



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Evaluación de las prácticas de limpieza y desinfección en ambulancias:  
Comparativa entre el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral en  
2025**

Evelin Natalia Delgado Ramírez

Vanessa Tobón Botero

Ana María Salgado Quintero

Valeria Arcila Valencia

Yuri Andrea García Narváez

Trabajo de investigación presentado para optar al título de Tecnólogo en atención  
prehospitalaria

Asesor

Beatriz Omaira Torres Avendaño, Magíster (MSc) en Salud Pública

María Fernanda Mercado Lara, (MSc) en Epidemiología clínica

Universidad de Antioquia

Facultad de Medicina

Tecnólogo en atención prehospitalaria

El Carmen de Viboral, Antioquia, Colombia

2025



---

<b>Cita</b>	Delgado Ramírez E, Tobón Botero V, Salgado Quintero A, Arcila Valencia V, García Narváez A (1)
<b>Referencia</b>	(1) Delgado Ramírez E, Tobón Botero V, Salgado Quintero A, Arcila Valencia V, García Narváez A. Evaluación de las prácticas de limpieza y desinfección en ambulancias: Comparativa entre el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral en 2025 [Trabajo de grado profesional]. El Carmen de Viboral, Colombia. Universidad de Antioquia; 2025.
<b>Estilo Vancouver/ICMJE (2018)</b>	

---



Biblioteca Seccional Oriente (El Carmen de Viboral)

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a nuestras asesoras de proyecto de grado, Beatriz Omaira Torres y María Fernanda Mercado, quienes nos apoyaron durante este proceso y quienes hicieron posible esta investigación, su experiencia, comprensión y paciencia contribuyeron a nuestra vivencia y el enriquecimiento de nuestros conocimientos.

También queremos extender nuestro agradecimiento al Cuerpo de Bomberos de Rionegro y de El Carmen de Viboral lo cuales estuvieron involucrados en nuestra investigación, su disposición y tiempo hicieron posible que se desarrollara con éxito nuestro objetivo.

Queremos agradecer a nuestras familias por su apoyo incondicional y moral, ya que sin esto no hubiera sido posible este proyecto, sin ustedes, nada de esto sería posible, su amor y entrega han sido una luz en nuestro camino académico.

Nos gustaría agradecer también a la Universidad de Antioquia, por abrirnos las puertas y brindarnos la oportunidad de avanzar en nuestro proyecto profesional.

Y para finalizar un agradecimiento a nosotras, por la entrega, compromiso y sacrificio puestos en este proyecto.

---

**Tabla de contenido**

Siglas, acrónimos y abreviaturas .....	7
Resumen .....	8
Abstract .....	9
Introducción .....	10
1 Planteamiento del problema .....	11
1.1 Pregunta de investigación .....	13
1.2 Antecedentes .....	13
1.2.1 Antecedentes nacionales .....	13
1.2.2 Antecedentes internacionales .....	15
2 Justificación .....	18
3 Objetivos.....	20
3.1 Objetivo general .....	20
3.2 Objetivos específicos .....	20
4 Marco teórico.....	21
4.1 Marco institucional .....	28
5 Metodología.....	44
5.1 Enfoque de la investigación .....	44
5.2 Diseño de la investigación .....	44
5.3 Población de estudio.....	44
5.4 Plan de recolección.....	45
5.5 Análisis de la información .....	46
5.6 Consideraciones éticas.....	47
5.7 Administrativos.....	48
7. Resultados.....	52

8 Discusión .....	62
9. Conclusiones .....	67
10. Recomendaciones .....	68
Referencias .....	69
Anexos.....	74

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1</b> PON Cuerpo de bomberos Rionegro .....	32
<b>Tabla 2</b> Protocolo cuerpo de bomberos El Carmen .....	38
<b>Tabla 3</b> Presupuesto .....	48
<b>Tabla 4</b> Cronograma .....	51
<b>Tabla 5</b> Comparación de las prácticas de limpieza y desinfección de los cuerpos de bomberos del Rionegro y de El Carmen de Viboral.....	52
<b>Tabla 6</b> Cuestionario de verificación .....	77
<b>Tabla 7</b> Cuestionario Frecuencia .....	79

### **Siglas, acrónimos y abreviaturas**

**APH:** Atención prehospitalaria.

**EPP:** Elementos de protección personal.

**PON:** Procedimientos operativos normalizados.

**TAB:** Transporte asistencial básico.

**TAM:** Transporte asistencial medicalizado.

**OMS:** Organización mundial de la salud

**SEM:** Servicio de emergencias medico

## Resumen

Esta investigación buscó analizar la limpieza y desinfección en las ambulancias de los cuerpos de bomberos voluntarios de Rionegro y del Carmen de Viboral, asegurando la seguridad del paciente al momento de ser trasladado, sino también la del personal que presta su servicio, esto con el fin de comparar ambas instituciones y determinar si existe una correcta adherencia a sus protocolos del año 2025. Para esto, se realizó una observación del proceso de limpieza y desinfección realizado en estas instituciones y por medio de cuestionarios, se analizó el cumplimiento del personal encargado de la limpieza y desinfección con respecto a sus protocolos.

Se evidenció que en ambas instituciones hay un cumplimiento adecuado de sus protocolos, sin embargo, cabe resaltar que en el cuerpo de bomberos de Rionegro se cumple un procedimiento más detallado, organizado y recurrente, mientras que en el Carmen de Viboral se aplica un protocolo general y esporádico.

**Palabras clave:** Limpieza, Desinfección, Ambulancia, Investigación, Protocolos.

### **Abstract**

This research sought to analyze cleaning and disinfection in the ambulances of the volunteer fire departments of Rionegro and Carmen de Viboral, ensuring patient safety during transport, as well as that of the personnel providing the service. The aim was to compare both institutions and determine whether there is proper adherence to their 2025 protocols. To this end, the cleaning and disinfection process carried out in these institutions was observed, and questionnaires were used to analyze the compliance of the personnel in charge of cleaning and disinfection with their protocols.

It was found that both institutions adequately comply with their protocols. However, it should be noted that the Rionegro fire department follows a more detailed, organized, and recurring procedure, while Carmen de Viboral applies a general and sporadic protocol.

**Keywords:** Cleaning, Disinfection, Ambulance, Investigation, Protocols.

## Introducción

La correcta limpieza y desinfección de las ambulancias es esencial para así prevenir la transmisión de enfermedades causadas por infecciones secundarias a patógenos presentes en el ámbito hospitalario y extra-hospitalario. Es por ello que la presente investigación buscó analizar y comparar las prácticas y los procedimientos de limpieza y desinfección realizados en los cuerpos de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral, Antioquia, Colombia.

Se decidió enfocar la investigación en estas instituciones debido a que se trata de dos cuerpos de bomberos con dimensiones, prestación de servicios, cantidad de personal y población diferentes; adicionalmente son ellos los primeros respondientes y en muchas ocasiones los encargados del traslado y atención de los pacientes en emergencias.

Mediante este análisis se exploró los procesos de limpieza y desinfección en las ambulancias a cargo del cuerpo de bomberos de Rionegro y el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral; así se logró identificar posibles aspectos a mejorar, con el fin de contribuir a una mejor salud pública, al promover un menor riesgo de infecciones y de complicaciones.

A través de esto se destaca la importancia de implementar protocolos adecuados para realizar la limpieza y desinfección de estos vehículos teniendo en cuenta el papel tan importante que cumplen en la sociedad, asimismo del cuidado que deben tener presente los encargados, tanto del transporte de pacientes como de la realización de los procesos de limpieza y desinfección.

## 1 Planteamiento del problema

Las ambulancias no cumplen únicamente la función de estabilizar al paciente, estas también deben velar por la protección de su salud y del riesgo microbiano asociado a una mala desinfección del vehículo, puesto que se debe tener en cuenta que el paciente puede ser portador de diversos agentes patógenos procedentes del hospital (1). Las ambulancias pueden ser una fuente de propagación de microorganismos, bacterianos o virulentos; que logran entrar en contacto, no solo con el paciente sino también con el personal sanitario (1). Las ambulancias son vulnerables a la contaminación y sin protocolos adecuados de asepsia y antisepsia, aumenta el riesgo de infecciones en los pacientes. Las infecciones relacionadas con el transporte en ambulancias representan un reto, pero son pocos los estudios que hablan sobre esta problemática (2).

Según la OMS, cada año cientos de millones de pacientes tratados en hospitales, unidades de hospitalización o servicios ambulatorios pueden tener afectaciones en su salud a causa de infecciones nosocomiales, que provocan efectos adversos que no se habrían producido sin la infección: hospitalizaciones prolongadas, discapacidades de larga duración y, en el peor de los casos, la muerte (3). Estas infecciones nacen a raíz de la proliferación de los microorganismos, que se presenta por la mala higiene y el contacto inadecuado con los pacientes y sus fluidos. Esto, acompañado de un mal manejo de los elementos de bioseguridad por parte del personal salud, es preocupante, teniendo en cuenta la exposición a la que se enfrentan los profesionales de atención prehospitalaria (APH), por el contacto directo o indirecto, de larga o corta duración con el material proveniente de la atención de los pacientes y por la manipulación del material que está contaminado. Todas estas son acciones que llevan a una situación de riesgo biológico de diversas etiologías (4).

En el contexto actual, donde emergen nuevos patógenos, el personal de salud se enfrenta a los riesgos generados por enfermedades contagiosas, como ocurrió años atrás con el virus de COVID-19. Se convierte en algo esencial establecer protocolos de limpieza y desinfección que sean efectivos y sistemáticos; puesto que la presencia de suciedad o

mala higiene en estos vehículos contribuye a la propagación y ayuda a que estos microorganismo se vuelvan inmunes frente al contacto con los agentes de limpieza, la temperatura y puedan reaccionar a los germicidas anulando su posible efecto (2). Además, la mala limpieza de superficies críticas como barandillas extensibles, pasamanos y equipos médicos, es decir, los elementos que están en un contacto frecuente con el paciente, puede contribuir a la supervivencia de bacterias. En ese sentido se torna preocupante la creciente evidencia de que los vehículos médicos puedan ser vectores de microorganismos, fomentando así la transmisión de enfermedades infecciosas (5).

En Colombia, es frecuente que, ante una emergencia, las personas recurran principalmente a los cuerpos de bomberos en busca de una respuesta, debido a que son ellos los encargados de brindar un servicio público esencial en función del Estado. Si bien el servicio que prestan los bomberos está centrado en la respuesta a emergencias, incendios y prevención de desastres (6), en la actualidad también son los encargados, en muchas ocasiones, del traslado de pacientes. Esto gracias a nuevas leyes que les han permitido cumplir esta función viendo la creciente necesidad de transporte y atención ambulatoria. En este sentido, la limpieza y desinfección de los vehículos de emergencia, puestos a disposición de los bomberos, se convierte en un tema importante de enfoque, ya que son ellos los primeros respondientes. A pesar de la relevancia que tienen estos en la atención prehospitalaria, actualmente no hay un reglamento específico para ellos, sobre la desinfección de los vehículos de emergencia, por esto deben ceñirse a los reglamentos nacionales sobre limpieza y desinfección de ambulancias o cada estación de bomberos crea su propio manual para guiarse en este proceso (7).

La atención prehospitalaria por parte del personal sanitario y de los bomberos, tiene cada vez un mayor interés, sin embargo, aún no se le ha dado la suficiente importancia al manejo de la higiene en los vehículos de emergencia. Debido al constante contacto con las superficies de la ambulancia, con los equipos de atención médica y los pacientes quienes pueden, estar en riesgo de contraer o transmitir una infección, es fundamental realizar una oportuna desinfección de las superficies de la ambulancia y los

equipos médicos. Esta acción es de gran importancia para la reducción de contagio con microorganismos presentes en estos ambientes (8).

Resulta imposible tener un control de todos los microorganismos presentes tanto en los centros médicos como en las ambulancias. En consecuencia, a esto se deben elegir aquellos puntos más propensos a posibles contaminaciones. Además, las ambulancias deben ser limpiadas a profundidad con soluciones desinfectantes, especialmente en casos de fallecimiento del paciente o infecciones ya existentes (9).

Por consiguiente, y teniendo en cuenta todos los problemas de salubridad, que se podrían dar por una mala limpieza de estos vehículos para las personas beneficiadas de este servicio y también para el personal de salud y los bomberos, se debe tener en cuenta la necesidad de una correcta desinfección y de guías que ayuden a los APH y cuerpos de bomberos a realizar estas limpiezas de manera óptima, que garantice un servicio seguro y adecuado para pacientes y personal de salud.

## **1.1 Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las prácticas de limpieza y desinfección en las ambulancias de los cuerpos de bomberos de los municipios El Carmen de Viboral y Rionegro, Colombia durante el año 2025?

## **1.2 Antecedentes**

### ***1.2.1 Antecedentes nacionales***

Las siguientes investigaciones dan una idea de la importancia de profundizar en la magnitud que tiene, para la salud, la correcta limpieza y desinfección en las ambulancias de nuestra región.

La primera investigación que fue realizado en Medellín para el año 2023 sobre las bacterias patógenas que tienen mecanismos de resistencia a antibióticos y que

pueden ser adquiridas en las ambulancias cuando se presta un servicio de salud de emergencia. Esta situación puede generar infecciones asociadas al cuidado de la salud. Los autores declararon que, tras esta conclusión, se llevó a cabo un estudio descriptivo que duró aproximadamente dos años y en el que se examinaron diez ambulancias del servicio de salud de Medellín. Se tomaron muestras de las superficies y el entorno de las ambulancias y se realizó un hisopado de las manos del personal prehospitalario. De este modo, se pudo evaluar la presencia de organismos indicadores, como mesófilos aeróbicos, el número total de bacterias coliformes, hongos y levaduras. Además, se determinó la presencia de microorganismos patógenos, como *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Aunque no se encontraron bacterias con mecanismos de resistencia clínicamente relevantes, la presencia de *Stenotrophomonas maltophilia*, una bacteria altamente resistente a los antibióticos y asociada a infecciones hospitalarias, indica que es necesario evaluar a fondo los procesos de desinfección y continuar con la vigilancia epidemiológica de microorganismos y patógenos en las ambulancias (10).

Al hablar de limpieza y desinfección no solo se debe tener en cuenta el proceso y los medios para realizarlo, también es necesario evaluar el conocimiento del personal que se encarga de esta tarea. En la siguiente tesis realizada en la universidad de la UNAC, en la ciudad de Medellín en el año 2023 se enfocaron en la evaluación del conocimiento del personal de la empresa Aerosanidad en el área de limpieza y desinfección de ambulancias, antes y después de la capacitación: en este se evidenció las técnicas, el protocolo previo y los productos de limpieza que empleaban, con base a esto, se realizó un test de conocimientos previos para conocer cuál era el nivel de conocimientos que tenía el personal de salud y conductores en relación a técnicas, significados y productos de limpieza. El 50% del personal encuestado tuvo una correcta respuesta. A pesar de la existencia de un protocolo previo de limpieza y desinfección en las bibliografías de la empresa, el personal en general no aplica las técnicas que este indica (11).

### **1.2.2 Antecedentes internacionales**

Si bien es cierto que para nuestro país y región es de suma importancia conocer sobre los protocolos a seguir con respecto a la limpieza y desinfección de las ambulancias, esta es una problemática que atañe a todo el mundo. Por este motivo es relevante conocer acerca de los protocolos seguidos en países diferentes a Colombia.

Se podría pensar que la percepción sobre microorganismos es distinta a la que existe en nuestro país; pero investigaciones en otros lugares evidencian que las preocupaciones por esta temática pueden ser muy similares. En Azogues, Ecuador, se realizó un estudio en el que tomaron 100 muestras de superficies de 5 ambulancias luego de la desinfección. Dicho protocolo de desinfección consistía en lo siguiente: superficies críticas que se esterilizan, semicríticas se desinfectan con alto nivel, y no críticas se limpian con alcohol al 70%. Como resultado identificaron 10 especies de bacterias patógenas potenciales y 90 especies de bacterias no patógenas aisladas en la camilla y en el collar cervical (30%) que mostraron las proporciones de contaminación más elevada. *Klebsiella pneumoniae* (50%) fue el microorganismo aislado en mayor porcentaje, seguida de *Escherichia coli* (20%), *Enterobacter cloacae* (20%) y *Staphylococcus aureus* (10%). Las bacterias no patógenas que se aislaron fueron *Bacillus spp* (53,3%) y *Staphylococcus coagulasa negativa* (46,7%). Por tanto, este estudio fue útil para demostrar la presencia de bacterias patógenas potenciales en las superficies de las ambulancias en Ecuador que se asocian con infecciones intrahospitalarias y que podrían poner en riesgo la salud y la vida de los pacientes. Esto representa un riesgo para la salud pública, afectando a los pacientes, acompañantes, y al personal médico (12).

Como ya sabemos todos estos procesos no serían posibles sin la adecuada adaptación y creación de protocolos. En una tesis se habla del desarrollo adecuado de adaptación de los vehículos en época de COVID-19. En ese trabajo se explican las características, dimensiones, estructuras y equipamientos que deben tener los diferentes tipos de ambulancias que regula el Real Decreto 836/2012 en España. Por

ello, es importante que los vehículos de transporte terrestre por carretera estén bien equipados y que en ellos se realice una limpieza y desinfección adecuada mediante procesos rápidos y eficaces para garantizar la seguridad y protección de los pacientes y del personal sanitario (13).

La frecuente preocupación por el hecho de que en el entorno asistencial pueda existir un reservorio importante de agentes infecciosos esto da lugar a estudios exhaustivos, sobre esta cuestión por parte de microbiólogos y de especialistas en enfermedades infecciosas, las precauciones y el uso de equipos desechables reducen los riesgos tanto para los pacientes como para los profesionales de la salud, la ambulancia sigue siendo foco de contaminación bacteriana a consecuencia de las secreciones biológicas. Por otra parte, la propia naturaleza de los servicios de emergencias médicas genera una serie de cuidados sobre los profesionales de la asistencia prehospitalaria. Se puede llegar a creer que hay una inconformidad entre la expectativa de desinfección por el uso de equipos reutilizables y la limpieza que tiene lugar realmente. En una investigación realizada en estados unidos en el año 2008 se seleccionaron cinco zonas para la obtención de muestras en las ambulancias, en relación a su posible contaminación. Para los cultivos se seleccionaron cuatro ambulancias de primera respuesta. Las tripulaciones no tuvieron conocimiento anticipado del estudio ni del hecho de que se fueran a obtener muestras. Las identificaciones específicas se llevaron a cabo mediante pruebas de susceptibilidad antibiótica, con detección de tres microorganismos resistentes a fármacos múltiples. En este estudio se han evaluado los patógenos bacterianos detectados en los vehículos del SEM. Cuatro de los siete géneros aislados fueron patógenos nosocomiales importantes y tres de ellos presentaron patrones de resistencia antibiótica de carácter formidable. Todos los microorganismos encontrados resultaron susceptibles a los agentes desinfectantes utilizados en la actualidad por las agencias de SEM lo que explica la importancia de usar agentes desinfectantes al momento de realizar la limpieza y desinfección (14).

Las infecciones en ambulancias no son solo un problema centralizado en el sector salud. Esta se ha convertido en una gran problemática que va más allá de la atención y transporte de pacientes. La contaminación de los vehículos de emergencias médicas genera una amenaza potencial para la salud pública, teniendo en cuenta los millones de desplazamientos en ambulancia que se realizan cada año en todo el mundo. Este riesgo de infección afecta a los pacientes, sus acompañantes y al personal de la salud. Esto se aplica particularmente a la contaminación por los microorganismos causantes de enfermedades infecciosas para los que la amenaza es mayor debido a su resistencia reconocida a los principales agentes antimicrobianos. La determinación de los riesgos debería facilitar el avance de las mejores prácticas para mejorar el control de la infección de los brotes rutinarios y durante una emergencia mayor. Esto podría justificar la introducción de nuevas normas modificadas para una limpieza y desinfección de ambulancias con el fin de lograr un control más eficaz de estos microorganismos (5).

En conclusión, todos estos estudios previos evidencian la presencia de microorganismos comunes que además son resistentes a los desinfectantes y que persisten en las superficies de las ambulancias incluso tras la desinfección. Por ello, la importancia de una correcta limpieza y desinfección de las ambulancias para el servicio de pacientes y la protección del personal salud, tanto a nivel nacional como internacional. Además, respaldan la necesidad de crear nuevos estudios sobre esta problemática más aun teniendo en cuenta que no hay estudios recientes sobre el tema.

Adicionalmente, se ve reflejada la necesidad de la creación de nuevos protocolos que ayuden en este importante proceso. En este sentido, la presente investigación busca aportar nueva información que resalte los procesos de limpieza y desinfección de las ambulancias enfocados en el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral y Rionegro, Colombia.

## 2 Justificación

Esta investigación busca evidenciar los riesgos de infecciones por contacto con ambulancias principalmente las gestionadas por los bomberos de El Carmen de Viboral y Rionegro, por ser estos dos cuerpos de bomberos con características diferentes pero que por norma deberían considerar protocolos de limpieza y desinfección similares para reducir el riesgo de infecciones en los pacientes, profesionales de la atención prehospitalaria y bomberos.

A pesar de que el tema de la seguridad del paciente en el ámbito prehospitalario es tan antiguo como la atención misma, es solo en el contexto actual que esta seguridad toma un mayor protagonismo y relevancia (2). La limpieza y desinfección de ambulancias es fundamental en la protección de la salud de los pacientes y del personal sanitario; esta preocupación también debe ser enfocada en los cuerpos de bomberos, los cuales cada vez asumen un papel más importante en la atención prehospitalaria.

El manejo extra hospitalario de pacientes es una labor de gran importancia en el sector salud, si bien es cierto la mayoría de las atenciones son llevadas a cabo por los profesionales en atención prehospitalaria, los bomberos también son cruciales en este tipo de atenciones médicas; y al igual que los profesionales de la salud se encuentran en una exposición constante a infecciones nosocomiales, por esto es esencial seguir los protocolos de una limpieza y desinfección adecuada para evitar la propagación de microorganismos, estos protocolos deben ser seguidos no solo por los profesionales vinculados a la atención medica sino también por los bomberos encargados de la tarea de traslado y atención de pacientes.

Ante esto y considerando el contexto y la región en el cual vivimos se hace necesario preguntarnos ¿la desinfección de las ambulancias por parte de los bomberos es suficiente, optima y se guía de los protocolos establecidos? Esta es una cuestión

relevante dado que es necesario conocer la forma en la que se están realizando las desinfecciones de los vehículos para el servicio ambulatorio, si se hace de forma apropiada y se siguen los lineamientos requeridos.

Pese a la evidente relevancia de esta problemática, existen pocas guías para una correcta limpieza y desinfección de ambulancias, especialmente en el contexto de Colombia, donde los cuerpos de bomberos y los profesionales en atención prehospitalaria, en su función de primeros respondientes, han empezado a tomar una mayor relevancia en el contexto médico. En este sentido, la presente investigación busca resaltar la necesidad de implementar guías claras y efectivas para garantizar la limpieza de estos vehículos, tomando como ejemplo a los cuerpos de bomberos de El Carmen de Viboral y Rio Negro para de esta forma evidenciar las posibles falencias que puedan estar presentes.

### **3 Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Identificar las prácticas de limpieza y desinfección en las ambulancias del cuerpo de bomberos de Rionegro vs. El Carmen de Viboral, en el año 2025.

#### **3.2 Objetivos específicos**

3.2.1 Reconocer las prácticas de limpieza y desinfección de las ambulancias por cada cuerpo de bomberos.

3.2.2 Determinar la frecuencia de realización de las prácticas de limpieza y desinfección de las ambulancias por cada cuerpo de bomberos.

3.2.3 Analizar las características propias de cada cuerpo de bomberos (protocolos, recursos y capacitación al personal) que se relacionan con la realización de determinadas prácticas de limpieza y desinfección.

#### 4 Marco teórico

En la atención prehospitalaria son muchos los aspectos que deben tenerse en cuenta al momento de prestar un servicio. Cada uno de ellos hace parte de un sistema que en conjunto representan una asistencia óptima y de calidad, que es de suma importancia para la sociedad en general. Es bien sabido que este servicio ha sido parte fundamental del desarrollo en salud desde hace mucho tiempo, siendo incluso los bomberos los primeros en brindar esta atención médica (15).

“La Atención Prehospitalaria se define como un conjunto de acciones de salvamento, atención médica y rescate que se le brindan a un paciente urgente en el mismo lugar donde sucedió el hecho, o durante su transporte hacia un centro asistencial, o cuando es remitido de un centro a otro. Esta atención la realiza el personal capacitado y equipado que busca fundamentalmente interrumpir el daño a la salud, estabilizar las condiciones del paciente y transportarlo de forma segura a un hospital” (16).

Muchos aspectos de la atención prehospitalaria pasan desapercibidos. Es así como los pacientes y la comunidad general ignoran los procesos que hacen parte de la protección de su seguridad y salud, como la desinfección de los vehículos de emergencia. Estos últimos pueden ser un foco de infecciones que afectarán a los pacientes, a los profesionales de la salud como los tecnólogos en atención prehospitalaria, los auxiliares de enfermería y por otra parte, los bomberos (2).

“La atención prehospitalaria es cada vez más reconocida en todo el mundo como una parte fundamental en el sistema de salud, sin embargo, no se le da la importancia en cuanto al control de infecciones. Para evitar que este medio sea un foco de transmisión, se deben implementar protocolos de limpieza y desinfección para disminuir las cargas bacterianas, ya que las ambulancias cuentan con dispositivos médicos que están en contacto con el paciente, y si estos no reciben la limpieza adecuada se convierten en un alto riesgo de infección” (8).

Es así como los bomberos, los APH y auxiliares de enfermería deben ser conscientes del riesgo que se corre por las infecciones adquiridas durante el proceso de los servicios en salud, no solo para los pacientes sino también para ellos, que están constantemente expuestos a los distintos tipos de contagio por estas infecciones. De este modo, entender las infecciones hospitalarias se convierte en un factor crucial para la atención de los pacientes y la posterior desinfección de las ambulancias.

La infección nosocomial, es aquella que no estaba presente o en proceso de incubación en el instante en que el paciente ingresó al hospital, o fue transportado de un centro médico a otro por medio de una ambulancia. Se deben considerar también a los visitantes, al personal salud y a los bomberos, que pueden estar en riesgo de contagio por estas infecciones. Estas últimas pueden adquirirse durante la hospitalización, bien sea por un procedimiento quirúrgico, o por patologías de origen infeccioso que comprometan las vías urinarias y las vías respiratorias inferiores. Las infecciones nosocomiales agravan la parte física pero también todo lo relacionado a su psicología, en algunos casos pueden llegar incluso a ocasionar trastornos que se vuelven incapacitantes y desde el punto de vista social generan ausentismo escolar y/o laboral e incluso alteración en la dinámica familiar. Estas infecciones llegan a ser una de las principales causas de muerte en los pacientes (17).

Debido a que los pacientes transportados en las ambulancias suelen estar gravemente enfermos, pueden contraer fácilmente una infección. Por este motivo, se debe tener precaución con la presencia de bacterias contaminantes que llegan a ser resistentes a antibióticos como la metilcilina, amoxicilina y penicilina. Estos microorganismos que son multiresistentes pueden causar enfermedades graves en los miembros de la comunidad. Se debe tener en cuenta que estos patógenos no solo están presentes en las ambulancias o centros hospitalarios, sino también en diferentes ambientes y dispositivos médicos, lo que resulta en un mayor riesgo de contraer los diversos tipos de infecciones causados por microorganismos tales como el *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* y las bacterias gram negativas. Estos agentes patógenos causan infecciones en la piel, neumonía, osteomielitis, gastroenteritis; su

gravedad varía dependiendo el tipo de paciente, y si existen factores de riesgo asociados (10).

El *Staphylococcus aureus* que pertenece a la familia de *Staphylococcaceae* que es gram positivo, es resistente a los antibióticos especialmente a la metilcilina, la cual es una de las resistencias que más preocupan puesto que este es uno de los gérmenes asociados a la atención en salud. La mayoría de las infecciones por *Staphylococcus aureus* se dan en la piel y son leves, sin embargo, pueden tener complicaciones e incluso llevar a la muerte, puesto que la bacteria puede propagarse a través del torrente sanguíneo y llegar a órganos distantes. Estas infecciones pueden presentarse en personas con sistemas inmunológicos debilitados que acuden a hospitales o en el personal de salud (18).

Los *Enterococcus* son bacterias Gram positivas anaerobias facultativas, colonizadores del aparato digestivo, pueden sobrevivir en superficies y entornos hospitalarios durante un tiempo prolongado. Los contactos frecuentes con hospitales, ciertas comorbilidades, el uso de antibióticos previos y la presencia de dispositivos se asocian a un mayor riesgo de infecciones; destacan infecciones del tracto urinario, intraabdominales, bacteriemias asociadas al catéter venoso, endocarditis, meningitis e infecciones de herida quirúrgica (19).

Las bacterias gramnegativas son responsables de la mayoría de las infecciones asociadas a los cuidados sanitarios, incluidas las infecciones del tracto urinario, las infecciones intraabdominales, y la neumonía adquirida en el hospital (20). Estas bacterias son las predominantes en el ámbito prehospitalario e intrahospitalario, y son las que causan una mayor preocupación debido a su resistencia a los antibióticos y su capacidad de propagación lo que, sumado a las malas prácticas de higiene y descontaminación en las ambulancias y los elementos usados en estos medios, se convierten en un problema de salud pública puesto que pueden aumentar el número de pacientes internados o alargar la estancia de los que están hospitalizados.

La interacción que hay entre el agente patógeno, el huésped y el entorno son factores cruciales para la propagación. Estas infecciones tienen un periodo de incubación que varía según los diversos tipos de agentes, el tipo de infección y el estado inmunológico en el que se pueda encontrar el paciente que hace uso de los servicios médicos. Se debe tener presente que existen diversos medios de transmisión de estos patógenos, como el contacto directo donde el contagio se da de persona a persona; contacto indirecto que se da por medio de un objeto contaminado que entra en relación con la persona; a través de vehículos, el patógeno ingresa al cuerpo por medio de alimentos, medicamentos o sangre que puedan estar contaminados; y por medio de vectores, en donde la transmisión se da por la picadura de artrópodos u otros insectos que estén infectados. En los casos de infecciones hospitalarias el reservorio principal es el hombre con una gran variación del periodo de transmisión dependiendo del agente que llegue a infectar al paciente (21).

En relación a esto, la limpieza y desinfección son procesos diferentes que a menudo se tienden a confundir, y aún más en los temas de descontaminación adecuada a vehículos de emergencia. Por ello es importante tener presente sus definiciones:

La limpieza puede ayudar a la eliminación de agentes orgánicos e inorgánicos, que se encuentran en las superficies de los dispositivos presentes en las ambulancias. Con el objetivo de lograr acabar con las condiciones que hacen posible el crecimiento del microorganismo, se debe tener en cuenta que la limpieza es el paso previo cronológico a la desinfección. Esto lo vuelve un factor de importancia prioritaria: una limpieza mal lograda repercutirá en las posteriores etapas de desinfección. Por otro lado, la desinfección consiste en eliminar gran parte de los microorganismos que viven en las superficies de los dispositivos. Es un proceso que se realiza posterior a la limpieza, para de esta manera garantizar la eliminación de todos los materiales orgánicos (22,23).

La desinfección puede llevarse a cabo por medio de biocidas o germicidas que son sustancias químicas antimicrobianas, las cuales funcionan por mecanismos compuestos con actividad antibacteriana, que inhiben el crecimiento o pueden causar la muerte de las

bacterias. La mayoría de los biocidas pueden actuar como antisépticos, aplicados sobre la piel, o sobre materiales inanimados, el rango de acción de los germicidas depende de las características propias del producto y de factores externos controlables, que pueden ser la temperatura, el tiempo de exposición y la concentración del producto (23).

Para lograr una correcta desinfección se debe conocer que existe un antes y un después en el proceso de descontaminación de los vehículos de emergencia y los dispositivos médicos. Lo primero que se debe tener en cuenta es la ventilación del vehículo. Posterior a ello se debe contar con ciertos insumos que ayuden a una adecuada limpieza, los cuales son: los elementos de protección personal (EPP) para los individuos que se encargarán de la limpieza, bolsas rojas para depositar los elementos de riesgo biológico, paños desechables para la desinfección, toallas absorbentes, dos baldes con agua (uno de ellos con detergente) y desinfectantes para las manos a base de alcohol y gel (24).

Saber sobre los distintos tipos de ambulancia que existen, al igual que conocer las distintas clases de desinfección y limpieza es de suma importancia, puesto que cada servicio prestado por estos vehículos, los expondrá a diferentes tipos de riesgos infecciosos. En el servicio de atención prehospitalaria se cuenta con el traslado asistencial básico (TAB) y con el traslado asistencial medicalizado (TAM) el cual es estipulado por el ministerio de salud y protección social. Para esto se cuenta con varios modelos de ambulancias, las cuales contaran con diferentes insumos, que por las razones ya conocidas entrarán en contacto con el paciente y sus fluidos, por lo que el proceso de desinfección podrá ser más o menos específico dependiendo del tipo de ambulancia (2).

En Colombia según la resolución 9279 de 1993 las ambulancias se clasifican en:

Ambulancias de traslado: este tipo de ambulancias están destinadas única y exclusivamente para el traslado de pacientes que no se encuentren en un estado de gravedad.

Ambulancias asistenciales: este tipo de ambulancias están destinadas para el servicio de pacientes que no tengan un riesgo existente; hasta el paciente de alto riesgo, dependiendo del material y del personal sanitario.

Ambulancias asistenciales básicas: es cualquier tipo de ambulancia que cuente con los siguientes recursos humanos: conductor y auxiliar de enfermería o tecnólogo en atención prehospitalaria.

Ambulancias asistenciales medicalizadas: unidad móvil para el cuidado intensivo o neonatal, que cuenta con una dotación de alto nivel tecnológico. Es conformada por conductor, enfermera jefa o auxiliar de enfermería y médico que debe contar con un entrenamiento de 200 horas.

Ambulancia medicalizada especializada neonatal: son ambulancias destinadas para el traslado de los neonatos, puesto que por su estado vulnerable requieren condiciones especiales para su manejo (25).

El traslado de pacientes en cualquiera de estos tipos de ambulancias se puede considerar foco de infección, no solo para los pacientes sino también para la tripulación que los acompaña, esto debido a que el paciente puede toser, estornudar, orinar o eliminar microorganismos de alguna u otra manera hacia el interior de la ambulancia. Estos patógenos pueden fácilmente crear sus colonias en las diferentes superficies del vehículo, concentrándose en camillas, colchonetas, tabla rígida, cuellos ortopédicos, inmovilizadores, sillas, pisos, canecas de residuos biosanitarios, fonendoscopio, monitor de signos, desfibrilador, estante de almacenamiento de medicamentos, ventilador mecánico y balas de oxígeno. Por medio de estos objetos o lugares, los microorganismos consiguen ser transmitidos por medio de inhalación, ingesta o por manipulación de los objetos, tanto por el personal sanitario como por el paciente (8,26).

La limpieza y desinfección se rige por distintos protocolos que ayudan a realizar este proceso. Existen reglamentos para la desinfección de los elementos que están en el

vehículo y con los cuales se puede tener un contacto que sea directo o indirecto. Sin importar el área a ser descontaminada se debe realizar una remoción consistente de la suciedad y no solo el paso de un paño húmedo que esparce la suciedad. Los desinfectantes se usan en presencia de materia orgánica y con estos se realiza la limpieza de las superficies. Con el fin de elegir la técnica utilizada para el proceso de limpieza y desinfección, se debe tener en cuenta la relación con la superficie que requiere ser higienizada. Existen diferentes tipos de limpieza utilizadas en el área de la salud.

**Limpieza recurrente:** es un proceso que se realiza diariamente, con el fin de limpiar y organizar el ambiente. Es de suma importancia tener en cuenta las áreas de mayor contacto. En este procedimiento está incluido la limpieza de las superficies como los equipos, puertas, manijas de puertas, marcos de ventanas, la limpieza del piso y la camilla. En este proceso se repone el material utilizado durante un traslado y se recolectan los residuos de acuerdo a su clasificación. Para realizar esta limpieza se hace uso agua y jabón.

**Limpieza terminal:** es un mecanismo más completo e incluye todas las superficies de la ambulancia. Se utiliza luego de fallecimientos en el vehículo o traslados de alto riesgo. Este procedimiento incluye la limpieza de pisos, techos, paredes, camilla, sillas, estantes para el almacenamiento de insumos (según el tipo de ambulancia), tabla rígida, cuellos ortopédicos, inmovilizadores, sillas, canecas de residuos biosanitarios, equipo para la toma de signos, monitor, desfibrilador, ventiladores mecánicos y balas de oxígeno. Para realizar esta limpieza se hace uso de agua, jabón y amonio cuaternario.

**Limpieza programada:** Se realiza conjuntamente con la limpieza recurrente o la terminal y tiene como objetivo eliminar la suciedad en elementos o superficies que no están en contacto constante, aunque si están contaminados con fluidos corporales o sangre, debe realizarse limpieza y desinfección (26).

Para lograr que todo este proceso se logre de manera adecuada se deben tener en cuenta ciertas medidas, que pueden ser más o menos específicas dependiendo de la entidad que las aplique y de cómo se realice. El personal de salud o los bomberos serán

los encargados de realizar este proceso, posterior a cada traslado. Al momento de realizar el lavado y la desinfección de la ambulancia deberán usar el equipo de bioseguridad. Si se llega a presentar algún derrame de sangre o de fluidos corporales durante el servicio se debe aplicar una toalla absorbente y se desechará en una bolsa roja para luego desinfectar a la brevedad con solución clorada; cuando esta se aplique para la desinfección se debe mantener una distancia de 25 cm del recipiente que contiene el desinfectante al objeto en el que se aplicará. Las camillas y sillas de transporte deben limpiarse con regularidad y después de cada uso del vehículo para el servicio de un paciente. La utilización de un detergente que sea neutro de uso general y agua suele ser suficiente para así asegurarse de que el ambiente se encuentre limpio y seguro para un próximo traslado. No se utiliza gel desinfectante para las manos, en este tipo de limpiezas (27).

A pesar de todo lo anteriormente descrito se sabe que muchas instituciones de salud y estaciones de bomberos no aplican o cumplen con estos protocolos o guías de limpieza, lo que posibilita que se creen colonias de microorganismos que pueden llegar a ser letales, y que contribuyen a que un paciente que se encuentra aparentemente sano, adquiera posterior a la atención una infección, que puede llegar a causarle la muerte (8).

#### **4.1 Marco institucional**

La atención prehospitalaria es un elemento esencial del sistema de salud, creado por la necesidad de ofrecer intervención inmediata en situaciones de emergencia con las estructuras capacitadas en la respuesta como los cuerpos de bomberos, quienes en varios lugares del país atienden al llamado para los cuidados prehospitalarios como primeros respondientes. En las instituciones públicas o privadas se capacita de manera sutil al personal bomberil para apoyar las maniobras de los paramédicos (25). El aprendizaje y la comprensión del cuidado puede ser muy completo, pero al momento del retorno a su base o estación no se les otorga la pertinencia necesaria a las prácticas de desinfección de los vehículos, herramientas y accesorios usados.

El cuerpo de bomberos de Rionegro y el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral, Antioquia, fueron los objetivos de esta investigación y ejercieron un papel fundamental en la Atención Prehospitalaria en los municipios correspondientes ya que amplían su función establecida en la ley 1575 de 2012 (6), que regula el servicio de bomberos en Colombia.

Al tener un contrato preestablecido con las alcaldías municipales (7), estos y muchos otros cuerpos de bomberos como bomberos del oriente, bomberos del área metropolitana y de otras ciudades y municipios, al poseer mecanismos de intervención rápida, hacen más eficiente el servicio y el traslado de pacientes. En este entorno, la ley 3100 del 2019 (28) y los PON (29) de cada institución son vitales, ya que obliga a los cuerpos de bomberos a crear protocolos de limpieza y desinfección para sus vehículos.

La seguridad y salud en el trabajo es un componente crítico en el marco operativo de los cuerpos de bomberos quienes enfrentan riesgos inherentes a su labor. En Colombia los cuerpos de bomberos están clasificados en la categoría 5 según el decreto 1607 de 2002 (código 7524) (30). Lo que nos indica un nivel muy alto en las actividades. Esto resalta aún más la necesidad de establecer y seguir estrictos protocolos de seguridad para proteger a todo el personal, mediante capacitaciones constantes en prácticas seguras, EPP que minimicen la exposición a peligros físicos, químicos y biológicos.

Bomberos: la administración del riesgo en el territorio colombiano es responsabilidad de todos sus habitantes y las autoridades competentes. en el caso de la gestión integral del riesgo por incendios, según la ley 1575 de 2012 artículo 2 (6). “La gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, estarán a cargo de las instituciones Bomberiles y para todos sus efectos, constituyen un servicio público esencial a cargo del Estado”.

Como se menciona en esta ley, los cuerpos de bomberos están constituidos con responsabilidades específicas en la región colombiana, no únicamente la extinción de incendios como se cree, comúnmente. A través de los años, la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia ha capacitado a sus bomberos en las distintas labores que desarrollan y en otras adicionales que pueden prestar de manera privada o por medio de un contrato con las alcaldías municipales, las cuales están obligadas a tener en cada municipio, ciudad o distrito un cuerpo de bomberos. “Es obligación de los distritos, con asiento en su respectiva jurisdicción y de los municipios la prestación del servicio público esencial a través de los cuerpos de bomberos oficiales o mediante la celebración de contratos y/o convenios con los cuerpos de bomberos voluntarios. En cumplimiento del principio de subsidiariedad” ley 1575 de 2012 artículo 3 (6).

Existen varios tipos de cuerpos de bomberos, pero los que podemos encontrar con más frecuencia son:

Cuerpo de bomberos voluntarios: son las entidades que más conocemos en nuestra nación. Son instituciones que nacen sin ánimo de lucro para la disposición de la localidad a la que pertenecen (31).

Cuerpo de bomberos oficiales: son creados por los Concejos Distritales, Municipales y entidades territoriales. Estos desarrollan las mismas labores que los bomberos voluntarios pero su nacimiento como institución es por origen jurídico y estos tienen una vinculación permanente a los municipios o ciudades (31).

Ambos cuerpos de bomberos se pueden crear en un territorio, pero quienes lideran las acciones, en caso de la existencia de los dos tipos de cuerpos, serían los bomberos oficiales debido a su estatus legal y normativo. En Antioquia una gran parte de estas asociaciones son cuerpos voluntarios ya que se crearon por la necesidad vocacional de ayudar a los residentes de la zona.

Se define PON como: Procedimiento Operativo Normalizado. Un PON es un conjunto de instrucciones detalladas que describen cómo realizar una tarea de manera

correcta y segura (32). En este caso se toma PON como los procedimientos reglamentarios que el cuerpo de bomberos de Rionegro utiliza para la limpieza y desinfección de ambulancias.

Respecto a los cuerpos de bomberos de los municipios de Rionegro y El Carmen de Viboral presentamos la siguiente información:

El municipio de Rionegro tiene una población aproximada de 135.465 personas (33), una gran cantidad de habitantes que en cualquier momento de su vida pueden requerir de un servicio de salud por lo que debe haber una gran capacidad de respuesta.

En este contexto, el cuerpo de bomberos de Rionegro cuenta con personal total de 43 unidades de las cuales 30 son personal remunerado, 6 son APH y 13 voluntarios. Además, cuenta con dos ambulancias asistenciales básicas. Este tipo de recursos los disponen hace aproximadamente 25 años lo que ha creado en la comunidad una cultura de recurrir a esta institución.

El municipio de El Carmen de Viboral tiene una población aproximada de 64.265 (34) habitantes quienes también necesitaran de un apoyo en cualquier momento de sus vidas; que requerirá de una capacidad optima de respuesta.

En este sentido el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral, cuenta con servicios de transporte asistencial y atención prehospitalaria, el cual es operado por los APH y bomberos capacitados de la institución.

En cada una de las instituciones bomberiles que se presta un servicio de atención prehospitalaria es claro que deben disponer un técnico o tecnólogo profesional para poder realizar las labores mencionadas (25), aun así el acompañamiento de un bombero en la tripulación es de máxima importancia ya que sus conocimientos sobre modalidades de rescate y el apoyo en las labores clínicas puede prolongar la vida del paciente y mejora en las tácticas. Así mismo, hay comunidades en las que adquirir un APH es desafiante

incluso para los hospitales municipales, por lo que aun con los recursos que cuentan en cada estación al momento del arribo a la emergencia ellos son quienes hacen la estabilización hasta que sean presentes en la escena los profesionales de la salud.

Cada unidad al llegar a su base tiene adecuado en su disciplina el restablecimiento de lo usado, la limpieza de los equipos y de las máquinas y el análisis de las capacidades empleadas, cuando se trata de un incendio el proceso de lavado es más riguroso aún por las partículas cancerígenas que pueden quedar en sus elementos, pero cuando se realiza una atención prehospitalaria la conciencia situacional sobre los microorganismos tal vez no es muy profunda debido a que, como ya conocemos, no es su labor principal ni su especialización; no cuentan con un estándar en las entidades que también les manifieste a ellos dentro de una dirección nacional cómo se realiza.

Se presentan casos en los que los cuerpos de bomberos crean protocolos e instrucciones para la limpieza de sus equipos y ambulancias que pueden oficiarse en las políticas de la estación o dejarse implícitas para su uso. Es autónomo de la autoridad de los funcionarios crear manuales o guías en los que se determina un estándar como el que estamos buscando en sus entornos, primordialmente cuando son instalaciones de gran movimiento asistencial sin dejar atrás las estaciones con menor capacidad. Es el caso del cuerpo de bomberos voluntarios de Rionegro el cual crea y define un acuerdo de limpieza y desinfección mediante un PON (29) el cual nos orienta lo siguiente:

**Tabla 1** PON Cuerpo de bomberos Rionegro

<b>En este procedimiento se asigna un objetivo clave el cual es la limpieza y desinfección de las ambulancias en modalidad TAB (Rionegro)</b>	
<b>Elementos de limpieza y desinfección de la estación (29)</b>	
<b>Superquat</b>	Líquido translúcido de olor característico, no contiene perfume, libre de fosfatos. No peligros. Producto no inflamable, pero cuando se quema a altas temperaturas

	<p>puede generar vapores tóxicos, evitar que el producto puro llegue a los drenajes, su dilución es de la siguiente manera: 12ml en un litro de agua.</p>
<p><b>Blantex</b></p>	<p>Líquido oxidante corrosivo tras contacto con la piel, ojos y por ingestión e irritante por inhalación.</p>
<p>Recuerde que para el correcto uso de estos elementos se debe usar el equipo de protección personal (Gafas, guantes y tapabocas)</p>	
<p><b>Procedimiento de limpieza diaria</b></p>	<p>Antes de iniciar con las actividades diarias, se debe hacer una limpieza rigurosa y estricta en todas las áreas de la ambulancia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El mobiliario se debe lavar por fricción manual, tal como está descrito en este manual y en el manual de bioseguridad.</li> <li>• Recordar que los desinfectantes son sólo sustancias auxiliares de la buena limpieza física; el trabajo manual es quizá el ingrediente que más importancia tiene.</li> <li>• Se deben limpiar los soportes, fijarse en que todos los insumos estén dentro de los gabinetes debidamente marcados para empezar a limpiar, camilla, estanterías, sillas, colchoneta, pisos, paredes y techos.</li> <li>• Los pisos se asean con agua abundante y jabón QUINEUTRIM (en caso de tener un trasladado con un paciente que haya dejado secreciones es importante volver a lavar por segunda vez para poder ofrecerle mayor seguridad a los demás pacientes y al personal APH).</li> <li>• Revisar que no haya manchas de suciedad en las paredes, si las hay deben limpiarse.</li> <li>• Los gabinetes y puertas se deben limpiar, especialmente las agarraderas y placas de</li> </ul>

	<p>empujar, ya que son lugares donde se originan focos de infección.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las sábanas de las ambulancias serán desechables, por lo tanto, cada que es atendido y trasladado un paciente la sábana será desechada en la caneca roja.</li> </ul>
<p><b>Procedimiento de limpieza semanal de la ambulancia y de los cuartos de riesgo biológico y cuarto de lavado de manos</b></p>	<p>Además de la limpieza diaria, se debe realizar y vigilar una limpieza regular cada semana: Limpieza terminal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las paredes deben limpiarse cuando se vean sucias, más aun las que están pintadas o tienen pesetas con uniones porosas.</li> <li>Los pisos de toda el área de Ambulancias, cuartos de reciclable y riesgo biológico, y cuarto de lavado de manos se lavan periódicamente para eliminar los depósitos y las películas acumuladas.</li> <li>Los cestos de basura se deben lavar y desinfectar con abundante agua y jabón detergente (Revisar fichas técnicas).</li> <li>Seguir las indicaciones del cronograma de aseo de las ambulancias y de cuartos especiales para su aseo semanal, (ver formato IF-F-04 y IF-F-05).</li> </ul>
<p><b>Camillas</b></p>	<p><b>Camilla Principal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quite la sábana y colóquela en una bolsa roja.</li> <li>Limpie con detergente líquido concentrado biodegradable, la colchoneta y la superficie de la camilla. Se deja actuar el producto por 10 minutos y retira con un paño humedecido con agua, mínimo tres veces, deje secar.</li> <li>Limpie con detergente líquido concentrado biodegradable, la colchoneta y la superficie de la camilla. Se deja actuar el producto por 10</li> </ul>

	<p>minutos y retira con un paño humedecido con agua, mínimo tres veces, deje secar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para las barandillas laterales y cinturones de seguridad se realiza el mismo procedimiento.</li> <li>• Tienda la camilla y déjela en orden.</li> </ul>
	<p><b>Camilla rígida</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire los cabezales.</li> <li>• Límpielas con detergente liquido concentrado biodegradable, espere durante 5 minutos limpie nuevamente con paño húmedo en agua y póngalos a secar al aire libre.</li> <li>• Retire la araña (corres de amarre), límpielas con detergente liquido concentrado espere por 5 minutos, luego retire con paño humedecido en agua y deje secar al aire libre.</li> <li>• Limpie el cuerpo de la camilla con detergente liquido concentrado biodegradable y cepillo (si es necesario), espere por 5 minutos, luego retire con abundante agua y deje secar al aire libre.</li> </ul>
<p><b>Equipos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lave los soportes de techo con detergente líquido concentrado biodegradable, espere durante 10 minutos, luego retire con paño húmedo en agua.</li> <li>• Lave riñonera y patos con detergente líquido concentrado biodegradable, aplique y deje actuar por 10 minutos, luego retire con paño húmedo en agua.</li> <li>• Limpie el aspirador de secreciones con detergente líquido concentrado biodegradable y deje actuar por 10 minutos. Luego retire con paño húmedo en agua. Los elementos de oxigenoterapia usados se colocan en bolsa roja y se desechan en la caneca de residuo biosanitarios.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las cánulas de guedell se desechan en la caneca de riesgo biológico.</li> <li>• El fonendoscopio: realice limpieza con detergente liquido concentrado biodegradable por 5 minutos, luego retire con un paño humedecido con agua.</li> <li>• Desinfecte con alcohol al 70% las perillas y membranas del circuito del fonendoscopio (Olivas), las cuales deben desecharse de forma periódica (cada 3-6 meses), según deterioro.</li> <li>• El tensiómetro: limpiar con detergente liquido concentrado biodegradable el manómetro y mangueras de extensión, verifique mantenimiento preventivo del manómetro y tenga brazaletes de reposición, cada brazaletes debe limpiarse con detergente liquido concentrado biodegradable, luego retirar con paño humedecido en agua y secar con paño o en secadora, verificando que no se deteriore el velero, contenido del brazaletes (látex, vinal, tela).</li> <li>• Equipo de órganos de los sentidos: Verifique dotación de otoscopios pues deben ser nuevos por paciente. Los usados se desechan en la caneca de biosanitarios. Limpie el instrumental con detergente líquido concentrado biodegradable, y retire con paño húmedo en agua.</li> <li>• Monitor: limpie con detergente líquido concentrado biodegradable, luego retire con paño húmedo en agua.</li> </ul>
<b>Cajones</b>	Limpie con detergente líquido concentrado biodegradable, espere durante 10 minutos y retire con paño húmedo con agua.

<b>Sillas</b>	Limpie con detergente líquido concentrado biodegradable, espere durante 10 minutos y retire con un paño húmedo con agua.
<b>Lámpara de luz fría</b>	Limpie con detergente líquido concentrado biodegradable, retire con un paño húmedo con agua.
<b>Canecas</b>	Limpie con detergente líquido concentrado biodegradable, enjuague y deje secar.
<b>Dispensador de jabón</b>	Desensamble el recipiente de plástico del cuerpo del dispensador, lave con detergente líquido concentrado incluyendo el sistema del dispensador del jabón y el cuerpo del dispensador enjuague con agua del chorro, seque todas las partes del dispensador.
<b>Dispensador de toallas de papel</b>	Limpie con detergente líquido concentrado, enjuague, seque.
<b>Guardián</b>	Limpie con detergente líquido concentrado, enjuague y seque; solo a la estructura externa del guardián, ya que este en la disposición final se incinera.
<b>Cilindro de oxígeno</b>	Limpie con detergente líquido concentrado, el exterior del cilindro, luego enjuague y seque.
<b>Collar cervical</b>	Se aplica política de NO rehusos.
<b>Maletín rígido</b>	Limpie con detergente líquido concentrado, retire con paño húmedo con agua y deje secar.

El Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Rionegro tiene dentro de sus políticas en miras a la seguridad del paciente según la Resolución 2003 de 2014 y las disposiciones vigentes por el Ministerio (35).

Para el cuerpo de bomberos de El Carmen, estos cuentan con un protocolo de limpieza y desinfección propio de la institución (36) el cual cuenta con las siguientes indicaciones:

**Tabla 2** Protocolo cuerpo de bomberos El Carmen

<b>Protocolo de limpieza y desinfección de las ambulancias del Cuerpo de Bomberos Voluntarios El Carmen de Viboral</b>	
Elementos básicos de limpieza y desinfección	
<b>Benziral</b>	<p>Desinfectante dual a base de amonio cuaternario de 5ta Generación y otros agentes potenciadores. Indicado para la inactivación de derrames biológicos y para la limpieza y desinfección de superficies extensas como pisos, paredes y techos de las áreas críticas, semicríticas y no críticas en Hospitales, Instituciones de Salud, Laboratorios Farmacéuticos, Centros de Estética y en general en el Sector Salud.</p> <p>Acciones Bactericida, Fungicida, Esporicida, Tuberculicida y Virucida en tan sólo 1 minuto, comprobadas científicamente.</p> <p>No oxida ni corroe superficies metálicas.</p> <p>Efectivo en presencia de materia orgánica.</p> <p>No requiere enjuague.</p> <p>Libre de aldehídos, fenoles y fosfatos.</p> <p>No tóxico ni irritante.</p> <p>Se mezcla 7 ml de producto con 250 ml de agua con caducidad de 24 horas</p>

<p><b>Kit para la atención de derrames</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipiente plástico para almacenamiento del kit.</li> <li>• Benziral (Se encontrará en recipiente tipo atomizador, ya diluido y rotulado)</li> <li>• Guantes de caucho talla estándar</li> <li>• Bolsa roja</li> <li>• Recogedor y escobilla</li> <li>• Paño absorbente</li> <li>• Tapabocas (desechables)</li> </ul>
<p><b>Elementos necesarios para desarrollar el protocolo de limpieza y desinfección</b></p>	<p>En la elaboración de este protocolo se recomienda el uso de cierto tipo de productos de limpieza que por su disponibilidad, precio y acción sanitizante ofrecen unas buenas garantías para su uso, pero no significa que sean los únicos disponibles en el mercado ni que sea estricto el uso de estos productos, se recomienda NO usar productos de limpieza caseros ni que se encuentren fuera de la norma de requisitos para habilitación de servicios de salud en Colombia resolución 3100.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit de derrames completo con su sistema de almacenamiento para cada ambulancia.</li> <li>• Espacio destinado para la limpieza y desinfección de ambulancias.</li> <li>• Espacio destinado para disposición de residuos biológicos con su respectiva ruta de recolección.</li> <li>• Tropera de mango plástico o metálico.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escoba y recogedor de mango plástico o metálico.</li><li>• Toallas no tejidas de un solo uso (Se recomiendan la marca wypall)</li><li>• Eucida advance spray (amonio cuaternario de 5ta generación) como producto químico desinfectante.</li><li>• Eucida advance detergente o Benziral diluido</li></ul>
<b>Procedimiento de desactivación de derrames biológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Use implementos de protección personal</li><li>• Inactivar derrames de fluidos con producto adecuado, el cual se encontrará embazado y rotulado.</li><li>• Verter directamente sobre el derrame</li><li>• Limpiar con paño no tejido.</li><li>• Se recomienda el uso de paños no tejidos de un solo uso.</li><li>• Depositar residuos en caneca dispuesta para elementos biológicos</li></ul>
<b>Procedimiento de limpieza y desinfección de equipos biomédicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desechar en bolsa de riesgos biológicos todos los elementos de un solo uso que se encuentren contaminados</li><li>• Rociar sobre un paño no tejido producto químico limpiador (para este tipo de actividades se recomienda (benziral) ya que por su eficiencia y bajo costo es indicado para este tipo de actividades.</li><li>• Limpiar las superficies a sanitizar.</li><li>• No rociar directamente el producto sobre los equipos.</li><li>• Dejar actuar por un minuto.</li></ul>

<b>Procedimiento de limpieza y desinfección de habitáculo y mobiliario general de la ambulancia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No se requiere enjuague posterior.</li></ul> <p>Este tipo de limpieza debe realizarse después de cada atención, incluso si durante esta no se presentó contacto con fluidos orgánicos. se recomienda realizar procedimiento de limpieza al menos una vez durante el turno.</p>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar una limpieza general con un paño no tejido de un solo uso humedecido con agua sobre todas las superficies internas de la ambulancia, aplica de igual forma en la cabina del conductor.</li><li>• Luego de una limpieza superficial con paño humedecido con agua, se recomienda usar producto químico limpiador, realizando aspersion sobre paño no tejido de un solo uso y limpiar sobre todas las superficies en una sola dirección, procurando no repasar las superficies ya limpiadas, se recomienda para estos casos (benziral).</li><li>• Dejar actuar el producto por al menos 5 minutos dejando puertas y ventanas abiertas.</li><li>• Se recomienda realizar una aspersion al habitáculo en general después de realizar la limpieza, esto con el fin de eliminar esporas suspendidas en el aire.</li><li>• Procedimiento de limpieza y desinfección de pisos y paredes de la ambulancia y cuarto de residuos.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire todos los elementos que obstaculicen el área.</li> <li>• Realice barrido en húmedo sobre la superficie con una traperera limpia, es de aclarar que para el sector salud NO está permitido el uso de traperos, ni escobas con cabo de madera.</li> <li>• Evitar el uso de productos clorados</li> <li>• Utilice el traperero limpio exclusivo para las tareas de limpieza y desinfección de espacios destinados a la actividad APH.</li> <li>• Diluya producto químico limpiador (para este caso se recomienda detergente desinfectante benziral diluido).</li> <li>• La mezcla de dilución que se realiza con la siguiente fórmula 7.5ml de Benziral diluido en 2 lts de agua.</li> <li>• No se requiere enjuague, deje secar el producto con puertas y ventanas abiertas</li> </ul>
<p><b>Procedimiento de limpieza y desinfección terminal</b></p>	<p>Se recomienda realizar este procedimiento al menos una vez al mes o después de cada atención donde la ambulancia se vea expuesta a pacientes contagiados con enfermedades infecto contagiosas transmisibles por aerosoles o gotas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar lavado externo a la ambulancia.</li> <li>• Retirar todos los elementos removibles de la ambulancia.</li> <li>• Realizar limpieza exhaustiva de pisos, paredes y techo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vaciar los estantes, retirar los equipos e insumos de la ambulancia.</li><li>• Realizar limpieza de equipos e insumos con químico limpiador (se recomienda benziral) usando paños no tejidos de un solo uso.</li><li>• Dejar actuar el producto sobre las superficies al menos 1 minuto.</li><li>• Reponer equipos vencidos o en mal estado.</li><li>• Reorganizar equipos e insumos en los lugares preestablecidos.</li><li>• Diligenciar formato de desinfección terminal plasmando fecha y nombre de la persona encargada del procedimiento</li></ul>
--	--

Se debe tener en cuenta que, si bien las dos instituciones cuentan con lineamientos que les permiten realizar el proceso de limpieza y desinfección en las ambulancias, el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral cuenta con un protocolo mientras que el cuerpo de bomberos de Rionegro cuenta con un procedimiento. Es importante hacer esta aclaración puesto que los lineamientos seguidos por el cuerpo de bomberos de Rionegro son más específicos sobre cómo debe realizarse el proceso, quien debe realizarlo y cuando debe realizarse, pero el protocolo usado por el cuerpo de bomberos de El Carmen está más dirigido a cómo se realiza y con qué elementos. Sin embargo, los dos tienen la misma finalidad con especificaciones diferentes.

## **5 Metodología**

### **5.1 Enfoque de la investigación**

Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo que buscó evaluar por medio de la observación y la indagación cuáles eran las prácticas de limpieza y desinfección de las ambulancias en el cuerpo de bomberos de Rionegro y del Carmen de Viboral.

### **5.2 Diseño de la investigación**

Esta fue una investigación de tipo transversal puesto que se realizó, mediante una rigurosa observación en un solo momento, la cual ayudó a generar hipótesis sobre el proceso de limpieza y la adherencia a los manuales, ya que es de suma importancia que estos procedimientos se hubieran realizado de forma correcta, los cuales ayudarían en investigaciones futuras.

### **5.3 Población de estudio**

La población seleccionada para esta investigación estuvo formada por el cuerpo de bomberos del Carmen de Viboral y el cuerpo de bomberos de Rionegro, enfocado principalmente en los Técnicos y Tecnólogos APH y bomberos encargados de la limpieza y desinfección de las ambulancias de estas instituciones.

Para esta selección se tuvo en cuenta si los cuerpos de bomberos a evaluar contaban con protocolos propios de limpieza y desinfección, para de esta manera asegurarnos de evaluarlos bajo condiciones de igualdad.

Adicionalmente se enfocó la entrevista a los APH y bomberos encargados de la limpieza y desinfección de ambulancias en estos cuerpos de bombero, de manera activa y continua, los cuales firmaron previamente un consentimiento informado antes de participar en la investigación.

Si algún APH se negaba a firmar el consentimiento y a responder las preguntas planteadas para la investigación ya no sería parte de la investigación respetando su derecho de elección.

Se incluyeron a todos los bomberos – APH que se encargan de realizar la limpieza y desinfección de la ambulancia, especialmente los que estaban encargado en el momento de la ambulancia.

Se excluyeron a los bomberos que no se encargaban directamente de la atención de los pacientes o que simplemente no realizaban la limpieza y desinfección de las ambulancias.

#### **5.4 Plan de recolección**

Para realizar la recolección de la información, se inició con el envío de cartas que nos permitió tener el aval de cada cuerpo de bomberos para realizar las visitas correspondientes, posterior a esto se realizó la observación, seguido de la encuesta y análisis de la información brindada por estos.

Con tal efecto se buscó entrevistar a los APH encargados de la limpieza y desinfección de las ambulancias, para así observar el proceso realizado por ellos y poder contrastarlo con los protocolos requeridos por cada institución y verificar si se realizaba de una manera correcta. Para realizar este análisis nos ayudamos de una base de datos en donde teníamos los datos recolectados y se hizo la comparativa correspondiente.

Adicionalmente se tuvo en cuenta la privacidad de cada uno de los participantes, para ello se les pidió firmar el formato de consentimiento informado de forma libre y voluntaria.

Con este propósito se tuvo en cuenta un objetivo general y tres objetivos específicos, que nos ayudaron a realizar esta investigación, cada uno de estos se cumplió mediante métodos cuantitativos de la siguiente manera:

Se examinó el proceso de limpieza realizado por los cuerpos de bomberos que se estudiaron.

En el objetivo específico uno: se identificaron las prácticas de limpieza y desinfección que se realizaron en cada cuerpo de bomberos esto mediante el análisis de los protocolos de cada institución.

En el objetivo específico dos: Por medio de un cuestionario se determinó la frecuencia de las prácticas de limpieza y desinfección en las ambulancias de cada cuerpo de bomberos.

En el objetivo específico tres: Se analizaron las características propias de cada cuerpo de bomberos examinando sus protocolos y las respuestas dadas por los APH para los cuestionarios en cada visita.

## **5.5 Análisis de la información**

Los datos recopilados por medio de la observación y los cuestionarios que se realizaron, fueron analizados mediante un proceso comparativo que nos ofreció una visión general de la correcta adherencia a los distintos protocolos de desinfección de ambulancias para así lograr identificar si existió una relación entre las variables como el tiempo dedicado a la desinfección y el cumplimiento con los protocolos establecidos en cada una de las instituciones participantes en el estudio. Posteriormente se analizaron los datos recopilados de ambos cuerpos de bomberos y se relacionaron con los resultados encontrados, lo que nos fue útil para determinar si existían diferencias significativas en los procesos realizados por cada compañía y si estas diferencias se

asociaban a posibles variaciones existentes en los protocolos seguidos por cada institución, los recursos con los que cuentan y la capacitación brindada al personal.

Para ello los resultados de estos análisis fueron presentados mediante tablas comparativas que facilitaron la lectura y comprensión de los distintos datos obtenidos, esto acompañado de interpretaciones que explicaban los hallazgos, sus diferencias e impacto, adicionalmente se presentaron gráficas que nos ayudaron a exponer las comparativas entre cada cuerpo de bomberos, para así lograr ver las diferencias que se encontraron en cada proceso de limpieza y desinfección en estas instituciones; con la finalidad de brindar una argumentación y retroalimentación se realizó un informe final del análisis de los datos recolectados en las diferentes visitas y las respectivas recomendaciones.

## **5.6 Consideraciones éticas**

En esta investigación se tuvo presente la protección de los datos personales, la integridad y dignidad de las personas involucradas en el estudio para esto se tuvieron presentes diversas normas y decretos que dieron un lineamiento ético.

Decreto 8430 de 1993 donde se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, la cual estipula en sus artículos que prevalecerá la seguridad, el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos, artículo 5. Se deberá proteger la privacidad del individuo, identificándolo solo cuando sea necesario para el estudio, artículo 8. Se tendrá en cuenta el riesgo que pueda sufrir el sujeto participante de la investigación como una consecuencia inmediata o tardía del estudio, artículo 9. Se tendrá en cuenta la categorización de investigaciones que para este caso será la investigación sin riesgo, por la cual se emplearan técnicas y métodos de investigación documental, en la cual no se realizara ninguna modificación o intervención intencionada de las variables, biológicas, fisiológicas, sociológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, artículo 11 numeral a. Se tomará en cuenta

el consentimiento informado por el cual el individuo o su representante legal autoriza la participación en la investigación, artículo 14.

Además, se tomó en cuenta la declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (37): Por la cual ningún individuo o grupo debería ser sometido por ningún motivo, en violación de la dignidad humana, los derechos humanos y las libertades fundamentales, a discriminación o estigmatización alguna.

Y teniendo en cuenta la importancia de que toda persona que participó de esta investigación tuvo total conocimiento del manejo que se le dieron a sus datos o información personal se tuvo presente la ley estatutaria 1581 de 2012, por medio de la cual se dictaron las disposiciones generales para la protección de los datos personales.

Por lo tanto, este trabajo no tuvo riesgos para sus participantes y buscó beneficiar y contribuir a una mejora en los aspectos de desinfección de ambulancias, que fueron de gran aporte para la sociedad y su salud.

Se resalta que no se hizo uso de IA al momento de la ideación de la investigación, la redacción, ni la corrección del documento.

## 5.7 Administrativos

**Tabla 3** Presupuesto

<b>Nombre del proyecto:</b> Evaluación de las prácticas de limpieza y desinfección en ambulancias: Comparativa entre el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral en 2025					
<b>Duración en meses</b>					7
Personal	Tipo persona	Horas mensuales	Horas totales proyecto	Valor Hora	Valor Total

	Investigador 1	30	210	\$ 10.000	\$ \$2.100.00 0
	Investigador 2	30	210	\$ 10.000	\$ \$2.100.00 0
	Investigador 3	30	210	\$ 10.000	\$ \$2.100.00 0
	Investigador 4	30	210	\$ 10.000	\$ \$2.100.00 0
	Investigador 5	30	210	\$ 10.000	\$2.100.000
	Asesor	3	21	\$ 45.000	\$ 945.000

\$  
11.445.00  
0

	Detalle	Cantidad		Valor Unitario	Valor Total
EQUIPOS	Computadores	3		\$ 1.500.00 0	\$ 4.500.000
					\$ 4.500.000

	Detalle	Cantidad		Valor Unitario	Valor Total
SOFTWARE	Office	3		\$ 250.000	\$ 750.000
					\$ 750.000

MATERIALES	Detalle	Cantidad		Valor Unitario	Valor Total
	Insumos (cuadernos, lapiceros)	5		\$ 2.000	\$ 10.000
	Fotocopias	25		\$ 1.000	\$ 25.000
					\$ 35.000

SALIDAS DE CAMPO	Detalle	Cantidad por visita	Visitas total	Valor Unitario	Valor Total
	Transporte	8	4	\$ 37.500	\$ 1.200.000
	Alimentación	4	4	\$ 10.000	\$ 160.000
					\$ 1.360.000

OTROS	Detalle	Cantidad		Valor Unitario	Valor Total
	Imprevistos	2		\$ 50.000	\$ 100.000
					\$ 100.000

TOTAL		\$ 18.190.00 0
-------	--	----------------------

**Tabla 4 Cronograma**

Actividades	Meses						
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	octubre	Noviembre
Idea y elección de tema							
Revisión bibliografica							
Elaboración escrita							
Revisión y aprobación de asesores							
Validación del cuestionaio por expertos							
Invitación a la participación en el estudio							
Recolección y análisis							
Redacción del informe final							
Sustentación oral							

## 7. Resultados

Para el cuerpo de bomberos de Rionegro, los sujetos encuestados eran masculinos y femeninos, cargo Bombero – APH, su tiempo de experiencia era en promedio de 9 años, con una edad promedio de 28 años.

Para el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral, los sujetos encuestados fueron masculinos y femeninos, cargo Bombero – APH y una estudiante, su tiempo de experiencia es en promedio 1.5 años, con una edad promedio de 28 años.

En la tabla 7 se presentan los resultados encontrados en la evaluación, de los dos cuerpos de bombero y se encontró:

**Tabla 5** Comparación de las prácticas de limpieza y desinfección de los cuerpos de bomberos del Rionegro y de El Carmen de Viboral

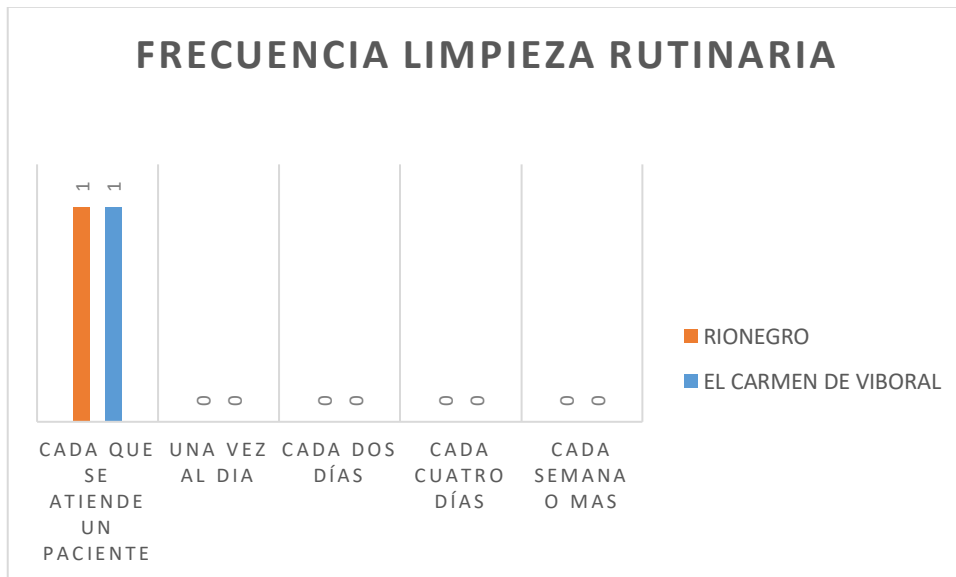
Ítems	Rionegro		El Carmen de Viboral	
	Limpieza rutinaria	Limpieza terminal	Limpieza rutinaria	Limpieza terminal
1. Tienen protocolos de limpieza/desinfección de ambulancias	Si	Si	Si	Si
2. Entrenamiento previo en limpieza/desinfección	Si	Si	Si	Si
3. Limpieza con superquat, blantex o benziral.	Si	Si	Si	Si

	Gafas y guantes	Gafas y guantes	Gafas, guantes y tapabocas	Gafas, guantes y tapabocas
4. Equipos de protección personal				
5. Limpieza de los soportes	Si	Si	Si	Si
6. Aseguramiento de insumos dentro de las gavetas	No	Si	No	Si
7. Limpieza de las camillas	Si	Si	Si	Si
8. Limpieza de las estanterías	No	Si	No	Si
9. Limpieza de los techos	No	Si	No	Si
10. Lavado del piso interior de la ambulancia	No	Si	No	Si
11. Desecho correcto de las sábanas	Si	Si	Si	Si
12. Limpieza de las arañas	No aplica por no uso	Depende del uso	No aplica por no uso	Si
13. Limpieza de los equipos médicos de la ambulancia	No aplica por no uso	Todos excepto fonendo	Solo fonendo	Si
14. Desecho de los residuos biológicos	Solo al final de la jornada	Si	Si	Si
15. Limpieza de las paredes	No	Si	No	Si
16. Limpieza de las puertas	No	Si	No	Si

17. Limpieza de los bloques de la camilla	No	Si	No aplica (no tienen)	No aplica (no tienen)
18. Limpieza de silla de ruedas	No	Si	No	Si
19. Limpieza del botiquín	Si	No	No	No
20. Limpieza de las sillas y el muerto	No	Si	No	Si

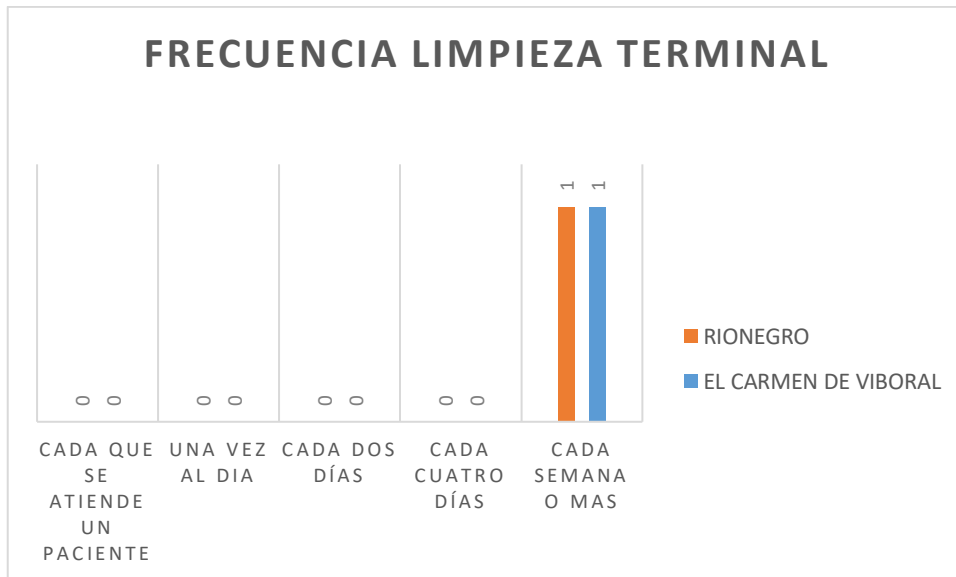
Respecto a la frecuencia de limpieza de las ambulancias se encontraron los siguientes resultados:

En el cuerpo de bomberos de Rionegro y el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral la frecuencia con la que se realiza la limpieza rutinaria de la ambulancia es después de la atención de un paciente (Figura 1).



**Figura 1.** Frecuencia de limpieza rutinaria en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

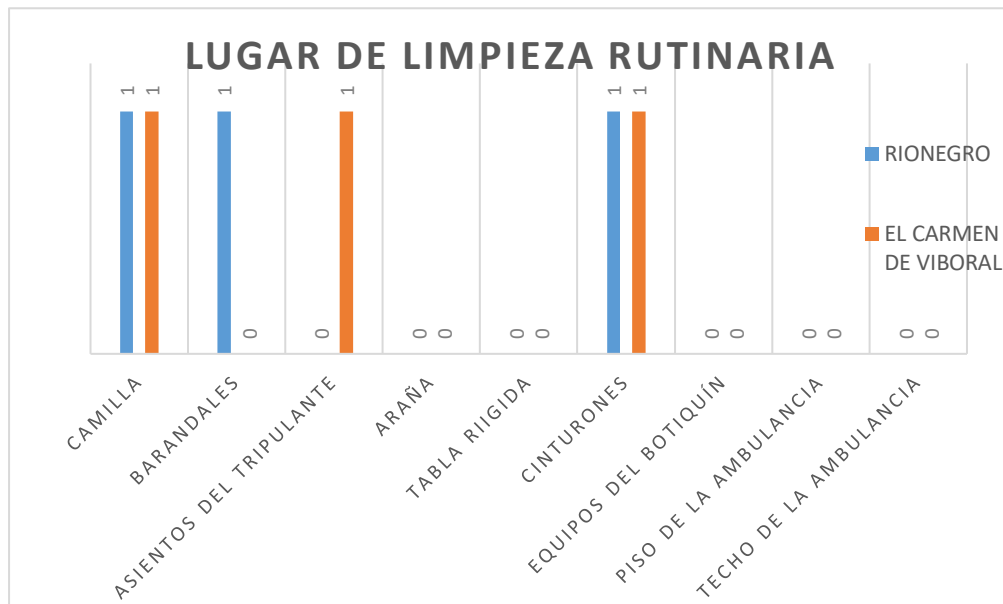
Para el cuerpo de bomberos de Rionegro, la limpieza y desinfección terminal se realiza una vez por semana mientras que, el cuerpo de bomberos de El Carmen realiza este proceso una vez por mes (Figura 2)



**Figura 2.** Frecuencia de limpieza Terminal en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

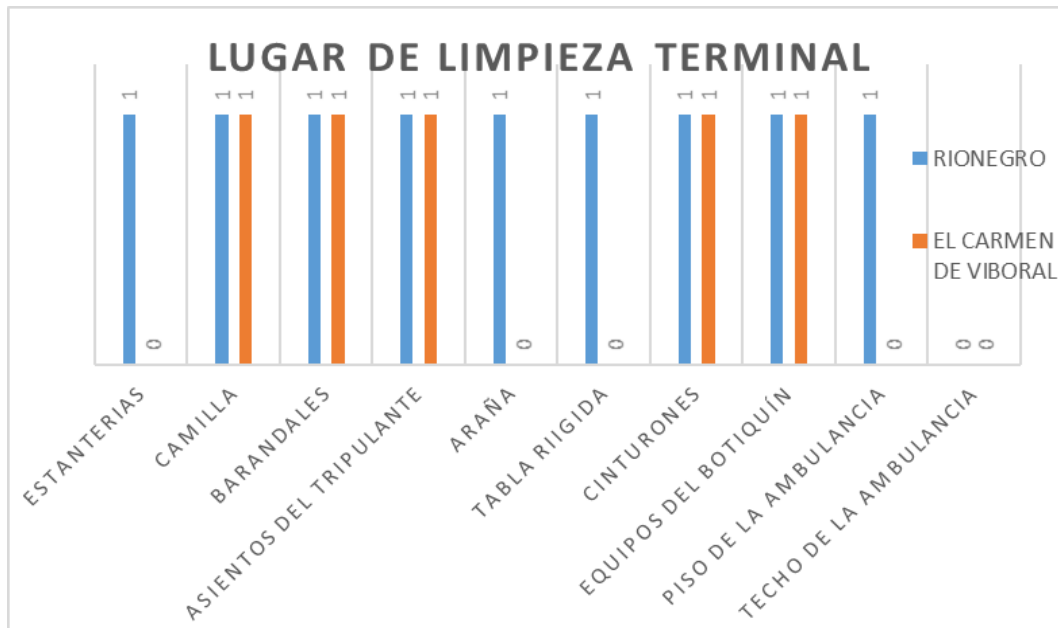
Respecto a los lugares que se limpian con mayor frecuencia se encontró:

En la limpieza rutinaria se observó que el cuerpo de bomberos de Rionegro se enfoca en la limpieza de las camillas, los barandales y los cinturones. A diferencia del cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral, quienes se enfocan en la limpieza de camilla, asientos del tripulante y cinturones. La limpieza de estos lugares puede variar dependiendo de la atención realizada (Figura 3)



**Figura 3.** Lugares que se limpian con mayor frecuencia en la limpieza Rutinaria en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

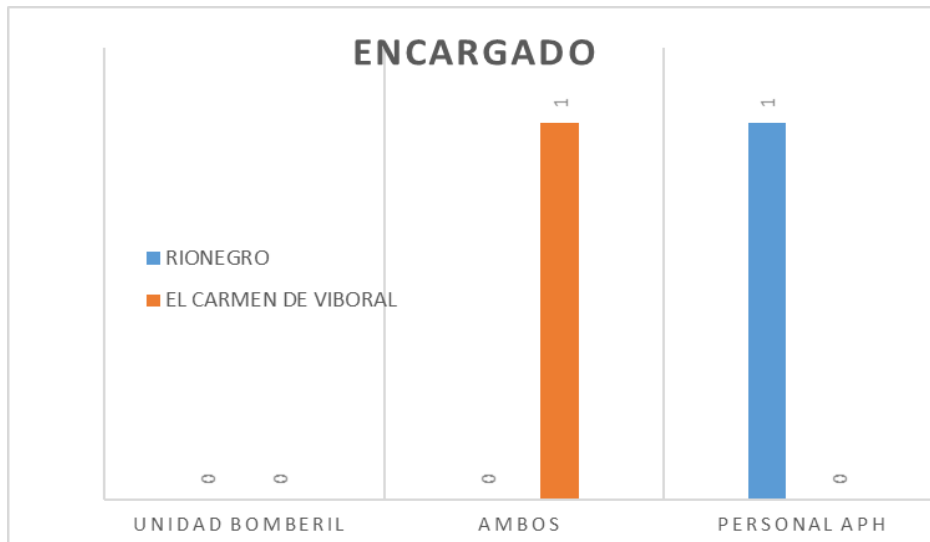
Para la limpieza terminal se observó una variación en los lugares que se limpian con más detalle. En el cuerpo de bomberos de Rionegro se hace la limpieza de estanterías, camilla, barandales, asientos del tripulante, araña, tabla rígida, cinturones, equipos del botiquín y el piso de la ambulancia. Por otro lado, en el cuerpo de bomberos de El Carmen limpiaron la camilla, barandales, asientos del tripulante, cinturones y equipos del botiquín. En la limpieza terminal, los dos cuerpos de bomberos limpian la ambulancia en su totalidad, pero los lugares descritos son los que se limpian con mayor detalle y atención (Figura 4).



**Figura 4.** Lugares que se limpian con mayor frecuencia en la limpieza Terminal en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

Respecto al encargado se encontró:

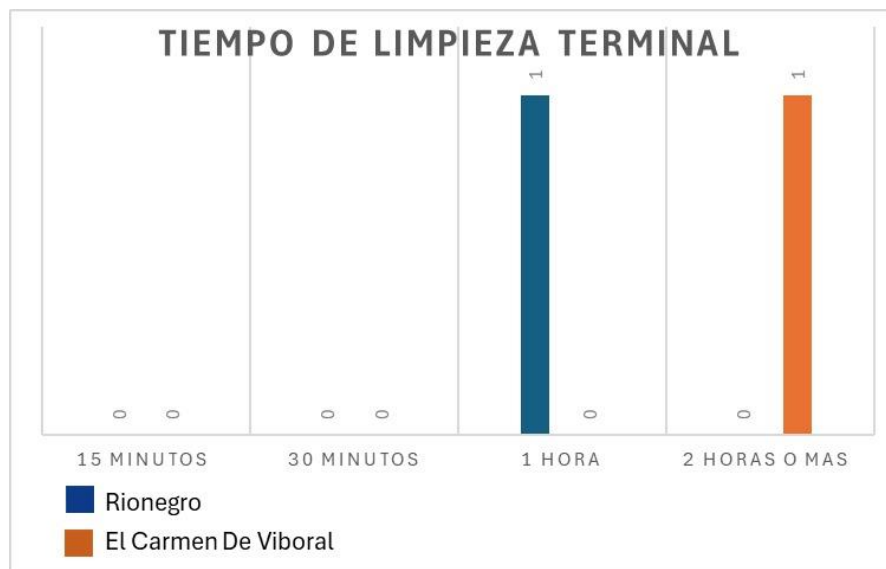
Se observó que, en los dos cuerpos de bomberos, los encargados de la limpieza y desinfección de las ambulancias eran principalmente los APH de cada institución. Sin embargo, en el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral este proceso lo pueden realizar bomberos y APH, dependiendo de la situación en la que se encuentren (Figura 5).



**Figura 5.** Encargado de la limpieza en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

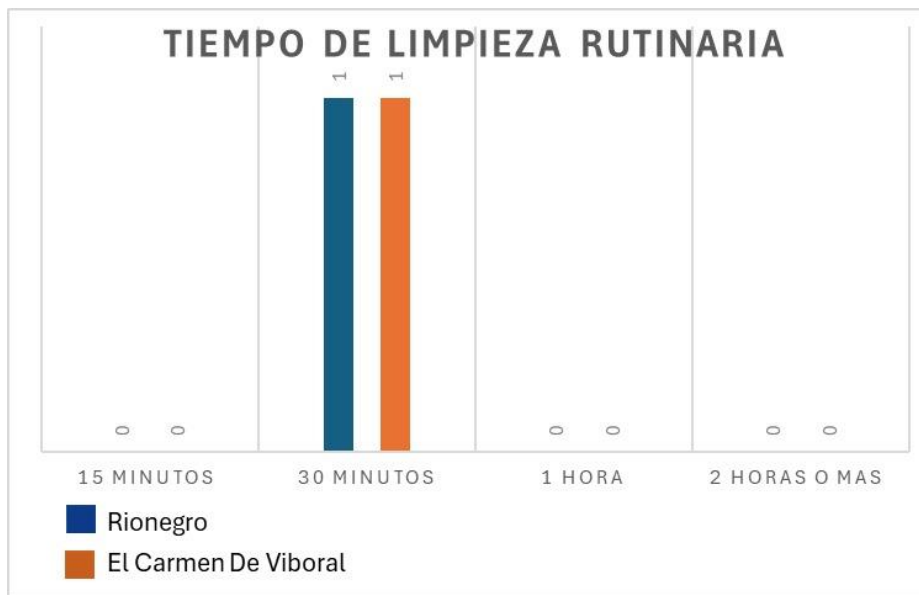
Respecto al tiempo empleado para la limpieza rutinaria y terminal se encontró:

Tanto en el cuerpo de bomberos de Rionegro como en el cuerpo de bomberos El Carmen de Viboral, se realizó la limpieza rutinaria de las ambulancias en un tiempo aproximado de 30 minutos (Figura 6).



**Figura 6.** Al tiempo empleado en la limpieza rutinaria en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

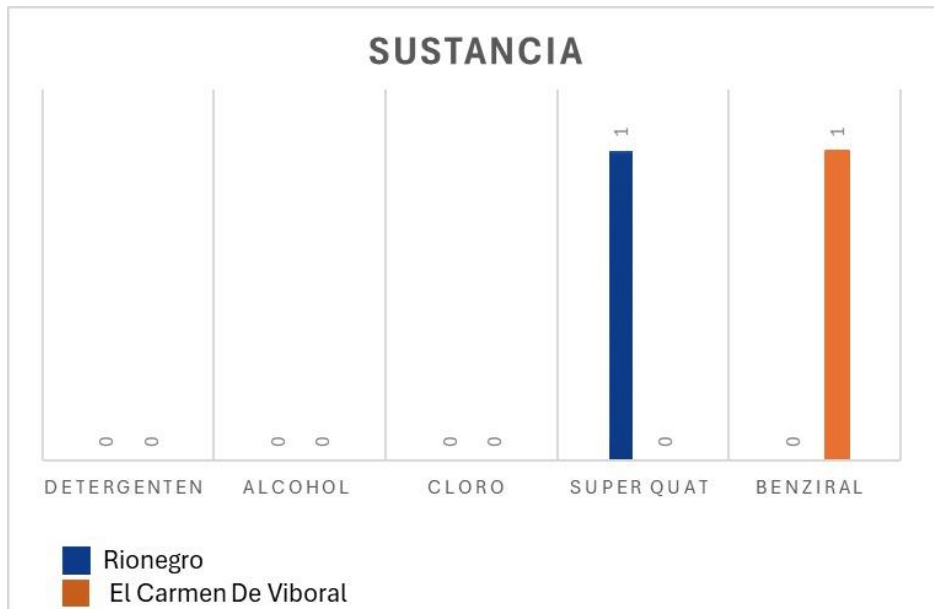
En el cuerpo de bomberos Rionegro, la limpieza y desinfección terminal de las ambulancias tuvo un tiempo exacto de una hora. Por otro lado, en el cuerpo de bomberos El Carmen de Viboral su tiempo fue de 2 horas o más (Figura 7).



**Figura 7.** Tiempo empleado en la limpieza terminal en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

Respecto a la sustancia utilizada para limpieza y desinfección se encontró:

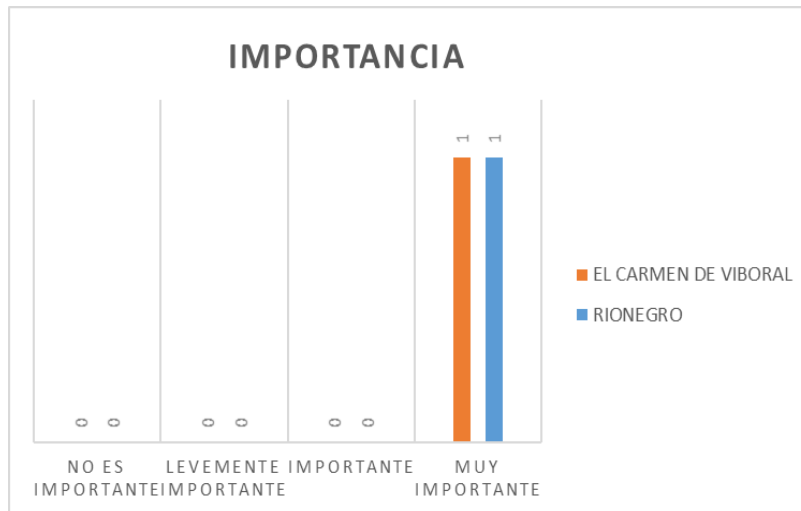
En el cuerpo de bomberos Rionegro el producto utilizado para desinfectar las ambulancias, es un producto llamado super Quat, el cual actúa como un potente desinfectante, limpiador y sanitizante. Sin embargo, en el Cuerpo de Bomberos El Carmen de Viboral el producto utilizado es el Benziral que es un detergente y desinfectante concentrado que se utiliza para limpiar y desinfectar superficies (Figura 8).



**Figura 8.** Sustancia utilizada para la limpieza y desinfección en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

Respecto a la importancia se encontró:

Para los dos cuerpos de bomberos es muy importante realizar el proceso de limpieza y desinfección puesto que comprenden que no tener una adecuada asepsia del vehículo puede contribuir a posibles infecciones no solo para el paciente si no para ellos como personal encargado (Figura 9).



**Figura 9.** Importancia de la limpieza en el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral.

En el cuerpo de bomberos Rionegro y el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral, los elementos que más se desecharon en cada atención fueron los tapabocas, guantes, gasas, toallas desechables y sábanas, puesto que son estos los insumos que siempre son utilizados independiente del tipo de atención brindada.

## 8 Discusión

En este estudio al realizar las encuestas correspondientes encontramos que el cuerpo de bomberos de Rionegro cuenta con un procedimiento operativo normalizado para realizar la limpieza y desinfección de las ambulancias, el cual especifica que el proceso debe realizarse con Superquat y Blantex, la limpieza terminal deberá realizarse por lo menos una vez a la semana y se prioriza el uso de monogafas y guantes. De manera equiparable, el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral cuenta con un protocolo de limpieza y desinfección el cual hace énfasis en la utilización de Benziral como desinfectante, además la limpieza terminal deberá hacerse mínimo una vez al mes. En otras palabras, ambos cuerpos de bomberos cuentan con protocolos para la limpieza y desinfección de ambulancias, sin embargo, no son estándares entre sí, por lo que existen diferencias entre ambas instituciones.

Esta situación contrasta con el protocolo estandarizado de limpieza y desinfección de ambulancias en época de COVID-19 realizado por el gobierno de Paraguay, el cual se creó con el fin de responder a las medidas sanitarias tomadas para lograr mitigar los efectos adversos dada la infección del COVID-19. En este protocolo se indica como es el proceso paso a paso para realizar una correcta limpieza y desinfección del vehículo (38). Si bien el protocolo es específico para la infección por COVID-19 en el transporte ambulatorio, es un protocolo estandarizado a nivel nacional. Mientras que en la presente investigación se encontró que cada institución usa su propio protocolo para limpieza y desinfección de ambulancias, ya que en Colombia no se ha desarrollado un protocolo estandarizado para todo el país.

Se observó que las dos instituciones entrenaban a su personal en limpieza y desinfección de ambulancias. Todos los encuestados respondieron de forma positiva cuando se indagó sobre si recibieron una capacitación antes de estar al frente de la limpieza y desinfección de las ambulancias. Un guía sobre la limpieza y desinfección de ambulancias y equipos biomédicos en relación al coronavirus, creada por el Ministerio de Salud de Santo Domingo, hace énfasis en la importancia de promover la capacitación

continua de las técnicas y métodos de limpieza de las ambulancias que trasladan a los pacientes. Adicionalmente, informa sobre la existencia de un programa de capacitación al personal encargado de la limpieza y de la conveniencia de llevar registros de esto, lo cual refleja la importancia de una constante capacitación que asegure que el personal realice este procedimiento de forma correcta (4).

Se encontró que en el cuerpo de bomberos de Rionegro limpiaban con Superquat diluido 12ml en un litro de agua y Blantex que se usa directamente, mientras que en la otra utilizan Benziral diluido 7ml en 250 ml de agua, para realizar una limpieza más efectiva. Según la guía de limpieza y desinfección del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, los desinfectantes más usados al momento de realizar la limpieza y desinfección son cloro, peróxido de hidrógeno, alcoholes, fenoles, amonios cuaternarios, ácido peracético y glutaraldehído. Se especifica que uno de los desinfectantes más usado es el hipoclorito de sodio para el cual se debe tener presente una fórmula que establece la dilución de este producto de la siguiente manera: Volumen en litros a preparar x p.p.m concentración del producto (5.25%) x 10 (39). Se hace énfasis en la dilución de estos productos puesto que al ser químicos corrosivos pueden generar un riesgo para el personal que los manipule.

Por otro lado, encontramos que en el cuerpo de bomberos de Rionegro al momento de realizar el proceso de limpieza y desinfección se utilizaron guantes y gafas, pero se omitió el uso del tapabocas tanto para la limpieza rutinaria como para la limpieza terminal. Mientras que, en el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral se utilizaron todos los elementos de protección personal en la limpieza frecuente y en la limpieza terminal. Un estudio sobre la limpieza y desinfección de ambulancias luego del transporte de paciente confirmado por COVID-19 señala la importancia de la utilización de los elementos de protección personal, como bata, tapabocas, monogafas y guantes al momento de realizar la limpieza y desinfección del vehículo: prevenir el posible contagio por salpicaduras o contacto con fluidos (40).

Al momento de realizar la limpieza y desinfección terminal, los APH de las dos instituciones limpiaban, soportes, camillas, estanterías, techos, piso del interior de la ambulancia, arañas, paredes, bloques de camilla, silla de ruedas, sillas del vehículo, puertas, botiquín y equipos médicos, utilizando desinfectantes y trapos húmedos para una limpieza óptima y efectiva. De forma similar, el protocolo sobre limpieza y desinfección de ambulancias en Paraguay indica que en este país limpian de forma profunda estas mismas estructuras utilizando un paño humedecido con agua y jabón, y posteriormente un paño seco. En este protocolo anotan que la limpieza se hace empezando en el exterior y terminando en el interior. Por el contrario, en los cuerpos de bomberos evaluados la limpieza se hace más estructurada y siempre se inicia en el interior del habitáculo, sin dejar un tiempo pertinente para el secado de los equipos (38).

Fue necesario verificar que tanto en el cuerpo de bomberos de Rionegro como en el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral revisaron que los insumos estuviesen organizados en las gavetas, para posteriormente retirarlos de forma ordenada y de esta manera realizar la limpieza de insumos y de las estanterías. En contraste con un lo descrito en una guía básica para la atención prehospitalaria, donde se encuentra que el personal debe realizar la verificación de las gavetas al momento de hacer la limpieza de insumos y deberá colocar los equipos en contenedores rotulados que les ayuden a tener un orden del material que aún se puede usar y conjuntamente realizar la limpieza de las estanterías utilizando hipoclorito (41).

Se observó que los APH encargados en la limpieza y desinfección de ambulancias de los dos cuerpos de bomberos, retiraron las sábanas utilizadas en la atención, para posteriormente ser desechadas. Se nos hizo énfasis en la importancia de este paso, puesto que dejar ropa, en este caso sabanas, que estuvieron en contacto con un paciente atendido se convierte en un posible foco de infección. De forma paralela se evidencia en un protocolo sobre ropa hospitalaria contaminada, la importancia de lavar o desechar las telas contaminadas con fluidos de pacientes atendidos durante su estancia en urgencias. Esto se realiza con el fin de evitar la posibilidad de una infección, lo que refleja una preocupación similar en ámbitos hospitalarios y prehospitalarios (42).

Con respecto al manejo de residuos en el cuerpo de bomberos de Rionegro, se suele esperar a que finalice el turno para realizar el desecho de los residuos contaminantes y no contaminantes, a excepción de cuando se realiza la limpieza terminal, donde se desechan los residuos de manera inmediata. Mientras que en el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral se desecha de forma inmediata en los contenedores correspondientes; esto tanto en la limpieza terminal como en la rutinaria. En comparación encontramos una guía sobre los desechos peligrosos biológicos e infecciosos en el que se resalta la importancia de una adecuada disposición y diferenciación de los residuos que se manejan en el ámbito médico, puesto que estos pueden convertirse en un peligro biológico, esto tanto en ámbito hospitalario como extrahospitalario (43).

Al analizar e indagar sobre la frecuencia de la limpieza y desinfección encontramos que el cuerpo de bomberos de Rionegro realiza la limpieza cada que se atiende un paciente de manera rutinaria y para realizar el aseo terminal lo hacen una vez cada semana. Por el contrario, el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral realiza la limpieza de forma rutinaria cada que se atiende un paciente, pero al momento de realizar la limpieza terminal se hace una vez al mes. Esta diferencia puede radicar en el hecho de que Rionegro atiende más pacientes por semana que El Carmen de Viboral.

También existe una diferencia notable entre el tiempo de lavado de Rionegro y El Carmen de Viboral. Los primeros tardaron alrededor de una hora con treinta minutos, mientras que los segundos demoraron un aproximado de dos horas y un cuarto. Aun así, ninguno de los dos cuerpos permite el secado espontáneo de las ambulancias, lo cual es de suma importancia para evitar intoxicaciones por los químicos utilizados. Siguiendo esta línea, el documento antes mencionado de la limpieza y desinfección estipulado por el gobierno de Paraguay nos habla de una frecuencia de por lo menos una vez por semana y cada que se atiende un paciente lo que nos muestra que los cuerpos de bombero están en una frecuencia óptima, con respecto a las atenciones realizadas a la semana o al mes. Se hace hincapié en la importancia de un buen tiempo de lavado de la ambulancia que puede estar alrededor de una hora y un correcto secado para posteriormente conectar los equipos que fueron retirados y desinfectados (38).

Con nuestra investigación se buscó dar visibilidad a la importancia de una correcta limpieza y desinfección en las ambulancias de los cuerpos de bomberos de El Carmen de Viboral y de Rionegro, ya que son estas prácticas las que permiten brindarle seguridad al paciente y a los APH que atienden las emergencias, por lo cual se evidencia la necesidad de protocolos de limpieza y desinfección estandarizados a nivel nacional.

En la búsqueda de esta visibilidad nos encontramos con la dificultad de un tiempo prudente para realizar una investigación más completa, que reúna no solo a los cuerpos de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral, sino también a más instituciones con mayor o menor impacto, para así lograr dimensionar que tan grande llega a ser la falta de un protocolo de limpieza y desinfección a nivel nacional.

## 9. Conclusiones

Después de analizar los datos recolectados en esta investigación se encontró que el cuerpo de bomberos voluntarios de Rionegro cuenta con un PON mientras que el cuerpo de bomberos voluntarios de El Carmen cuenta con un protocolo propio. Esto demuestra que no existe una estandarización general en la manera de realizar dichas labores. A pesar de ello, ambos cuerpos de bomberos realizan procesos establecidos por las mismas instituciones para la limpieza y desinfección de las ambulancias, sin embargo, se observan diferencias en cuanto a la frecuencia de la limpieza, el tiempo de limpieza, los productos, y los protocolos utilizados,

Respecto a los desinfectantes empleados, se encontró que cada institución maneja distintos productos y concentraciones, además, se identificó que los EPP no se utilizan de la misma manera. Lo que refleja que hace falta una guía Nacional, segura y eficaz.

A pesar de estas diferencias entre el cuerpo de bomberos de El Carmen de Viboral y Rionegro, estos demuestran su comprensión por la importancia que tiene realizar una correcta limpieza y desinfección de las ambulancias, el uso de EPP, aunque presenta diferencias es en su mayoría correcto, los APH y bomberos encargados de este procedimiento muestran un gran compromiso y dedicación al momento de realizar la limpieza del vehículo, lo que resulta en algo positivo

En general, se permite concluir que es necesario fortalecer los protocolos de limpieza y desinfección de las ambulancias, unificar los procedimientos y asegurar que todo el personal reciba capacitación sobre el uso adecuado de los productos y las medidas de bioseguridad. De esta manera se podrá mejorar la calidad del servicio, y proteger al personal y al paciente

## 10. Recomendaciones

Establecidas las conclusiones de esta investigación se recomienda:

- Implementar el uso de elementos de protección personal en el Cuerpo de Bomberos de Rionegro, como tapabocas, mono gafas y guantes. Asegurando el cumplimiento de las normas de bioseguridad y prevención de algún riesgo biológico, para así prevenir que el personal sufra algún incidente.
- Respecto al Cuerpo de Bomberos de El Carmen de Viboral realizar el aseo terminal de las ambulancias con mayor frecuencia, ya que actualmente se realiza una vez al mes, lo que resulta insuficiente considerando el alto nivel de exposición a contaminantes biológicos que presentan las ambulancias. Incrementar la frecuencia de este procedimiento favorecerá garantizar una desinfección efectiva y a reducir el riesgo de infecciones para el personal y los pacientes.
- Considerar la ventilación de la ambulancia por al menos 10–15 minutos antes de usarla nuevamente con el fin de no inhalar la concentración del químico.
- Realizar procesos de capacitación continua para todo el personal operativo con el fin de reforzar los conocimientos sobre el uso adecuado de productos desinfectantes, la frecuencia recomendada de limpieza y las técnicas apropiadas para minimizar riesgos biológicos tanto para los pacientes como para el personal de atención prehospitalaria.
- Estandarizar el protocolo de limpieza y desinfección a nivel nacional asegurando que los procedimientos se realicen de forma semejante, garantizando una completa limpieza eficaz y así reducir el riesgo de contaminantes.
- Se recomienda realizar estudios adicionales sobre el tema de limpieza y desinfección en ambulancias en el ámbito prehospitalario, con el fin de ampliar la información y poder fortalecer las estrategias de bioseguridad, y por otro lado evaluar cumplimiento de los protocolos recientes.

## Referencias

1. Castañeda Narváz JL. Las ambulancias como fuente de infección.pdf [Internet]. 2019. Disponible en: <https://webbertraining.com/files/library/docs/868.pdf>
2. Alarcón Morales JS, Duque Galván CC, Marín Gallego DM, Muñoz Sáenz MAM. Efectividad del proceso de limpieza y desinfección en las ambulancias de pereira. 2015;35.
3. Gaviria Uribe A, Ruiz Gómez F, Muñoz Muñoz NJ, Burgos Bernal G, Arias Durante JF, García De Vargas S, et al. Detectar, prevenir y reducir infecciones asociadas con la atención en salud [Internet]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/Detectar-Infecciones.pdf>
4. Adriana Correa Arango, Alejandro Gómez Álvarez, Alexander Paz Velilla, Ana Maria Hernadez Montoya, Andres Rubiano Escobar, Angela Maria Pulgarin Torres, et al. Guías básicas de atención médica prehospitalaria [Internet]. Segunda. Bogotá (Colombia): Ministerio de la Protección Social; 2005. 360 p. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/GT/Guia-medicas-atencion-prehospitalaria.pdf>
5. Taylor Robinson A. Contamination of Emergency Medical Vehicles and Risk of Infection to Paramedic First Responders and Patients by Antibiotic-Resistant Bacteria: Risk Evaluation and Recommendations from Ambulance Case Studies. En: Healthcare Access - Regional Overviews [Working Title] [Internet]. IntechOpen; 2019 [citado 19 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/online-first/contamination-of-emergency-medical-vehicles-and-risk-of-infection-to-paramedic-first-responders-and->
6. Congreso de Colombia. Ley 1575 de 2012 [Internet]. Ley 1575 de 2012, 48530 ago 21, 2012 p. 12. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48943>
7. Congreso de Colombia. Ley 2187 de 2022 [Internet]. Ley 2187 de 2022 ene 6, 2022 p. 3. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=177568>
8. Aristizábal Rivera MA, Rincón D, Muñoz LD, Acevedo Osorio GO, Gómez AM. Evaluación microbiológica de las ambulancias de un Hospital en el departamento de Caldas, 2018. Cuad Investig Semilleros Andina. 6 de diciembre de 2019;(12):10-6.
9. IVAMI. Ambulancias: Control de contaminaciones e infecciones en ambulancias - IVAMI [Internet]. [citado 26 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ivami.com/es/microbiologia-ambiental/5260-ambulancias-control-de-contaminaciones-en-ambulancias>

10. Duque C, Cuervo-Araque CM, Villa-Sánchez C, Fuentes-Vanegas MA, Tobón-Ospina J, Arroyave-Rendón M, et al. Caracterización fenotípica y perfil de sensibilidad de bacterias recuperadas de ambulancias de atención prehospitalaria de Medellín. Salud UIS [Internet]. 22 de noviembre de 2023 [citado 21 de septiembre de 2024];55(1). Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/13431>
11. Ramírez Sánchez A, Mejía Barrientos V. Evaluación en limpieza y desinfección de ambulancias en empresa aerosanidad. 2023;63.
12. Ochoa Yumbra CDC, Arteaga Sarmiento SD. Especies bacterianas en superficies de ambulancias del servicio de atención de salud móvil, Azogues – Ecuador. Rev Vive. 27 de septiembre de 2024;7(21):658-69.
13. Noblecilla Romero NI. Protocolos de prevención y actuación en vehículos profesionales para la prevención de riesgos sanitarios específicos [Internet]. [Cartagena]: Universidad Politécnica de Cartagena; 2020. Disponible en: <https://repositorio.upct.es/server/api/core/bitstreams/af6d29e4-3e4a-42c9-bff3-1487867977d0/content>
14. Alves DW, Bissell RA. Bacterial Pathogens in Ambulances: Results of Unannounced Sample Collection. Prehosp Emerg Care. enero de 2008;12(2):218-24.
15. Garnica González TM, Mena González LM, Moreno Ríos JJ. Estudio comparativo de los modelos de atención prehospitalaria entre Colombia y México [Internet] [Investigación]. [Medellín, Antioquia]: Universidad CES; 2015. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/594/?sequence=2#:~:text=El%20concepto%20de%20Atenci%C3%B3n%20Prehospitalaria,o%20heridos%20mientras%20eran%20transportados>.
16. Ocampo CD, García CL, Salazar MS. Las ambulancias como reservorios de microorganismos que favorecen el desarrollo de infecciones en atención prehospitalaria. [Internet]. [Medellín, Antioquia]: Universidad CES; 2017. Disponible en: [https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/318/Ambulancias\\_como\\_reservorios.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/318/Ambulancias_como_reservorios.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Vargas CM. Hospital-acquired infections. Acta Med Perú. 26 de septiembre de 2016;3.
18. Bush L. Infecciones por Staphylococcus aureus - Infecciones - Manual MSD versión para público general [Internet]. [citado 21 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-co/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-grampositivas/infecciones-por-staphylococcus-aureus>
19. Calderón-Parra J, Santiago ADD, Díaz AC. Infecciones por enterococos. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado. marzo de 2022;13(50):2909-18.
20. Rodríguez Núñez O. Bacilos gram negativos multirresistentes: Factores de riesgo y estrategias de tratamiento y control [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>].

Universitat de Barcelona; 2022 [citado 21 de septiembre de 2024]. p. 1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=320295>

21. López-Cerero L. Papel del ambiente hospitalario y los equipamientos en la transmisión de las infecciones nosocomiales. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. 1 de agosto de 2014;32(7):459-64.
22. OMS. Cuidado, limpieza, desinfección y esterilización de dispositivos respiratorios [Internet]. OMS; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/m/item/checklists-for-care-cleaning-disinfection-and-sterilization-of-respiratory-devices>
23. Hernández Navarrete MJ, Celorrio Pascual JM, Lapresta Moros C, Solano Bernad VM. Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. 1 de diciembre de 2014;32(10):681-8.
24. Ministerio de salud de Perú. SlideShare. 2023 [citado 5 de octubre de 2024]. TEMA 1 DESINFECCIÓN DE AMBULANCIA (4).pptx. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/tema-1-desinfeccion-de-ambulancia-4pptx/265024174>
25. Ministerio De Salud. Scribd. [citado 5 de octubre de 2024]. Norma Ambulancias Resolución 9279 de 1993 | PDF. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/58469611/Norma-Ambulancias-Resolucion-9279-de-1993>
26. Jiménez Rojas A, Valderrama Beltrán SL, Montanez puentes ZM, Ortiz Aroca JA, Ordóñez T, Correa V, et al. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [Internet]. Alcaldía de Bogotá; 2021. Disponible en: [https://acin.org/images/guias/LIMPIEZA\\_Y\\_DESIN\\_2022\\_2\\_ACINcap\\_central\\_SDS.pdf](https://acin.org/images/guias/LIMPIEZA_Y_DESIN_2022_2_ACINcap_central_SDS.pdf)
27. instituto Nacional de Pediatría, Comité de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud. Conozcamos nuestros manuales y lineamientos normativos Prevención de infecciones medio ambiente seguro ambulancias [Internet]. 2021. Disponible en: [https://www.pediatria.gob.mx/archivos/burbuja/11\\_Comunicado\\_Prevention\\_Infecciones\\_Medio\\_Ambiente\\_Ambulancias.pdf](https://www.pediatria.gob.mx/archivos/burbuja/11_Comunicado_Prevention_Infecciones_Medio_Ambiente_Ambulancias.pdf)
28. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución No. 3100 de 2019 [Internet]. Resolución 3100 de 2019 nov 25, 2019 p. 230. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%203100%20de%202019.pdf)
29. Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Rionegro. Manual de aseo y desinfección. 2015.
30. Presidente de la República de Colombia. Decreto 1607 de 2002 [Internet]. 1607, 1607 jul 31, 2002. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5536>

31. Silva CI. funcion publica. [citado 21 de noviembre de 2025]. Concepto 137421 de 2022 Departamento Administrativo de la Función Pública - Gestor Normativo. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=195695>
32. Rojas M. PON: Procedimiento Operativo Normalizado en Emergencias - SST [Internet]. SAFE MODE. 2024 [citado 21 de noviembre de 2025]. Disponible en: <https://smsafemode.com/blog/pon-procedimiento-operativo-normalizado-en-emergencias/>
33. DANE. Rionegro Antioquia [Internet]. Infografía presentado en; 2018; Rionegro Antioquia. Disponible en: [https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/perfiles/05615\\_infografia.pdf](https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/perfiles/05615_infografia.pdf)
34. Jimenez Cuervo H, Ramirez Alvarez D. El Carmen de Viboral 2024 [Internet]. 2024. Disponible en: <https://dssa.gov.co/asis/documentos2024/asis2024/ORIENTE/EI%20Carmen%20de%20Viboral%202024.pdf>
35. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2003 de 2014 [Internet]. resolución 2003 de 2014, 00002003 may 28, 2014 p. 225. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/normatividad\\_nuevo/resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf](https://www.minsalud.gov.co/normatividad_nuevo/resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf)
36. Cuerpo de bomberos El Carmen de Viboral. Protocolo de bioseguridad, limpieza, Mantenimiento y desinfección de ambulancias y espacios con riesgo biológico [Internet]. Disponible en: <file:///C:/Users/USER/Downloads/PROTOCOLO%20DESINFECCION%20DE%20AMBULANCIAS.pdf>
37. UNESCO. UNESCO biblioteca digital. 2006 [citado 21 de noviembre de 2025]. Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos - UNESCO Biblioteca Digital. Disponible en: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146180\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000146180_spa)
38. Ministerio de salud publica y bienestar social. Protocolo de limpieza y desinfección de ambulancia, protocolos de seguridad caso coronavirus Covid 19 [Internet]. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal/adjunto/35248e-PROTOCOLOAMBULANCIAS.pdf>
39. Ministerio de Ambiente. Guía de limpieza y desinfección [Internet]. 2021. Disponible en: [https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/GUIA\\_DE\\_LIMPIEZA\\_Y\\_DESINFECCION.pdf](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/GUIA_DE_LIMPIEZA_Y_DESINFECCION.pdf)
40. Investigación PEI de E de T en S e. Limpieza y desinfección de ambulancias luego de transportar un paciente confirmado con COVID-19. 2020;15.
41. Guías básicas de atención médica prehospitalaria. [Internet]. 2012. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Guias%20Medicas%20de%20Atencion%20Prehospitalaria.pdf>

42. Empresa social del estado de Armenia. Protocolo, manejo ropa hospitalaria [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.redsaludarmenia.gov.co/v2/files/M-GH-P-082%20Protocolo%20Manejo%20Ropa%20Hospitalaria.pdf>
43. Gobierno de Mexico. Guía para el manejo de los residuos peligrosos, biológico infecciosos, en unidades de salud. [Internet]. 2003. Disponible en: [https://www.pediatrica.gob.mx/archivos/burbuja/10\\_Guia\\_manejo\\_RPBI.pdf](https://www.pediatrica.gob.mx/archivos/burbuja/10_Guia_manejo_RPBI.pdf)

## **Anexos**

### **Anexo 1 Consentimiento informado**

Proyecto de investigación: Evaluación de las prácticas de limpieza y desinfección en ambulancias: Comparativa entre el cuerpo de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral en 2025

Investigadores:

Valeria Arcila Valencia

Andrea Garcia Narvaez

Ana Maria Salgado Quintero

Vanessa Tobon Botero

Evelin Natalia Delgado Ramirez

La presente investigación tiene por objetivo analizar las distintas prácticas de limpieza y desinfección que se realizan en los cuerpos de bomberos de Rionegro y El Carmen de Viboral con el fin de corroborar que estas prácticas sean adecuadas y contribuyan al bienestar de los pacientes transportados en las ambulancias de estas instituciones y del personal Salud que están en contacto con estos pacientes. Por lo tanto, el fin del siguiente documento es dar a conocer al participante las implicaciones que tendrá ser parte de la presente investigación, su participación en esta será voluntaria y el manejo de sus datos será completamente confidencial, solo tendrán acceso los investigadores, tutores y docentes implicados en la misma. La investigación será llevada a cabo con el fin de nutrir la información académica. Como participante tiene derecho a conocer la información de la investigación y la finalidad de esta, agradecemos su participación que es de suma importancia para la realización del estudio.

Para esto se realizará una revisión de los procedimientos de limpieza y desinfección de las ambulancias en estas instituciones, incluyendo encuestas,

observación directa y análisis documental, en caso de que existan registros. La información obtenida será utilizada únicamente con fines de investigación académica por lo que no se retribuirá económicamente ni se dará ningún incentivo a los participantes por aceptar ser incluidos en el estudio y estará protegida de acuerdo con las normas de confidencialidad.

No se prevén riesgos significativos para los participantes. Este estudio podría contribuir al mejoramiento de los procesos de limpieza y desinfección en ambulancias, beneficiando tanto al personal como a los pacientes.

Para esto se tiene en cuenta la ley 1581 de 2012 por medio de la cual se protegen los datos de los participantes en la presente investigación.

Los resultados de esta investigación serán escritos en un informe final detallado y serán presentados ante un jurado y estudiantes, pero la información brindada por el participante permanecerá anónima.

Yo \_\_\_\_\_ identificado (a) con \_\_\_\_\_ declaro que he sido informado de manera clara y comprensible acerca de la investigación, se me ha explicado:

Los objetivos de la investigación y el papel que desempeñe dentro de la misma.

La información proporcionada será tratada de manera ética, confidencial y será manejada por los directamente implicados.

Los riesgos para esta investigación son mínimos y mi integridad no correrá riesgo alguno.

Mi participación será de manera libre y voluntaria, podré retirarme en cualquier momento sin ninguna repercusión.

Autorizo tomar fotografías y videos en caso de que sean de interés y utilidad para la investigación, siempre y cuando se garantice el más absoluto respeto a la información brindada.

Se autoriza la presencia de estudiantes en la institución, con el fin de realizar la investigación propuesta.

En caso de dudas, inquietudes o necesidad de mayor información acerca de la investigación, usted puede comunicarse con las investigadoras responsables:

Ana María Salgado Quintero, teléfono: 3008518525. correo electrónico: [ana.saldadoq@udea.edu.co](mailto:ana.saldadoq@udea.edu.co).

Evelyn Natalia Delgado Ramirez, teléfono: 31373331192. correo electrónico: [evelin.delgador@udea.edu.co](mailto:evelin.delgador@udea.edu.co).

Estarán disponibles para atender cualquier consulta relacionada con el estudio y garantizar el adecuado desarrollo de la investigación.

Nombre del participante:

Firma participante:

Firma de testigo 1:

Nombre y Apellido del testigo 1:

Dirección del testigo 1:

Parentesco con el participante

Firma de testigo 2:

Nombre y Apellido del testigo 2:

Dirección del testigo 2:

Parentesco con el participante

Fecha:

Nombre de los investigadores

Firma investigadores

Fecha

### Anexo 2 cuestionarios

**Tabla 6** Cuestionario de verificación

<b>Nombre:</b> iniciales nombre /apellidos		
<b>Fecha:</b>		
<b>Edad:</b>		
<b>Sexo:</b>		
<b>Cargo:</b>		
<b>Rango:</b>		
<b>Tiempo de experiencia en su área o cargo:</b>		
<b>El Carmen</b>	<b>Rionegro</b>	
<b>Preguntas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>¿En esta institución se cuenta con protocolos de limpieza y desinfección de las ambulancias?</b>		

¿Recibió entrenamiento en ambulancias previo de limpieza y desinfección?		
¿Limpió con Superquat/Blantex/ Benziral, los espacios de la ambulancia?		
¿Usó equipos de protección personal como guantes, gafas y tapabocas?		
¿Limpió los soportes?		
¿Se aseguró de que todos los insumos estuvieran dentro de las gavetas?		
¿Limpió las camillas/Tablas?		
¿Limpió las estanterías?		
¿Limpió los techos?		
¿Lavó correctamente el piso del interior de la ambulancia?		
¿Desechó correctamente las sábanas de la ambulancia?		
¿Limpió las arañas que utilizo?		
¿Limpió los equipos médicos?		
¿Desechó correctamente los residuos biológicos?		
¿Limpio las paredes?		
¿Limpio las puertas?		
¿Limpio los bloques de la camilla?		
¿Limpio la silla de ruedas		

¿Limpio el botiquín?		
¿Limpio silla y el muerto?		

**Tabla 7** Cuestionario Frecuencia

Cuestionario de verificación de la frecuencia de limpieza	
<b>Nombre:</b> iniciales nombres /apellidos	
<b>Fecha:</b>	
<b>Edad:</b>	
<b>Sexo:</b>	
<b>Cargo:</b>	
<b>Rango:</b>	
<b>Tiempo de experiencia:</b>	
<b>El Carmen</b>	<b>Rionegro</b>
<b>Pregunta</b>	<b>Opciones de respuesta</b>
<b>1. ¿Cada cuánto realiza la desinfección de la/las ambulancias?</b>	<b>a. Cada que se atiende a un paciente</b> <b>b. Una vez al día</b> <b>c. Cada dos días</b> <b>d. Cada cuatro días</b> <b>e. Cada semana o más</b>

<p><b>2. ¿Qué lugares de la ambulancia limpia con mayor frecuencia?</b></p>	<p>a. Estanterías  b. Camilla  c. Barandales  d. Asientos del tripulante  e. Araña  f. Tabla rígida  g. Cinturones  h. Equipos del botiquín  i. El piso de la ambulancia  j. El techo de la ambulancia</p>
<p><b>3. ¿Quién es el encargado de la limpieza de las ambulancias?</b></p>	<p>a. Unidad bomberil  b. Personal APH  c. Ambos</p>
<p><b>4. ¿Qué tipo de sustancia limpiadora usa para la desinfección?</b></p>	<p>a. Detergente  b. Alcohol  c. Cloro  d. Otro</p>
<p><b>5. ¿Cuál es el tiempo que usted como profesional considera pertinente para la limpieza y desinfección de las ambulancias?</b></p>	<p>a. 15 minutos  b. 30 minutos  c. 1 hora  d. 2 horas o más</p>
<p><b>6. ¿Qué tan importante consideras que es la limpieza y desinfección de las ambulancias para la seguridad propia y de los pacientes?</b></p>	<p>a. No es importante  b. Levemente importante  c. Importante  d. Muy importante</p>
<p><b>7. ¿Qué implementos desecha con cada atención?</b></p>	<p>Respuesta libre</p>

### Anexo 3 Registro fotográfico

**Foto 1.** visita cuerpo de bomberos Rionegro, observación limpieza rutinaria





**Foto 2:** Visita cuerpo de bomberos Rionegro, observación limpieza terminal



**Foto 3:** Inicio de limpieza terminal ambulancia