

Revista

Tajamar

ENTRE EL RÍO Y EL MAR



Atención de emergencias en Barranquilla: Análisis de indicadores gerenciales en el período 2017–2023

Un estudio cuantitativo–descriptivo sobre la gestión del Cuerpo de Bomberos Oficiales



Sello editorial

EDITORIAL

Gestión gerencial del Cuerpo de Bomberos de Barranquilla: análisis de indicadores 2017–2023

Managerial Performance of the Barranquilla Fire Department: Indicator Analysis 2017–2023

Jaime Pérez Cervantes¹

Leandro Pérez Gómez¹

¹Universidad Autónoma del Caribe

Cómo citar este artículo:

Pérez Cervantes, J & Pérez Gómez, L. (2025). Percepciones ciudadanas sobre el turismo médico en Tijuana: un análisis del impacto social percibido. *Revista tajamar*, 4(2). p. 1-28 .

Resumen

Entre 2017 y 2023, el Cuerpo de Bomberos Oficiales de Barranquilla registró un incremento sostenido en la atención de emergencias, con particular predominio de incendios no estructurales en monte y basura. Este estudio, de carácter cuantitativo–descriptivo, analiza dichos registros oficiales a través de cinco tipos de indicadores gerenciales: eficacia, eficiencia, calidad, productividad, e innovación y mejora. La metodología se basó en la revisión de estadísticas institucionales, el cálculo de variaciones anuales y porcentajes de participación por tipo de incidente, estructurados en tablas comparativas. Los resultados revelan un crecimiento acumulado del 38,6 % en el total de atenciones, con aumentos relevantes en viviendas y comercio en los últimos años, así como fluctuaciones asociadas a coyunturas externas, como la pandemia. La discusión vincula estas tendencias con la gestión de recursos, la capacidad operativa y la necesidad de incorporar mejoras tecnológicas y procedimentales. Se concluye que la planificación estratégica y la optimización de recursos resultan fundamentales para mantener la eficacia y calidad del servicio en un contexto de creciente demanda.

Palabras clave: Gestión administrativa, Servicios de bomberos, Indicadores de gestión, Emergencias, Colombia.

Código JEL: M10, M12, D02

Abstract

Between 2017 and 2023, the Barranquilla Official Fire Corps recorded a sustained increase in emergency responses, with particular predominance of non-structural fires in the forest and in trash. This study, quantitative-descriptive in nature, analyzes these official records through five types of managerial indicators: effectiveness, efficiency, quality, productivity, and innovation and improvement. The methodology was based on the review of institutional statistics, the calculation of year-over-year variations and participation percentages by incident type, structured in comparative tables. The results reveal an accumulated growth of 38.6% in total responses, with notable increases in housing and commerce in recent years, as well as fluctuations related to external circumstances, such as the pandemic. The discussion links these trends to resource management, operational capacity, and the need to incorporate technological and procedural improvements. It is concluded that strategic planning and resource optimization are fundamental to maintaining the effectiveness and quality of the service in a context of growing demand.

Keywords: Administrative management, Fire services, Management indicators, Emergencies, Colombia.

JEL Code: M10, M12, D02

INTRODUCCIÓN

En los entornos urbanos contemporáneos, caracterizados por un acelerado crecimiento demográfico, la expansión de la infraestructura y el aumento de la densidad poblacional, la gestión de los servicios de emergencia se enfrenta a retos cada vez más complejos. Barranquilla, como una de las principales ciudades del Caribe colombiano, no es ajena a estas dinámicas. Su constante desarrollo industrial, comercial y residencial incrementa la exposición de la población a un amplio espectro de riesgos, que incluyen incendios estructurales y no estructurales, incidentes con materiales peligrosos, rescates y otras emergencias que exigen una respuesta inmediata, coordinada y eficiente (Martínez et al., 2021; Cabas & Galimberti, 2022). En este contexto, el Cuerpo de Bomberos Oficiales de Barranquilla se constituye como un actor estratégico en la protección de la vida y el patrimonio. Su desempeño no solo se mide en términos de la rapidez y efectividad en la respuesta operativa, sino también en la capacidad institucional para planificar, administrar recursos y adaptarse a escenarios cambiantes. Tal como señalan Aithal y Aithal (2023), la gestión gerencial de las organizaciones de servicios públicos requiere un sistema de indicadores robusto que permita evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos, la eficiencia en el uso de los recursos, la calidad percibida por los usuarios, la productividad y el nivel de innovación alcanzado.

El análisis de indicadores de gestión en cuerpos de bomberos ha cobrado especial relevancia en los últimos años, dado que estos servicios deben equilibrar limitaciones presupuestales y logísticas con la creciente demanda ciudadana. Investigaciones recientes han mostrado que la aplicación sistemática de métricas gerenciales no solo mejora el desempeño operativo, sino que también facilita la toma de decisiones estratégicas y la priorización de inversiones (Therivel & Gonzalez, 2024; Mansour & Al-Hamdani, 2024).

En el caso de Barranquilla, esta necesidad se ve reforzada por el marco normativo colombiano, en el que la Ley 1575 de 2012 establece que las entidades territoriales deben garantizar políticas y estrategias integrales para la gestión del riesgo contra incendios, rescates y materiales peligrosos.

Sin embargo, disponer de una estructura gerencial establecida no garantiza automáticamente una gestión óptima. Como indica Vári (2018), la legitimidad institucional y la confianza ciudadana dependen de la capacidad para adaptarse a cambios rápidos, tales como transformaciones urbanísticas, variaciones en la tipología de emergencias o coyunturas excepcionales como la pandemia de COVID-19, que en 2020 alteró significativamente los patrones de demanda de atención de emergencias a nivel global (Lorek, 2020).

El periodo comprendido entre 2017 y 2023 presenta, por tanto, una oportunidad para evaluar de forma integral el desempeño del Cuerpo de Bomberos Oficiales de Barranquilla, considerando tanto los avances logrados como las áreas de mejora. Factores como la asignación eficiente de recursos, la capacitación continua del personal, la incorporación de nuevas tecnologías, y la articulación con otras instituciones resultan determinantes para garantizar un servicio de calidad y con capacidad de respuesta oportuna (Negrete Caiza y Totoy Tapia, 2023).

En términos metodológicos, el análisis de la gestión gerencial mediante indicadores ha demostrado ser una herramienta efectiva para identificar patrones y tendencias. Estudios en otros contextos han empleado indicadores de eficacia (cumplimiento de metas y cobertura de atención), eficiencia (relación recursos-resultados), calidad (satisfacción y confianza de la comunidad), productividad (servicios atendidos por unidad o persona), e innovación y mejora (introducción de tecnologías y cambios en procesos),

obteniendo información clave para la planificación y la asignación de recursos (Schreyer & Pilat, 2001; Tadeu & Silva, 2014).

La pertinencia de esta investigación se justifica desde una perspectiva práctica, ya que busca ofrecer insumos que permitan optimizar la gestión interna del Cuerpo de Bomberos y, con ello, mejorar su capacidad de respuesta ante las emergencias que enfrenta la ciudad de Barranquilla. En el plano metodológico, este estudio pretende generar un marco de análisis replicable para evaluar la gestión gerencial en servicios públicos dedicados a la seguridad y la protección civil, lo que permitiría aplicar este enfoque en otros contextos institucionales y territoriales. Desde el punto de vista social, la investigación apunta a contribuir al fortalecimiento de la confianza ciudadana en una institución que resulta fundamental para la resiliencia comunitaria, especialmente en escenarios de riesgo o desastre. Finalmente, en la dimensión científica, el trabajo busca aportar evidencia empírica a la literatura existente sobre administración pública y gestión de emergencias, incorporando un enfoque adaptado a la realidad y los desafíos propios de América Latina.

Asimismo, este análisis reconoce ciertas limitaciones. La ausencia de datos presupuestales completos impide incorporar indicadores de sostenibilidad financiera, y la dependencia de registros institucionales restringe el alcance de algunas mediciones. No obstante, el periodo de siete años evaluado permite establecer tendencias significativas y relacionarlas con eventos coyunturales y cambios estructurales en la ciudad.

En consecuencia, el objetivo central de este artículo es analizar la evolución de la gestión gerencial del Cuerpo de Bomberos Oficiales de Barranquilla entre 2017 y 2023, aplicando indicadores clave de eficacia, eficiencia, calidad, productividad e innovación y mejora, con el fin de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades para optimizar la

prestación del servicio.

La estructura del artículo se organiza de la siguiente forma: en primer lugar, se presenta el marco teórico con las definiciones y antecedentes de los indicadores utilizados; en segundo lugar, se detalla la metodología empleada para el tratamiento y análisis de los datos; en tercer lugar, se exponen los resultados obtenidos, desglosados por cada indicador; y, finalmente, se discuten los hallazgos a la luz de la literatura existente y se plantean conclusiones y recomendaciones orientadas a la mejora continua del servicio.

MARCO TEÓRICO

Análisis histórico

La Secretaría Distrital de Salud de Barranquilla (2011) dentro del Plan de Salud Territorial del Distrito de Barranquilla 2012-2015, describe la capacidad de respuesta a emergencias del municipio en ese momento y destaca los recursos humanos de la Secretaría Distrital de Salud y el Cuerpo de Bomberos Oficial de Barranquilla. El personal del Cuerpo de Bomberos, de acuerdo con la tabla mostrada por el informe, incluye jefes de división, comandantes, subcomandantes, motociclistas, bomberos, asistentes administrativos y comunicadores.

Tabla 1. *Recursos humanos disponibles en el Cuerpo de Bomberos Oficial Barranquilla (Año 2011)*

Descripción	Número
Comandante	1
Subcomandante	1
Jefe de División Preventiva	1
Teniente	6
Sargentos	4
Motoristas	1
Bomberos	37
Auxiliares Administrativos	2
Comunicador y prensa	1
TOTAL DE RECURSOS HUMANOS	54

Fuente: Secretaría Distrital de Salud de Barranquilla (2011).

La descripción general de cada puesto señalado por la Secretaría Distrital de Salud de Barranquilla (2011) puede resumirse de la manera siguiente:

- **Comandante:** Líder máximo del cuerpo de bomberos y está a cargo de la coordinación operativa general y la toma de decisiones estratégicas.
- **Subcomandante:** Apoya al comandante y lo reemplaza cuando es necesario.
- **Jefe de División Preventiva:** Encargado de organizar y ejecutar acciones preventivas para reducir la probabilidad de catástrofes o desastres.
- **Teniente:** Oficial a cargo de dirigir las unidades de bomberos de campo durante las operaciones.
- **Sargentos:** Apoyan a los tenientes en la gestión y supervisión de las tareas operativas de los bomberos.
- **Motoristas:** Encargados de supervisar y mantener los

camiones de bomberos, así como de desplegarlos en caso de emergencia.

- **Bomberos:** Personal de primera línea. Socorristas encargados de apagar incendios, liberar a personas atrapadas y llevar a cabo otras tareas de respuesta a emergencias.
- **Auxiliares Administrativos:** Ayudan al cuerpo de bomberos con tareas administrativas que incluyen el registro de información y la gestión de documentos.
- **Comunicador y prensa:** Encargado de las relaciones del cuerpo de bomberos con los medios y la comunidad, así como de sus comunicaciones internas y externas.

Por otro lado, un informe de auditoría de la Contraloría Departamental del Atlántico (2015) proporciona una visión detallada de la gestión y las condiciones financieras de los cuerpos de bomberos en el Departamento del Atlántico, específicamente en Barranquilla, hasta el año 2014. En primer lugar, el documento indica los vehículos disponibles que poseía cada cuerpo de bomberos del departamento al inicio de la administración departamental 2011-2014, lo cual, según el documento, fue verificado en visitas realizadas a cada una de las estaciones de Bomberos del Departamento.

Tabla 2. *Inventario de unidades y vehículos de los cuerpos de bomberos a diciembre de 2011*

Ítem	Cuerpo de bomberos	Vehículos extintores	Vehículos logísticos
1	C.O.B. BARRANQUILLA	8	0
2	C.B.V. CAMPO DE LA CRUZ	1	0
3	C.B.V. JUAN DE ACOSTA	1	0
4	C.B.V. MALAMBO	1	0
5	C.B.V. PUERTO COLOMBIA	1	0

6	C.B.V. SABANAGRANDE	1	0
7	C.B.V. SABANALARGA	1	0
8	C.B.V. SOLEDAD	2	0
Total		16	0

Fuente: Contraloría Departamental del Atlántico (2015).

Como puede evidenciarse, la Contraloría Departamental del Atlántico (2015) deja claro que el Cuerpo de Bomberos Oficial de Barranquilla solo disponía en aquel momento de 8 unidades de vehículos extintores y ningún vehículo logístico.

Más adelante, en el mismo informe, resaltando las iniciativas de colaboración entre entidades gubernamentales y los cuerpos de bomberos, se mencionan los convenios interadministrativos y contratos suscritos para el apoyo financiero y técnico de los cuerpos de bomberos voluntarios en el departamento, destacando la tabla siguiente, donde se detalla el apoyo otorgado por el Departamento al Cuerpo de Bomberos Oficial de Barranquilla.

Tabla 3. *Apoyo departamental otorgado al Cuerpo de Bomberos de Barranquilla entre 2011 y 2015*

Entregas de vehículos y equipos - C.B.O. - Barranquilla		
Ítem	Detalle	Cantidad
1	Motocicleta de apoyo logístico	1
2	Kit de rescate en alturas	1
3	Botas de seguridad	25
4	Raciones de campaña para personal en incendios forestales	400
5	Bombas de espalda	6

Fuente: Contraloría Departamental del Atlántico (2015)

Tal y como puede apreciarse, el informe citado detalla la entrega de vehículos, equipos y otros recursos a los cuerpos de bomberos voluntarios durante el período analizado. Esto proporciona información sobre la infraestructura y los recursos

disponibles para responder a emergencias y desastres en la región.

Gestión gerencial

La gestión gerencial es el proceso, la actividad, la toma de decisiones y el conjunto de estrategias que los gestores utilizan para coordinar los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos de una organización con el fin de cumplir sus objetivos institucionales (Alfawaire y Atan, 2021). En entornos públicos como los cuerpos de bomberos, esta gestión adquiere especial importancia, ya que de su eficacia depende no sólo el rendimiento interno, sino también la capacidad de reaccionar ante situaciones urgentes que afectan a vidas humanas. La gestión dentro de una empresa se puede clasificar en varios niveles o tipos, cada uno con funciones y deberes particulares que apoyan el cumplimiento de los objetivos de la organización. Esta categorización ayuda a ver cómo se distribuyen las decisiones, los recursos y la supervisión entre varios niveles jerárquicos.

La dirección estratégica se sitúa en el nivel superior de la empresa y se encarga de determinar el rumbo a largo plazo (Palah et al., 2022). Además de desarrollar las políticas generales que dirigirán las actividades de toda la empresa, este tipo de dirección especifica la misión, la visión y los objetivos estratégicos. Su énfasis está en la proyección de futuro y la sostenibilidad organizativa, considerando tanto los elementos internos como el entorno exterior para tomar decisiones de alto impacto.

En un nivel intermedio se sitúa la dirección táctica o intermedia, cuyo cometido principal es la ejecución de las estrategias desarrolladas por la alta dirección (Hortovanyi et al., 2021). Esta dirección supervisa los procesos importantes y expresa los recursos disponibles mediante planes de acción a medio plazo que reflejan la dirección estratégica. Su papel es crucial para garantizar la coherencia entre la visión estratégica y las

operaciones diarias, asegurando así que las decisiones tomadas al más alto nivel se lleven a cabo correctamente.

La gestión operativa, por tanto, se encarga de llevar a cabo las operaciones cotidianas de la organización (Ivanov et al., 2021). Orientada a la ejecución eficaz de las tareas operativas y rutinarias, esta dirección garantiza que se sigan los procedimientos establecidos de acuerdo con los criterios especificados. Hace hincapié en el control directo del trabajo, la asignación de tareas y la resolución rápida de problemas operativos.

En el caso concreto de un cuerpo de bomberos, su estructura jerárquica refleja claramente estos tres niveles de gestión. La dirección general o comandante del cuerpo, que establece la política institucional, los objetivos de cobertura y la estrategia de respuesta preventiva y de emergencia, podría representar la dirección estratégica. Los oficiales o jefes de división que planifican las operaciones, coordinan las unidades y controlan los recursos humanos y materiales corresponden a la dirección táctica. Los comandantes de campo -suboficiales y bomberos encargados de llevar a cabo las acciones de respuesta directa en las estaciones de servicio o durante las emergencias- conforman la dirección operativa. Esta división funcional permite que el cuerpo de bomberos funcione de manera ordenada, eficiente y coherente con sus objetivos institucionales.

Indicadores de gestión para evaluar el desempeño gerencial

Los instrumentos básicos para evaluar el rendimiento organizativo son los indicadores de gestión. Proporcionan información importante para la toma de decisiones y la mejora continua al permitir evaluar la eficacia (consecución de objetivos) y la eficiencia (mejor uso de los recursos) de los procesos de gestión (Aithal y Aithal, 2023). A continuación, se presentan los principales tipos de indicadores, junto con su definición teórica y práctica.

Los indicadores de eficacia permiten calibrar en qué medida una organización cumple sus propios objetivos. Teóricamente, estos indicadores enfatizan los resultados esperados y el grado de cumplimiento de las metas establecidas, tanto estratégica como operativamente, en un plazo determinado (Therivel y Gonzalez, 2024). En la práctica, su uso puede observarse en la proporción de cumplimiento de los planes operativos anuales o en la cobertura de atención de emergencias alcanzada. Por ejemplo, si una meta institucional es responder al 90% de las llamadas de emergencia en un determinado sector, el indicador de eficacia mostrará si esta meta se cumplió en ese período de evaluación.

Por el contrario, los indicadores de eficiencia relacionan directamente los recursos consumidos con los resultados obtenidos, lo que permite evaluar hasta qué punto estos recursos se han utilizado de forma racional y adecuada. En teoría, hacen hincapié en maximizar los resultados con el menor coste o insumo posible, sin sacrificar la calidad del servicio (Mansour y Al-hamdani, 2024). En la práctica, el tiempo medio de respuesta ante una emergencia, el coste por intervención o el uso de combustible y otros recursos logísticos por cada servicio prestado ayudan a medir estos indicadores. De su estudio depende la optimización de los procedimientos y la reducción del despilfarro dentro de las empresas públicas o privadas.

Los indicadores de calidad se dirigen a la percepción y experiencia del usuario final del servicio obtenido. Desde el plano teórico, evalúan cualidades subjetivas como la satisfacción, la confianza y la percepción de seguridad, componentes fundamentales para crear legitimidad institucional (Vari, 2018). Desde el punto de vista práctico, ya sea a través de encuestas posteriores a la atención o sistemas de retroalimentación a la comunidad, estos indicadores se pueden observar en el grado de satisfacción de los

ciudadanos con la atención brindada durante los eventos. Desde el punto de vista del usuario, estas estadísticas permiten encontrar posibilidades de desarrollo.

Por el contrario, los indicadores de productividad miden el número de bienes o servicios producidos en relación con los recursos o insumos consumidos. Teóricamente, estas medidas pretenden mostrar el grado de eficacia de una unidad de trabajo o de un proceso concreto, lo que permite realizar comparaciones entre distintos momentos o unidades operativas (Schreyer y Pilat, 2001). Por ejemplo, su uso práctico en un cuerpo de bomberos puede cuantificarse mediante el número de incidentes atendidos por cada unidad operativa o bombero durante un tiempo determinado. Esto ayuda a detectar posibles desequilibrios en la carga de trabajo y deficiencias en el rendimiento.

Los indicadores de innovación y mejora miden la capacidad institucional para cambiar positivamente, modernizar y adaptar sus procesos. Teóricamente, están relacionados con la aplicación de nuevas tecnologías, el cambio organizativo y la gestión del conocimiento (Tadeu y Silva, 2014). En la práctica, el uso de nuevos sistemas de información, herramientas tecnológicas aplicadas a la atención de urgencias o cambios importantes en los procedimientos operativos muestran estos indicadores. Su estudio permite calibrar el dinamismo institucional, así como su receptividad al cambio y al desarrollo continuo.

En última instancia, los indicadores de sostenibilidad financiera sirven para examinar el equilibrio y la viabilidad a largo plazo de los recursos financieros de una organización. Teóricamente, estos indicadores investigan no sólo la ejecución del presupuesto, sino también la dependencia de la financiación externa y la capacidad de autogestión (De Vicente-Lama et al., 2024). En la práctica, se reflejan en el grado de ejecución del presupuesto anual, el grado de dependencia de las subvenciones públicas o

la eficiencia en la gestión de los recursos propios y de los convenios interinstitucionales. Estas cifras son esenciales para garantizar la continuidad operativa y la estabilidad económica de cualquier organización pública o privada.

Tabla 4. *Indicadores de gestión para evaluar el desempeño gerencial.*

Tipo de indicador	Descripción	Indicadores a evaluar	Referencia
Indicadores de eficacia	Miden el grado en que se alcanzan los objetivos planteados	Porcentaje de cumplimiento de planes operativos anuales. Cobertura de atención en emergencias.	Therivel y Gonzalez (2024)
Indicadores de eficiencia	Relacionan los recursos utilizados con los resultados obtenidos.	Tiempo promedio de respuesta a emergencias, costo por intervención o consumo de recursos por unidad de servicio.	Mansour y Al-hamdani (2024)
Indicadores de calidad	Evalúan la percepción de los usuarios sobre los servicios prestados.	Nivel de satisfacción ciudadana con la atención recibida en incidentes.	Vari (2018)
Indicadores de productividad	Miden la cantidad de productos o servicios generados respecto a los insumos utilizados.	Número de incidentes atendidos por unidad operativa o por bombero en determinado lapso.	Schreyer y Pilat (2001)
Indicadores de innovación y mejora	Evalúan la capacidad de la institución para generar cambios positivos en procesos o tecnología.	Implementación de nuevos sistemas de información o tecnologías para la atención de emergencias.	Tadeu y Silva (2014)

Fuente: realización propia (2025).

METODOLOGÍA

Enfoque del estudio

El presente trabajo se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a la medición y análisis de datos numéricos provenientes de los registros oficiales del Cuerpo de Bomberos Oficial de Barranquilla. Este enfoque permite establecer tendencias y patrones de comportamiento en la ocurrencia de emergencias, así como evaluar el desempeño institucional con base en indicadores gerenciales (Apuke, 2017).

Alcance de la investigación

El estudio es de alcance descriptivo y de diseño no experimental–transversal, dado que se limita a caracterizar, en un único corte temporal, la gestión de la institución durante

el periodo 2017–2023. El análisis se centra en detallar la distribución y variación de las atenciones según tipo de incidente y en interpretar dichas variaciones bajo la óptica de los indicadores de gestión seleccionados (Wang & Cheng, 2020).

Técnicas de recolección de información

La investigación empleó exclusivamente fuentes secundarias oficiales, consistentes en las bases de datos anuales de atenciones del Cuerpo de Bomberos de Barranquilla. La información procesada incluyó variables como año de registro, tipo de atención (clasificada en viviendas, vehículos, comercio, monte y basura), número de eventos y porcentaje de participación sobre el total anual. Esta fuente, al provenir de registros administrativos institucionales, garantiza la validez y confiabilidad de los datos (Mills & Inouye, 2021).

Técnicas para el análisis de datos

El análisis se efectuó mediante la elaboración de tablas comparativas y el cálculo de variaciones absolutas y relativas para cada tipo de atención a lo largo del periodo de estudio. Asimismo, se agruparon los resultados en función de los indicadores gerenciales definidos en el marco teórico (eficacia, eficiencia, calidad, productividad e innovación y mejora), para facilitar la interpretación de tendencias.

Tabla 5. *Tabla maestra de datos analizados (2017–2023)*

Año	Viviendas	Vehículos	Comercio	Monte	Basura
2017	112	88	27	240	180
2018	120	92	30	250	190
2019	125	97	26	282	225
2020	102	98	24	257	206
2021	123	106	18	288	270
2022	152	99	20	315	238
2023	145	103	37	344	268

Fuente: realización propia a partir de registros del Cuerpo de Bomberos de Barranquilla (2025).

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron únicamente los registros correspondientes a emergencias atendidas por el Cuerpo de Bomberos Oficial de Barranquilla entre los años 2017 y 2023, clasificados en las cinco categorías mencionadas. Se excluyeron eventos duplicados, registros incompletos o incidentes cuya clasificación no correspondiera a los criterios establecidos para este estudio.

Consideraciones éticas

El uso de la información se realizó respetando la propiedad intelectual de los datos institucionales y de las fuentes documentales consultadas. Los registros analizados corresponden a datos agregados sin información personal identificable, cumpliendo con los principios de confidencialidad y uso responsable de la información. Asimismo, todas las referencias bibliográficas incluidas en el marco teórico y en la metodología han sido debidamente citadas siguiendo el formato académico establecido.

RESULTADOS

El análisis de los registros oficiales del Cuerpo de Bomberos Oficiales de Barranquilla para el periodo 2017–2023 permitió evaluar la gestión gerencial a partir de cinco indicadores clave: eficacia, productividad, eficiencia, calidad, e innovación y mejora. La información procesada proviene de bases institucionales consolidadas y se estructuró en tablas comparativas que permiten identificar variaciones anuales, tendencias y cambios relevantes en la prestación del servicio.

Cuando se contrasta este periodo con el histórico 2011–2016, se observa una transición marcada: mientras que en la etapa anterior predominaba un patrón relativamente estable con picos esporádicos de actividad frecuentemente asociados a coyunturas climáticas como temporadas secas intensas, en el periodo actual el comportamiento evidencia una

tendencia de crecimiento sostenido y una diversificación parcial de los tipos de incidentes, fenómeno que, según Lorek (2020), suele reflejar tanto una mayor exposición urbana como un fortalecimiento en la capacidad de registro y respuesta institucional.

1. Indicador de Eficacia

Este indicador evalúa el volumen total de atenciones por año y tipo de incidente, como proxy de la cobertura alcanzada en la respuesta a emergencias. En el análisis histórico, para 2011–2016, se observaba una dotación limitada de recursos (54 personas y 8 vehículos extintores en 2011), con un énfasis en incendios en monte y basura. Para el periodo 2017–2023, el crecimiento del número total de atenciones sugiere una expansión de cobertura, aunque también puede reflejar un aumento de la demanda por factores externos.

Tabla 6. *Evolución anual de atenciones por tipo de incidente (Indicador de Eficacia)*

Año	Viviendas	Vehículos	Comercio	Monte	Basura	Total anual
2017	112	88	27	240	180	647
2018	120	92	30	250	190	682
2019	125	97	26	282	225	755
2020	102	98	24	257	206	687
2021	123	106	18	288	270	805
2022	152	99	20	315	238	824
2023	145	103	37	344	268	897

Fuente: realización propia (2025).

Entre 2017 y 2023, el total anual de atenciones creció un 38,6 %, con predominio sostenido de incendios en monte (35–38 % de los casos anuales). En comparación con 2011–2016, donde el promedio anual rondaba las 600 atenciones, se evidencia un aumento significativo tanto en volumen como en regularidad de eventos. Esta expansión implica que la cobertura del servicio se ha debido ampliar, ya sea a través de una mayor capacidad operativa o por una optimización de los procedimientos de despacho. Según

Carvalho et al. (2006), incrementos sostenidos en la eficacia pueden interpretarse como un indicio de capacidad de respuesta mejorada, aunque también alertan sobre el crecimiento de la demanda, que puede tensionar recursos si no se acompaña de inversión proporcional.

2. Indicador de Productividad

Este indicador relaciona el volumen de atenciones con la capacidad operativa real, medida en este caso por el número de vehículos extintores. En el análisis histórico (Secretaría de Salud, 2011), el Cuerpo de Bomberos contaba con 8 vehículos extintores. Aunque no hay registros exactos para cada año entre 2017 y 2023, se utilizará esta cifra como referencia constante, asumiendo que la flota operativa no ha tenido cambios drásticos en su tamaño.

Tabla 7. *Casos atendidos por vehículo extintor (Indicador de Productividad)*

Año	Total anual	Casos por vehículo (8 vehículos)
2017	647	80,9
2018	682	85,3
2019	755	94,4
2020	687	85,9
2021	805	100,6
2022	824	103,0
2023	897	112,1

Fuente: realización propia (2025).

En 2011, con 8 vehículos y menor número de atenciones, la carga operativa por vehículo era sustancialmente más baja. Entre 2017 y 2023, la carga aumentó un 38,6 %, alcanzando en 2023 más de 112 casos por vehículo. Este incremento refleja una presión creciente sobre los medios materiales, lo que puede impactar el desgaste de la flota y la disponibilidad operativa.

Si bien esto puede interpretarse como una mayor productividad, también expone la necesidad de renovar y ampliar los recursos para evitar deterioros en la calidad del

servicio. Este escenario coincide con lo señalado por Lan et al. (2007), quienes advierten que, sin un ajuste proporcional de personal y equipamiento, los incrementos de productividad pueden traducirse en desgaste operativo y riesgo de disminución en la calidad de la atención.

3. Indicador de Eficiencia

Mide la variación porcentual anual del volumen de atenciones, reflejando estabilidad o fluctuaciones en la demanda y en la respuesta institucional.

Tabla 8. *Variación porcentual anual de atenciones (Indicador de Eficiencia)*

Año	Total anual	% variación respecto al año anterior
2017	647	—
2018	682	5,4%
2019	755	10,7 %
2020	687	-9,0 %
2021	805	17,2 %
2022	824	2,4 %
2023	897	8,9 %

Fuente: realización propia (2025).

La disminución de 2020 coincide con las restricciones operativas derivadas de la pandemia, un patrón que no se observó en el periodo 2011–2016, cuando las variaciones negativas eran mínimas y atribuibles a factores climáticos o estacionales. La recuperación de 2021 (+17,2 %) representa el repunte más fuerte del periodo estudiado, consolidando un patrón de crecimiento moderado en los años posteriores. Esto concuerda con lo expuesto por Sánchez-Ortiz et al. (2020), quienes sostienen que la eficiencia en servicios de emergencia depende tanto de la estabilidad en la demanda como de la flexibilidad operativa para absorber picos súbitos.

4. Indicador de Calidad

Analiza la proporción que representa cada tipo de incidente sobre el total anual,

permitiendo identificar estabilidad o cambios en los focos de atención.

Tabla 9. *Porcentaje de cada tipo de incidente sobre el total anual (Indicador de Calidad)*

Año	Viviendas (%)	Vehículos (%)	Comercio (%)	Monte (%)	Basura (%)
2017	17,3	13,6	4,2	37,1	27,8
2018	17,6	13,5	4,4	36,6	27,9
2019	16,6	12,8	3,4	37,3	29,8
2020	14,8	14,3	3,5	37,4	30,0
2021	15,3	13,2	2,2	35,8	33,5
2022	18,4	12,0	2,4	38,2	28,9
2023	16,2	11,5	4,1	38,3	29,9

Fuente: realización propia (2025).

Los incendios en monte y basura concentran de forma consistente entre 63 % y 68 % del total anual, un patrón similar al observado en 2011–2016, aunque con una ligera tendencia al alza en la participación de basura, especialmente tras 2020. Esto sugiere que, pese a las acciones preventivas implementadas, persisten focos estructurales de riesgo. De acuerdo con Xanthopoulos et al. (2020), la persistencia de altas proporciones en categorías de riesgo recurrente indica la necesidad de fortalecer programas de prevención comunitaria y control ambiental.

5. Indicador de Innovación y Mejora

Identifica cambios abruptos o picos de variación que pueden asociarse a mejoras operativas, incorporación de tecnología o cambios en procedimientos.

Tabla 10. *Picos de variación por tipo de incidente (Indicador de Innovación y Mejora)*

Tipo	Mayor aumento (%)	Año	Mayor disminución (%)	Año
Viviendas	23,6	2022	-32,9	2020
Vehículos	8,3	2021	-6,6	2022
Comercio	105,6	2023	-27,8	2021

Monte	9,7	2019	-8,9	2021
Basura	25,9	2021	-11,9	2022

Fuente: realización propia (2025).

Los mayores incrementos coinciden con años de reactivación económica o con periodos de incremento estacional de riesgo (sequías, altas temperaturas), mientras que las caídas abruptas pueden asociarse a medidas preventivas puntuales o a condiciones externas que redujeron la ocurrencia de incidentes. En la serie histórica previa (2011–2016) estos picos eran menos pronunciados, lo que podría indicar que en los últimos años se ha incrementado la sensibilidad del sistema de registro para detectar variaciones, un aspecto que, según Lan et al. (2009), es clave para implementar mejoras adaptativas rápidas en la gestión de emergencias.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos entre 2017 y 2023 muestran una transformación significativa en la dinámica operativa del Cuerpo de Bomberos Oficiales de Barranquilla respecto al periodo histórico 2011–2016. El incremento sostenido del Indicador de Eficacia evidencia un aumento tanto en la cobertura como en la demanda de servicios, lo que coincide con lo planteado por Lan et al. (2007), quienes asocian este comportamiento a un crecimiento urbano acelerado y a una mayor capacidad institucional para registrar incidentes. Sin embargo, la magnitud de este aumento también abre interrogantes sobre la suficiencia de recursos, dado que el volumen de emergencias podría superar la capacidad de respuesta si no se acompaña de inversión proporcional en infraestructura y personal.

En cuanto a la Productividad, la carga operativa por vehículo extintor ha crecido en más de un tercio desde 2017, alcanzando cifras que superan los 112 casos por unidad en 2023. Este comportamiento, si bien refleja eficiencia en el uso de recursos, plantea un escenario de riesgo operativo que coincide con la advertencia de Lee et al. (2016) sobre los

efectos de la sobreutilización de equipos y la fatiga del personal. A diferencia del periodo 2011–2016, en el que las cifras por unidad eran más bajas, el escenario actual revela una necesidad urgente de fortalecer la flota y la dotación humana para evitar un deterioro en los tiempos y calidad de la atención.

El Indicador de Eficiencia confirma que, aunque la demanda ha mantenido una tendencia general al alza, existen fluctuaciones vinculadas a factores externos, como la contracción observada en 2020 por las restricciones de la pandemia. Esto contrasta con la relativa estabilidad de la serie 2011–2016, donde las variaciones negativas eran mínimas y generalmente estacionales. Tal como argumenta Lan et al. (2009), la capacidad de recuperación posterior a eventos disruptivos —como la marcada en 2021, es un signo de resiliencia institucional, pero exige mantener estrategias de flexibilidad operativa para responder a futuras contingencias.

En el Indicador de Calidad, la persistencia de incendios en monte y basura como principales causas de atención, con un peso combinado superior al 60 % en todo el periodo, confirma patrones históricos ya detectados en la década anterior. La ligera tendencia al alza en la proporción de casos de basura posterior a 2020 coincide con lo expuesto por Xanthopoulos et al. (2020), quienes advierten que la gestión de riesgos asociados a desechos y vegetación requiere un enfoque interinstitucional que integre control ambiental, educación comunitaria y regulación urbana. Esto sugiere que, a pesar de las mejoras operativas, persisten causas estructurales de riesgo que trascienden la capacidad de respuesta directa del cuerpo de bomberos.

Finalmente, el Indicador de Innovación y Mejora muestra picos de variación más pronunciados que en el periodo 2011–2016, lo que podría interpretarse como un reflejo de una mayor sensibilidad y capacidad del sistema de registro para detectar cambios

abruptos. Lorek (2020) señala que esta capacidad es clave para activar mecanismos de adaptación rápida, permitiendo ajustes en protocolos y asignación de recursos en respuesta a variaciones imprevistas. En este sentido, el incremento de la volatilidad detectada podría considerarse un indicador indirecto de un sistema de gestión más dinámico y reactivo.

En conjunto, los hallazgos convergen con la literatura que vincula el aumento de la eficacia y productividad con una mayor presión sobre los recursos y con la necesidad de ampliar las capacidades operativas (Lan et al., 2007; Lee et al., 2016). No obstante, la particularidad del caso de Barranquilla radica en que esta expansión se ha dado en un contexto de estabilidad relativa en la estructura de la demanda —con focos de riesgo persistentes— y con recursos materiales que no muestran un crecimiento proporcional. Esta tensión entre aumento de la cobertura y limitaciones de infraestructura constituye una de las contribuciones más relevantes de este estudio, ya que pone en evidencia la urgencia de integrar la planificación estratégica con políticas de inversión sostenida para garantizar la resiliencia del servicio frente a una demanda creciente y cada vez más diversa.

REFERENCIAS



Aithal, S. S. & Aithal, S. (2023). Key performance indicators (KPI) for researchers at



different levels & strategies to achieve it. *International Journal of Management, Technology, and Social Sciences (IJMTS)*, 8(3), 294-325.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8302483>

Alfawaire, F., & Atan, T. (2021). The effect of strategic human resource and knowledge management on sustainable competitive advantages at Jordanian universities: The mediating role of organizational innovation. *Sustainability*, 13(15), 8445.
<https://doi.org/10.3390/su13158445>

Apuke, O. D. (2017). Quantitative research methods: A synopsis approach. الكويت الفصل
العربية, 33(5471), 1-8.
<https://platform.almanhal.com/Files/Articles/107965>

Cabas, M., & Galimberti, C. I. (2022). De cara al río: Transformaciones contemporáneas de waterfronts en dos casos de estudio latinoamericanos. Barranquilla (Colombia) y Rosario (Argentina). *Universidad de Barcelona, On the W@terfront*, 64(5), 3-39. <https://doi.org/10.1344/waterfront2022.64.5.01>

Carvalho, J., Fernandes, M., Lambert, V., & Lapsley, I. (2006). Measuring fire service performance: a comparative study. *International Journal of Public Sector Management*, 19(2), 165-179.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09513550610650428/full/html>

Contraloría Departamental del Atlántico. (Mayo de 2015). *Informe final de auditoría, modalidad especial: Gobernación del Atlántico, Fondo Departamental de Bomberos del Atlántico-FONBOMA [Informe]*. Barranquilla, Colombia.
Recuperado de <https://n9.cl/l2r2iy>



Effects of Facilitating Internal Control Mechanisms on Financial Sustainability:

The Case of Local Governments in Spain. *Lex Localis: Journal of Local Self-*

Government, 22(2). [https://doi.org/10.52152/22.2.26-49\(2024\)](https://doi.org/10.52152/22.2.26-49(2024))

Hortovanyi, L., Szabo, R. Z., & Fuzes, P. (2021). Extension of the strategic renewal journey

framework: The changing role of middle management. *Technology in Society*, 65,

101540. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101540>

Ivanov, D., Tsipoulanidis, A., & Schönberger, J. (2021). In *Basics of supply chain and*

operations management (pp. 3-19). Springer International Publishing.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-72331-6_1

Lan, C. H., Chuang, L. L., & Chang, C. C. (2007). An efficiency-based approach on human

resource management: a case study of Tainan county fire branches in Taiwan.

Public Personnel Management, 36(2), 143-164.

<https://doi.org/10.1177/009102600703600204>

Lan, C. H., Chuang, L. L., & Chen, Y. F. (2009). Performance efficiency and resource

allocation strategy for fire department with the stochastic consideration.

International Journal of Technology, Policy and Management, 9(3), 296-315.

<https://doi.org/10.1504/IJTPM.2009.02892>

Lee, W., Oh, H., & Lee, K. (2016). A study on the efficient management of volunteer fire

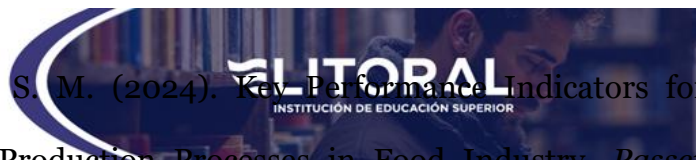
department. *Fire Science and Engineering*, 30(4), 148-157.

<https://doi.org/10.7731/KIFSE.2016.30.4.148>

Lorek, M. (2020). National fire-fighting and rescue system in emergency situations.

Przegląd Policyjny, 139(1), 174-184.

<http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0014.5585>



Evaluating The Efficiency of Production Processes in Food Industry. *Passer Journal of Basic and Applied Sciences*, 6(2), 494-504.

<https://doi.org/10.24271/psr.2024.450557.1555>

Martínez, M. D. R. B., Lázaro, J. R., & Espinoza, I. M. (2021). Desempeño organizacional.

Una revisión teórica de sus dimensiones y forma de medición. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 1(1), 21-40.

<https://doi.org/10.36677/recai.v1oi28.15678>

Mills, D., & Inouye, K. (2021). Problematizing 'predatory publishing': A systematic review of factors shaping publishing motives, decisions, and experiences. *Learned Publishing*, 34(2), 89-104. <https://doi.org/10.1002/leap.1325>

Negrete Caiza, F. S., & Totoy Tapia, P. A. (2023). *Análisis de la gestión gerencial en la compañía de transporte pesado Comboy Sur de la ciudad de Quito*. Bachelor's thesis, Ecuador. Latacunga. Universidad Técnica de Cotopaxi, UTC.

<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/11033>

Palah, S., Wasliman, I., Sauri, S., & Gaffar, M. A. (2022). Principal strategic management in improving the quality of education. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 3(5), 2041-2051.

<https://pdfs.semanticscholar.org/09c7/b8ec655a45fda8315db77f17c74ff892f206.pdf>

Sánchez-Ortiz, J., Rodríguez-Cornejo, V., Del Rio-Sanchez, R., & García-Valderrama, T. (2020). Indicators to measure efficiency in circular economies. *Sustainability*, 12(11), 4483. <https://doi.org/10.3390/su12114483>

Schreyer, P., & Pilat, D. (2001). Measuring productivity. *OECD Economic studies*, 33(2),

<https://pages.stern.nyu.edu/~dbackus/Taxes/OECD%20meas%20tfp%2002.pdf>

Secretaría Distrital de Salud de Barranquilla. (2011). *Plan de Salud Territorial Distrito de Barranquilla Análisis de Situación de Salud 2012-2015 – Capítulo II*. Alcaldía de Barranquilla, Colombia. Recuperado de: <https://n9.cl/oaf10>

Tadeu, H. F. B., & Silva, J. T. M. (2014). Management indicators and measurement of innovation: Review of the literature. *Business Management Dynamics*, 3(10), 52. <https://n9.cl/lcgbze>

Therivel, R., & Gonzalez, A. (2024). Developing key performance indicators for strategic environmental assessment effectiveness: a systematic framework. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 42(3), 240-250. <https://doi.org/10.1080/14615517.2024.2355706>

Vári, V. (2018). Conceptual Framework: Measuring Police Performance and Efficiency. *Magyar Rendészet*, 18(1), 193-0_1. <https://n9.cl/gylo5>

Wang, X., & Cheng, Z. (2020). Cross-sectional studies: strengths, weaknesses, and recommendations. *Chest*, 158(1), S65-S71. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>

Xanthopoulos, G., Delogu, G. M., Leone, V., Correia, F. J., & Magalhães, C. G. (2020). Firefighting approaches and extreme wildfires. In *Extreme Wildfire Events and Disasters* (pp. 117-132). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12>