embargo, estos resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas, con  $p = 0,009$  y  $0,006$ , para ambos sexos.

La Tabla 5, permite establecer las frecuencias según aquellos aspectos de la escala de Likert, que se establecen en el ambiente laboral, en estos pacientes, predominaron factores de riesgo como descanso insuficiente, con el 87,05 %, la comunicación limitada, con el 45,88% de los estudiados. Son los hombres los más afectados, con 61,17% y 34,70% respectivamente. Sin embargo, las mujeres, se observan predominantemente afectadas, en la no práctica del ejercicio físico, con 11,17%, en estas las investigaciones apuntan a limitaciones del tiempo puesto que son las que se ocupan de otras responsabilidades relacionadas con el hogar, la familia e incluso de sus hijos.

**Tabla 5.** Otros factores de riesgo relacionados con Síndrome metabólico según estilos de vida en clima laboral y sexo.

Factor de Riesgo	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Dificultades durante relaciones interpersonales	11	6,47	17	10	28	16,47
Comunicación limitada	59	34,70	19	11,17	78	45,88
Autocuidado de salud deficiente	28	16,47	23	13,52	51	30,00
No Práctica de Ejercicios físicos	12	7,05	19	11,17	31	18,23
Deficiente calidad de alimentación.	34	20,00	11	6,47	44	25,88
Insuficiente Descanso	104	61,17	45	26,47	148	87,05
Hábitos tóxicos	21	12,35	7	4,11	28	16,47

**Fuente:** Nómima Cuerpo Bomberos Ibarra, Encuesta elaborada por investigador. Escala de Likert.

## 4. DISCUSIÓN

El síndrome metabólico ocurre en aproximadamente en un 30% de adultos y se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad por desarrollo de enfermedades cardíacas y metabólicas. Definiendo así una probabilidad de padecer el doble de riesgo de enfermedad cardiovascular y un aumento de 5 veces el riesgo de diabetes mellitus tipo II.(8) Dentro de los factores de riesgo se incluyen: la obesidad central, la glucosa plasmática en ayunas (FPG) elevada, la dislipidemia y la presión arterial (PA) elevada.(9) Lo que describe al síndrome metabólico como la agrupación de factores de riesgo cardiometabólicos individuales relacionados con la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina.(10)

Los patrones errados de alimentación, como alimentarse durante un periodo prolongado al día o comer más de 3 comidas al día son comunes dentro de sus factores de riesgo, asocian a la obesidad, diabetes mellitus tipo II, síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares(8) (11). Se compara este estudio con la población estadounidense, en la cual su ventana de ingestión de calorías fue de 15h por día en el 95% de pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico.(12) Se ha demostrado que el horario irregular de ingestión de las comidas repercute negativamente en la salud cardiometabólica. (13). La desalineación entre los ritmos diarios de ingesta de alimentos y el sistema de sincronización circadiano puede contribuir a la interrupción del ritmo circadiano

que da como resultado una regulación metabólica anormal, una alteración de la homeostasis metabólica y un aumento de los riesgos cardiometabólicos. (14). La obesidad, la inactividad física y los patrones dietéticos erráticos se encuentran entre los factores de riesgo modificables más importantes que contribuyen a la patogenia del síndrome metabólico y sus resultados cardiometabólicos. (15). Mejorar la dieta y las intervenciones de estilo de vida estructurado son actualmente la primera línea de tratamiento y son fundamentales para prevenir la progresión de la enfermedad, sin embargo, debido a la mala adherencia de los pacientes, la efectividad de las intervenciones que abordan la homeostasis metabólica alterada a través de cambios en la calidad y cantidad de la nutrición, el aumento de la actividad física y la promoción de la pérdida de peso con dietas bajas en calorías es baja.(16).

Además, estas estrategias son difíciles de mantener a largo plazo, por lo que su eficacia para mejorar los riesgos cardiometabólicos, es limitada. La hipótesis subyacente de la eficacia de tratamiento en los trastornos metabólicos es que la imposición de ciclos de comer y ayunar restablecerá los ritmos circadianos robustos y mejorará los mecanismos de regulación metabólica, lo que puede tener un impacto favorable en los resultados cardiometabólicos. (17).

Con base en la evidencia actual proporcionada por los estudios de pacientes con enfermedades metabólicas, la American Heart Association publicó una declaración científica que respalda la idea de que mantener un período de alimentación constante durante el día y un ayuno nocturno prolongado pueden mitigar los riesgos cardiometabólicos y prevenir las enfermedades cardiovasculares.(18).

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra, está constituido en su mayoría por adultos jóvenes, hombres, con más de 10 años de labor y cuya jornada laboral excede las 24 horas.

Según la escala ATP III de Síndrome metabólico, existen diferencias significativas según sexo, siendo los mayores riesgos las dislipidemias y el aumento de la circunferencia abdominal,

En el grupo estudio se encontraron otros factores de riesgo relacionados con el clima laboral, predominando en hombres, la comunicación limitada, deficiente alimentación, descanso y autocuidado de la salud.

Se recomienda la intervención de estos factores de riesgo para preservar la salud de los funcionarios del Cuerpo de Bomberos y mejorar la calidad de atención de emergencias que se suscitan en el cantón Ibarra.

No se declara existencia de limitaciones dentro del estudio.

## **6. RECONOCIMIENTOS**

Investigación asociada al macroproyecto: Las intervenciones integrales aplicadas a problemas prevalentes de salud en la Zona 1, Ecuador, perteneciente a la carrera de Medicina.

Los participantes de este estudio fueron informados sobre el objetivo de la investigación y dieron su consentimiento para la obtención de datos, cumpliendo con lo establecido en la Resolución 008430 del 04 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Ecuador. Agradecemos a las autoridades y participantes de este estudio, su aporte contribuirá en beneficio de la investigación científica local.

## **7. CONFLICTOS DE INTERESES**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Carvajal Carvajal C. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Med Leg Costa Rica*. marzo de 2017; 34:175-93.
- Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *An Fac Med*. octubre de 2013; 74:315-20.
- Kim CE, Shin S, Lee H-W, Lim J, Lee J-K, Shin A, et al. Association between sleep duration and metabolic syndrome: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 13 de junio de 2018;18(1):720.
- Rosero Pozo DS. Riesgos cardiovasculares y síndrome metabólico en el personal permanente del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de la ciudad de Cuenca [Internet] [masterThesis]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2017. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/27758>

- Swarup S, Goyal A, Yulia Grigorova, Zeltser R. Metabolic Syndrome. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
- Ministerio de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. [Internet]. 2011. Disponible en: [http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=452&Itemid=](http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=452&Itemid=)
- Che T, Yan C, Tian D, Zhang X, Liu X, Wu Z. The Association Between Sleep and Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Endocrinol.* 2021; 12:773646.
- Suliga E, Koziel D, Cieśla E, Rębak D, Głuszek S. Dietary Patterns in Relation to Metabolic Syndrome among Adults in Poland: A Cross-Sectional Study. *Nutrients.* 17 de diciembre de 2017;9(12).
- Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation.* 3 de marzo de 2020;141(9): e139-596.
- Gupta NJ, Kumar V, Panda S. A camera-phone based study reveals erratic eating pattern and disrupted daily eating-fasting cycle among adults in India. *PloS One.* 2017;12(3): e0172852.
- Chow LS, Manoogian ENC, Alvear A, Fleischer JG, Thor H, Dietsche K, et al. Time-Restricted Eating Effects on Body Composition and Metabolic Measures in Humans who are Overweight: A Feasibility Study. *Obes Silver Spring Md.* mayo de 2020;28(5):860-9.
- Wilkinson MJ, Manoogian ENC, Zadourian A, Lo H, Fakhouri S, Shoghi A, et al. Ten-Hour Time-Restricted Eating Reduces Weight, Blood Pressure, and Atherogenic Lipids in Patients with Metabolic Syndrome. *Cell Metab.* 7 de enero de 2020;31(1):92-104.e5.
- Pot GK, Almoosawi S, Stephen AM. Meal irregularity and cardiometabolic consequences: results from observational and intervention studies. *Proc Nutr Soc.* noviembre de 2016;75(4):475-86.
- Chaix A, Manoogian ENC, Melkani GC, Panda S. Time-Restricted Eating to Prevent and Manage Chronic Metabolic Diseases. *Annu Rev Nutr.* 21 de agosto de 2019;39:291-315.
- Chellappa SL, Vujovic N, Williams JS, Scheer FAJL. Impact of Circadian Disruption on Cardiovascular Function and Disease. *Trends Endocrinol Metab TEM.* octubre de 2019;30(10):767-79.

Stenvers DJ, Scheer FAJL, Schrauwen P, la Fleur SE, Kalsbeek A. Circadian clocks and insulin resistance. *Nat Rev Endocrinol.* febrero de 2019;15(2):75-89.

Mason IC, Qian J, Adler GK, Scheer FAJL. Impact of circadian disruption on glucose metabolism: implications for type 2 diabetes. *Diabetologia.* marzo de 2020;63(3):462-72.

Świątkiewicz I, Woźniak A, Taub PR. Time-Restricted Eating and Metabolic Syndrome: Current Status and Future Perspectives. *Nutrients.* 14 de enero de 2021;13(1).