

**ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO BIOLÓGICO DE LOS
PREHOSPITALARIOS DE AMBULANCIAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**

GLORIA ELENA GARZÓN VARGAS

HERNANDO JAVIER GAVIRIA SILUÁN

LINA ALEJANDRA HERNÁNDEZ AVELLA

YURY CAROLINA PINEDA ROJAS

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES

BOGOTÁ, D.C.

2020

ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO BIOLÓGICO DE LOS
PREHOSPITALARIOS DE AMBULANCIAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

GLORIA ELENA GARZÓN VARGAS

HERNANDO JAVIER GAVIRIA SILUÁN

LINA ALEJANDRA HERNÁNDEZ AVELLA

YURY CAROLINA PINEDA ROJAS

Director: OSCAR DARIO SALAMANCA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES

BOGOTÁ D.C.

2020

" A los héroes de la Salud, por su dedicación"

Alejandra Hernández

"A mis padres y sobrina que son apoyo"

Carolina Pineda

“Dedico este proyecto a mi madre por su ejemplo de vida y superación, a mis hermanos por su apoyo incondicional y a Santi, motor de mi vida que me impulsa a superarme continuamente.”

Gloria Garzón

”A mis compañeros de cuarentena, pues son los que son.....”

Hernando Gaviria

“Gracias a la compañía, aporte y dedicación de mis compañeros y docentes”

Alejandra Hernández

“Agradezco a las personas que estuvieron en este proceso de formación”.

Carolina Pineda

“Agradezco a DIOS por esta nueva oportunidad de crecimiento, a la Universidad por los conocimientos aprendidos, y muy especialmente a nuestro director de proyecto por su compromiso y guía incondicional”.

Gloria

CONTENIDO

Resumen ejecutivo.....	10
Introducción.....	12
1. Problema.....	15
1.1 Descripción del problema.....	15
1.2 Pregunta de investigación.....	16
2. Objetivos.....	17
2.1 Objetivo general.....	17
2.2 Objetivos específicos.....	17
3. Justificación.....	17
4. Marco de referencia.....	20
4.1 Marco teórico.....	21
4.2 Estado del arte.....	24
4.3 Marco legal.....	30
5. Metodología.....	31

5.1 Enfoque y alcance de la investigación.....	31
5.2 Población y muestra.....	32
5.3 Instrumentos.....	36
5.4 Procedimientos.....	45
5.5 Análisis de la información.....	45
5.6 Consideraciones éticas.....	49
6. Cronograma de actividades.....	50
7. Presupuesto.....	51
8. Resultados.....	52
9. Conclusiones.....	62
10. Recomendaciones.....	65
11. Referencias.....	67

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Marco legal referente a la investigación</i>	30
Tabla 2. <i>Perfil de cada entrevistado</i>	35
Tabla 3. <i>Fichas documentales peligros biológicos</i>	37
Tabla 4. <i>Ficha documental Biogaval</i>	40
Tabla 5. <i>Variables y categorías análisis documental</i>	41
Tabla 6. <i>Variables y categorías encuesta N 1</i>	42
Tabla 7. <i>Variables y categorías encuesta N 2</i>	43
Tabla 8. <i>Variables y categorías encuesta N 3</i>	43
Tabla 9. <i>Cronograma de actividades</i>	50
Tabla 10. <i>Presupuesto</i>	51
Tabla 11. <i>Agentes biológicos durante la prestación del servicio</i>	54

Lista de figuras

Figura 1. <i>Sexo</i>	32
Figura 2. <i>Estado civil</i>	32
Figura 3. <i>Número de hijos</i>	33
Figura 4. <i>Estrato</i>	33
Figura 5. <i>Edades</i>	33
Figura 6. <i>Nivel educativo</i>	34
Figura 7. <i>Tipo de vivienda</i>	34
Figura 8. <i>Ficha documental</i>	41
Figura 9. <i>Encuesta N 1</i>	42
Figura 10. <i>Encuesta Condiciones de Seguridad Biológica Paramédicos 2.</i>	43
Figura 11. <i>Encuesta Medidas higiénicas</i>	44

Lista de anexos

Anexo 1. Fichas documentales.....	72
Anexo 2. Validación de encuestas por parte de Fabio Melo y consentimiento informado.....	84
Anexo 3. Formato encuesta No 1.....	88
Anexo 4. Resultados encuesta No 1.....	90
Anexo 5. Formato encuesta No 2.....	105
Anexo 6. Formato encuesta No 3.....	106
Anexo 7. Resultados Biogaval.....	107

Debido a que el personal prehospitalario, que presta sus servicios en las ambulancias, se ve expuesto a peligros biológicos de diferentes tipos, ya que no existe un estudio formal en el cual se registren enfermedades laborales asociadas a estos peligros, este estudio definió estrategias para minimizar el riesgo biológico de estos profesionales prehospitalarios en la ciudad de Bogotá, utilizando un enfoque de investigación mixto, el cual emplea en sus instrumentos variables cualitativas y cuantitativas mediante uso de encuestas y valoraciones numéricas. El alcance de la investigación es de tipo exploratorio porque no tenemos certeza sobre la información existente en relación con nuestro objeto de estudio ni antecedentes de estudios de riesgos relacionados con la labor de este gremio en la capital. Se logró determinar que existen tres tipos de transmisión: directa, indirecta y aérea. Aplicando la metodología del Biogaval se encontraron agentes biológicos, entre otros, el virus de la influenza y el virus C(VHC) transmisor de hepatitis C (no existe vacuna), para los cuales se recomienda tomar medidas preventivas con el fin de disminuir la exposición, por lo cual, es importante continuar desarrollando investigaciones que midan agentes patógenos presentes, tanto en superficies de ambulancias como en uniformes de dotación, así como también estudios que amplíen la cobertura de más enfermedades y de esta manera elaborar protocolos antes de que estos agentes lleguen a Colombia. La población de este estudio fue de 69 prehospitalarios que prestan el servicio en las ambulancias de Bogotá y se encuentran afiliados a la Asociación Bogotá y Cundinamarca de Tecnólogos en Atención Prehospitalaria ASOBCTAPH.

Due that paramedic staff, who serve in ambulances, are exposed to biological hazards of different types and there is no formal study in which occupational injuries or diseases associated with these hazards are recorded, this study aims to define strategies to minimize the biological risk of paramedics in Bogota, using a mixed research approach, by having qualitative and quantitative variables with surveys and numerical assessments. The scope of the investigation is exploratory since there is no preceding information and no history of risk studies related to the work of this group of professionals in the capital. It was possible to determine that there are three types of transmission: direct, indirect and by air and applying the Biogaval methodology, we found biological agents, such as influenza virus and C(HCV) virus, hepatitis C transmitter (no vaccine), for which preventive measures are recommended in order to reduce exposure. Therefore, it is important to continue developing research studies to measure pathogens present, both on ambulance surfaces and on manning uniforms, as well as studies that expand the coverage of more diseases and thus develop protocols before these pathogens reach Colombia. The population of this study is represented by the 69 paramedics who serve in ambulances in Bogota and are members of the Technologists Association of Pre-hospital Care for Bogota and Cundinamarca – ASOBCTAPH.

Introducción

En Colombia, los profesionales en atención pre hospitalaria están agremiados en la Asociación Colombiana de Profesionales en Atención pre hospitalaria, ACOTAPH. Esta incluye a los paramédicos encargados del servicio de ambulancias. En Bogotá están agremiados en la Asociación Bogotá y Cundinamarca de Tecnólogos en Atención Pre hospitalaria, ASOBCTAPH. Estas asociaciones tienen como fin mejorar las condiciones laborales de sus asociados.

De acuerdo con Tique sf., la Asociación Colombiana de Profesionales en Atención pre hospitalaria, ACOTAPH, se fundó en el año 2006.

En Bogotá existen aproximadamente 20 empresas dedicadas a este servicio y en Colombia, siete mil personas naturales desempeñando esta misma labor. Estos operadores asistenciales cumplen su labor, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 3100 del año 2019 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social.

De acuerdo con el abogado y prehospitalario Luis Fernando Tique, Representante Legal de ACOTAPH y del Doctor Fabio Melo director de ASOBCTAPH, en Bogotá no se han realizado diagnósticos globales y suficientes de factores de riesgo relacionados con la salud y seguridad en el trabajo de los prehospitalarios que prestan sus servicios en las ambulancias, ni se han evaluado los riesgos asociados, por lo tanto, no se han establecido e implementado planes de acción eficaces que prevengan sus consecuencias.

El desconocimiento de los factores de riesgo comunes a los que están expuestos los prehospitalarios que prestan los servicios en las ambulancias en Bogotá y la falta de información sobre los eventos en salud relacionados con esta labor, no ha permitido establecer e implementar planes de acción generales para este grupo de profesionales de la salud que prevengan las consecuencias de los factores de riesgo a los que están expuestos. Por lo que es crítico definir estrategias orientadas a controlar el riesgo biológico al que se expone el personal prehospitalario.

Teniendo conciencia en el hecho de que la exposición a los riesgos biológicos se puede prevenir, en la prestación del servicio de ambulancia los prehospitalarios se encuentran expuestos a diferentes peligros de origen biológico con potencial de generar enfermedades, como la exposición con fluidos corporales, que involucran factores que se pueden controlar.

Este tema se investigó para dar solución a la problemática causada por la exposición a los peligros biológicos a los que se exponen los prehospitalarios, que prestan sus servicios en las ambulancias de la ciudad de Bogotá.

El objetivo principal de esta investigación fue definir las estrategias para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá. Este objetivo se cumplió a través de los siguientes objetivos específicos: identificar y evaluar los peligros y riesgos biológicos que se pueden presentar en las actividades realizadas por los prehospitalarios durante la prestación de sus servicios en las ambulancias de Bogotá; y determinar los componentes de las estrategias de intervención para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá.

Este proyecto aplicó un enfoque de investigación mixto, el alcance es de tipo exploratorio. Se utilizaron como instrumentos el análisis documental y las encuestas como instrumentos para su investigación.

..... La exposición a los agentes biológicos capaces de generar enfermedades se da por su relación con los pacientes, por tres tipos de transmisión: Directos, indirectos y por vía aérea. En este trabajo se identificaron los peligros biológicos, que se presentan en las actividades realizadas por los prehospitalarios durante la prestación de sus servicios en las ambulancias de la ciudad de Bogotá son los siguientes:

En el estudio de evaluación de los riesgos biológicos a los que está expuesto el personal prehospitalario de las ambulancias de Bogotá se encontró que no hay riesgos intolerables que requieran acciones correctivas inmediatas. Se encontraron varios agentes biológicos clasificados en un nivel de riesgo para los que se recomienda tomar medidas de tipo preventivo y de esta manera disminuir la exposición.

Se determinaron cuatro componentes de las estrategias de intervención para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá.

1.1 Descripción del problema

La salud es un derecho fundamental en Colombia y se debe garantizar a todas las personas el acceso a los servicios de salud. La labor del personal prehospitalario, conocido internacionalmente como paramédico, que presta su servicio en las ambulancias, es vital para que los colombianos ejerzan este derecho, asegurando la recuperación de la salud; sin embargo, al realizar esta importante misión se ven expuestos a diferentes tipos de peligros de origen biológico.

La Asociación Bogotá y Cundinamarca de Tecnólogos en Atención Prehospitalaria, ASOBCTAPH, fundada en el año 2015, se encuentra conformada por 69 personas de profesión tecnólogos o técnicos prehospitalarios; el 15 % se dedican únicamente a la atención en ambulancias y los demás se dedican prioritariamente a la prestación de servicios en administración de desastres, por ejemplo, en eventos masivos, que incluyen el servicio de ambulancias. Adicionalmente, esta asociación presta colaboración en temas de transferencia de conocimiento y consecución de empleo.

El servicio de ambulancias se presta en Bogotá a las personas que sufren alteraciones en su salud, en diferentes tipos de ambientes, externos e internos, ya sea por accidente o enfermedad. En estos tipos de ambientes se corre el riesgo de estar en contacto con diferentes fuentes de peligro biológico.

No existe un estudio formal o estadísticas de indicadores de accidentes, lesiones o enfermedades laborales asociadas a los peligros biológicos presentes en las labores del servicio prestado por parte del personal prehospitalario (paramédico) de ambulancias.

Según Vieytes, García y Numpaque (2017) en cuanto al conocimiento de normas de bioseguridad en personal de prehospitalarios en Colombia, se reporta un conocimiento medio y bajo, una deficiente aplicación de estas normas en el desarrollo propio de las funciones y una actitud desfavorable frente a la aplicación de estas normas; esto se convierte en una situación de riesgo para que se presenten accidentes laborales en riesgos biológicos.

La Asociación Bogotá de Tecnólogos en Atención Prehospitalaria, ASOBCTAPH tiene dentro de la planificación de sus actividades definir acciones orientadas a prevenir los factores de riesgo generados en las actividades laborales de los prehospitalarios de las ambulancias.

1.2 Pregunta problema

¿Cuáles serían las estrategias para minimizar el riesgo biológico al que están expuestos los prehospitalarios que prestan su servicio en las ambulancias de la ciudad de Bogotá?

2.1 Objetivo general

Definir las estrategias para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar los peligros biológicos que se pueden presentar en las actividades realizadas por los prehospitalarios durante la prestación de sus servicios en las ambulancias de Bogotá
- ✓ Evaluar el riesgo biológico de las actividades propias de los prehospitalarios del servicio de ambulancias de Bogotá.
- ✓ Determinar los componentes de las estrategias de intervención para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá.

3. Justificación

Dada la importancia de la salud en el mundo, las personas se han manifestado en diferentes escenarios para que los estados tomen medidas efectivas que garanticen la salud de los seres humanos y destinen recursos para lograrlo.

La ONU proclamó la Declaración Universal de Derechos Humanos en diciembre de 1948 que en su artículo 25 establece:

Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

Colombia, como país miembro de la ONU, está obligada y comprometida a cumplir con estos principios.

Según el Ministerio de Trabajo (2017), en el documento “Priorización de Líneas de Investigación en Salud Laboral para Colombia”, que establece, de acuerdo con el análisis de la situación del país, las líneas de investigación del sector salud. Se establecen entre las líneas de trabajo con prioridad alta:

- Una de las poblaciones de alto impacto en la seguridad y la salud en el trabajo (SST) corresponde a los trabajadores de la salud.
- Es de alta prioridad la promoción y prevención en SST.

Una de las cuatro estrategias para el Plan Nacional de SST 2013-2021, para los trabajadores de la salud es el fortalecimiento de la promoción de la seguridad, de la salud de los trabajadores y la prevención de los riesgos laborales (Ministerio del Trabajo, 2014.).

En la prestación del servicio de ambulancia participan diferentes profesionales que se encuentran expuestos a diferentes peligros como la exposición con fluidos corporales (sangre, sudor, vómito, orina, líquido amniótico, entre otros) los cuales representan una amenaza biológica para transmisiones de enfermedades infectocontagiosas, constituyéndose en uno de los riesgos más importantes para los trabajadores de la salud por contacto directo con el paciente o indirecto con material y equipos. (Briñer, Cano y Romero, 2018).

Los accidentes se pueden prevenir. Existen factores controlables y evitables que aumentan su riesgo de aparición. Aquellos que involucran riesgos biológicos no son una excepción. Para evitarlos se deberían establecer procedimientos de trabajo adecuados y adoptar medidas de protección colectiva o individual con el objetivo de evitar o minimizar el riesgo de accidente biológico. (Trujillo, 2007).

Existe interés por parte de los líderes de los gremios de trabajadores prehospitalarios, que prestan su servicio en ambulancia, en establecer e implementar un programa de acciones orientado a mejorar las condiciones de salud y seguridad en el trabajo y por esta razón están comprometidos con la realización del presente proyecto pues va a beneficiar al personal de atención prehospitalaria en las ambulancias de la capital.

Este tema se investiga para dar solución a la problemática causada por la exposición a los peligros biológicos a los que se exponen los prehospitalarios, que prestan sus servicios en las ambulancias de la ciudad de Bogotá, planteando estrategias para prevenir que desarrollen las enfermedades que dichos peligros puedan causar.

Los resultados de estudio se comparten con la asociación ASOBCTAPH que los podrá poner a disposición de sus afiliados para implementar las estrategias definidas y controlar los riesgos biológicos a los que están expuestos.

Esta investigación consolida la competencia profesional de los autores porque permite aplicar lo aprendido, ganar experiencia y profundizar en los conocimientos en análisis de riesgos y estrategias requeridas para aplicarlas en casos reales.

La Corporación Universitaria Minuto de Dios y su programa de especialización a distancia en Gerencia en Riesgos y Salud en el Trabajo fortalece su imagen en responsabilidad social al apoyar la prevención de un grupo específico de trabajadores de la salud.

4. Marco de referencia

Se atribuye a Isaac Newton la frase “*estar subido en hombros de gigantes*” con la que se resalta que lo que una persona haya podido conseguir se debe al aporte de otros que le precedieron. Para la identificación de los factores de riesgo asociados a los prehospitalarios de ambulancias de Bogotá y la definición de las estrategias para minimizar los riesgos relacionados,

es muy importante realizar una revisión de los documentos e investigaciones previos sobre el tema. Esta investigación inicia con el estudio del marco teórico, estado del arte y marco legal.

4.1 Marco teórico

El riesgo biológico ocupacional surge de la exposición laboral a micro y macroorganismos que causan daños al trabajador. Estos en general se transmiten a través del aire, de la sangre y de los fluidos corporales. El riesgo para la salud se define como la probabilidad de producirse un efecto adverso para el ser humano por la exposición o presencia de agentes de riesgo biológico en el entorno laboral de las ambulancias, las cuales generan en él riesgo de sufrir algún tipo de lesión por permanecer en contacto con agentes causales que pueden entrar al organismo por diferentes vías. Teniendo en cuenta lo anterior, debe contemplarse el peligro como la fuente o situación con un potencial de daño en términos de lesión o enfermedad para las personas. El accidente de riesgo biológico se define como la lesión por el contacto con mucosas o piel con heridas, con sangre o fluidos corporales potencialmente infecciosos en las actividades propias de la prestación de servicios de salud de manera directa o indirecta. (Ramírez, s.f.)

Según el Manual de Medidas Básicas para el Control de Infecciones, emitido por el Ministerio de Salud de Colombia (2018), la cadena de transmisión de infecciones se presenta de la siguiente manera: microorganismos, reservorio (humanos, plantas, suelo y animales), puerta de salida, mecanismos de transmisión, puerta de entrada y huésped susceptible. Las infecciones se producen por las interacciones con un microorganismo que deja su hábitat para reproducirse en un huésped y luego se transmite a otros individuos mediante un mecanismo de transmisión.

Los principales mecanismos de transmisión de los agentes biológicos son: directa, indirecta y aérea. La transmisión directa se genera por medio de agentes infecciosos al tener contacto directo (tocar, morder, besar, relaciones sexuales) o por proyección directa en las membranas mucosas (ojos, nariz, boca, estornudar, toser, escupir, cantar, hablar). La transmisión indirecta se produce a través de objetos o materiales contaminados como ropa, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos. El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido. Por medio de un vector (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa). Por último, la transmisión aérea se produce en el momento en el que las partículas que se encuentran en el aire penetran fácilmente a los alvéolos pulmonares. (Llorca, 2013).

Díaz (2017) establece que las ambulancias son un reservorio de microorganismos, fuente para desarrollar infecciones en el ámbito prehospitalario. El personal prehospitalario se expone a los siguientes microorganismos: virus de la hepatitis A, virus de la hepatitis B, virus de la hepatitis C, virus de la hepatitis E, coronavirus (síndrome respiratorio agudo severo), VIH, helicobácter pylori., staphylococcus aureus, bordetella pertussi (causante de la tosferina), virus del herpes simple, virus del sarampión, mycobacterium tuberculosis, paperas, varicela y virus de la rubéola.

Según el Ministerio de la Protección Social (2010) en el Reglamento Técnico para la Protección de los Trabajadores Expuestos a Agentes Biológicos en la Prestación de Servicios de Salud Humana, relaciona el esquema mínimo de vacunación que debe tener el personal de la

salud, a saber: hepatitis A, hepatitis B, influenza, parotiditis (paperas), rubéola y sarampión, tos ferina, varicela. (Formación, 2010).

En el protocolo de Conductas Básicas de Bioseguridad se definen como precauciones el conjunto de técnicas que protegen al personal que conforma el equipo de salud, de infección por agentes biológicos durante sus actividades laborales. Estas precauciones se aplican de forma permanente, debido a que todo paciente puede ser considerado como un portador de enfermedades. Por lo anterior, es importante implementar medidas de prevención como: esquema de vacunación completo, normas de higiene personal (cubrir cortes, cubrir lesiones cutáneas con guantes, retirar anillos y otras joyas, lavado de manos antes y después de atender al paciente), elementos de protección de personal (uso de guantes, tapabocas, protección ocular y utilización de batas o uniformes), manejo de objetos cortantes o punzantes: no reencapsular las agujas, eliminación en contenedores rígidos de seguridad, no dejarlos abandonados en cualquier sitio, comprobar que no van entre ropas que se envían a lavandería, eliminación adecuada de los residuos, esterilización y desinfección del material. (Trujillo y Vides, 2007).

Todos estos procedimientos deben realizarse con guantes resistentes. Establecer procedimientos de trabajo seguro adecuados para evitar o minimizar el contacto con agentes biológicos, evaluación médica pre-ocupacional, ocupacional, examen médico específico a los trabajadores expuestos a los contaminantes biológicos y recomendaciones de medidas para el control de infecciones específicas para la zona. (Trujillo y Vides, 2007).

Según el ministerio de salud colombiano (2012), en las Guías Básicas de Atención Médica Prehospitalaria, emitió una serie de recomendaciones que no son de obligatorio cumplimiento. La primera guía trata sobre los riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores de atención médica prehospitalaria. Establece que estos trabajadores están expuestos a “accidentes biológicos por punción, heridas con objetos cortopunzantes o contacto directo con líquidos de precaución universal”.

La guía anterior establece el siguiente esquema de vacunación para todo el personal sanitario: “DPT (difteria, pertusis, tetanus), polio, hepatitis B, MMR (parotiditis viral, rubéola, sarampión), influenza” y las siguientes estrategias básicas para el control de riesgos: uniformes y elementos de protección personal; plan de manejo de instrumentos, equipos y otros contaminados, acopios de residuos y procedimientos estándar de limpieza y recomendación de equipos. Esta guía también incluye un plan general para el control de exposiciones, la descripción de los elementos de protección personal adecuados, una lista de prácticas seguras en el trabajo y las acciones que se deben seguir cuando ocurre un accidente de tipo biológico.

4.2 Estado del arte

Evaluación de riesgo biológico en el Hospital Rey Don Jaime.

El estudio “Evaluación de riesgo biológico en el Hospital Rey Don Jaime” realizado por Salomé Benavent , María Alapont, Iván Moliner Iván y Pedro Soto fue realizado en el año 2007, se basó en los listados de enfermedades de declaración obligatoria del año, equivalentes al

informe boletín epidemiológico semanal, que se utilizaron en este estudio. El objetivo de este estudio, es realizar una evaluación del riesgo biológico presente para los trabajadores del Hospital utilizando la metodología Biogaval. Se encontraron los agentes biológicos que pueden estar presentes con mayor frecuencia en el medio de trabajo hospitalario. El ambiente de trabajo evaluado en esta investigación es diferente, debido a que se trata del ambiente intrahospitalario; los trabajadores expuestos pertenecen también al personal sanitario y los peligros a los que están expuestos y las formas de transmisión son iguales. (Benavent, Alapont, Moliner y Soto, 2007)

Evaluación del riesgo biológico del personal de enfermería de una unidad de trauma.

Solé (2015) realizó el estudio “Evaluación del riesgo biológico en el personal de urgencias del hospital comarcal del noroeste.” Entre los objetivos del estudio está el de realizar la evaluación de la exposición laboral a agentes biológicos existentes para el personal de enfermería de hospitalización del hospital U.T.E., Torrevieja. La identificación de los agentes biológicos se basó en el listado de enfermedades de declaración obligatoria. Se utilizó Biogaval como metodología de evaluación.

Los agentes biológicos que determinó que pueden estar presentes en el trabajo hospitalario son: virus hepatitis A, virus hepatitis B, virus hepatitis C, VIH, mycobacterium tuberculosis, virus de la gripa, herpesvirus varicela-zoster, neisseria meningitis, bortedella pertussis, salmonella, staphylococcus aureus, staphylococcus spp, s pyogenes, psoterus spp, proteus spp, pseudomonas spp y p. aeruginosa.

En la valoración de los riesgos se encontró que superan el Nivel de Acción Biológica: hepatitis B, hepatitis C, VIH, gripe, varicela/herpes zoster, agentes biológicos inespecíficos del grupo 2, infecciones estafilocócicas y estreptocócicas, y el Límite de Exposición Biológica (LEB): hepatitis C y VIH.

Elaboración de un manual de bioseguridad del prehospitalario de la ciudad de Guayaquil.

Es un estudio realizado por Jorge Javier Sánchez en el año 2012 cuyo objetivo fue elaborar un manual de normas de bioseguridad para el prehospitalario en la ciudad de Guayaquil. El problema radica en el hecho de que en esta ciudad se utilizan normas mínimas de bioseguridad y por lo tanto es pertinente elaborar un manual para manejo de espacios confinados y así mejorar la calidad de atención en este tipo de sitios. Mediante un marco teórico referenciado en atención prehospitalaria, se logra evidenciar las diferentes normas de bioseguridad, los riesgos y técnicas que deben utilizar los prehospitalarios para desempeñar de forma correcta su trabajo, la protección y la importancia de poner en práctica las normas de seguridad y salud en el trabajo . En general se observa que la bioseguridad tiene tres pilares fundamentales, los cuales dan origen a precauciones universales: medidas de eliminación y control microbiológico y aislamiento de sustancias corporales húmedas. (Sánchez, 2012)

De igual forma se identificó que el personal prehospitalario puede estar expuesto a muchos agentes infecciosos que ponen en riesgo la salud y la integridad de este. Estos son algunos

agentes: *helicobacter pilory*, *mycobacterium tuberculosis* y meningococo. Como conclusiones se puede evidenciar que el prehospitalario tiene un rol muy importante en la sociedad; además debe estar preparado para atender emergencias en caso de desastres naturales, estando siempre listo con su equipo, conocimientos y normas de bioseguridad. El manual puede servir para todas las instituciones y empresas donde existan prehospitalarios y ambulancias y así asegurar una correcta atención y control de enfermedades profesionales a las que están expuestos los prehospitalarios de Guayaquil. (Sánchez, 2012).

Invisibilización del riesgo de accidente biológico en prehospitalarios de hospital de alta complejidad en Colombia.

Otro estudio llevado a cabo por Doris Milena Parra Pérez en el año 2017, su objetivo principal fue comprender los significados y prácticas del personal prehospitalario con relación al accidente biológico en un hospital de alta complejidad de la ciudad de Medellín, utilizando la metodología de enfoque hermenéutico y 21 encuestas a individuos que sufrieron un accidente biológico, efectuando una selección intencional y luego un muestreo teórico. Después de ello se hizo un análisis de codificación donde se obtuvieron los siguientes resultados: a) asumir el riesgo del accidente biológico como invisible en la cotidianidad, repercute no sólo en la salud del trabajador sino en las esferas en las cuales desempeña un rol. Además, el accidente biológico tiene un fuerte componente social y en esa medida está influenciado, por lo tanto, no se puede desligar de las acciones que lo prevengan. b) Es importante adquirir hábitos que propendan por la protección y cuidados básicos para realizar tareas de alto riesgo biológico, para así garantizar prácticas adecuadas y seguimientos de protocolos de protección. (Parra y Yepes, 2017).

Evaluación del riesgo biológico en el personal de urgencias del Hospital Comarcal del

Noroeste.

En un estudio realizado en España por Isabel Benito Agüera, Isabel Cristina Fernández Moyacuyo en el año 2019, el objetivo fue realizar una evaluación del riesgo biológico al que se encuentran expuestos el personal del servicio de urgencias con el fin de identificar los microorganismos a los que se encuentran expuestos y adoptar medidas preventivas utilizando el método Biogaval, en el cual se utilizó una metodología cuantitativa del riesgo biológico con el fin de orientar en la priorización de medidas preventivas y de control del riesgo. Para la aplicación se necesitó un equipo multidisciplinar medicinal y el método se aplicó solo a trabajadores sanos. (Agüera y Fernández, 2019)

Finalmente, los resultados del estudio concluyeron que la adopción de medidas higiénicas da lugar a una reducción considerable de los niveles de riesgo biológico prácticamente en todos los casos, donde la inexistencia de vacuna afecta y la transmisión de los agentes biológicos depende de las precauciones que los trabajadores utilicen en los equipos de protección individual, según el tipo de aislamiento que el agente biológico lleve. Como conclusiones se determinó que el método Biogaval permite el riesgo biológico existente en el servicio de urgencias del Hospital Comarcal del Noroeste y orienta en la priorización de medidas preventivas para controlar el riesgo. Adicionalmente, se evidencia que existe un mayor riesgo biológico en los microorganismos presentes por transmisión aérea y por gotas. Los agentes biológicos de transmisión hemática evidenciados en el estudio se controlan con medidas de prevención adecuadas, aunque no exista vacuna en la actualidad. (Agüera y Fernández, 2019).

Evaluación del riesgo biológico del personal de enfermería de una unidad de trauma.

En un estudio realizado en España por Laia Galí Solé en el 2015, su objetivo fue realizar la evaluación de la exposición laboral a agentes biológicos existentes para el personal de enfermería del hospital de Torre Vieja e identificar los puestos de trabajo que tienen mayor riesgo. Se utilizó una metodología de análisis descriptivo cualitativo en el cual los puestos de trabajo por evaluar son aquellos identificados dentro de la evaluación inicial de riesgos laborales con exposición de agentes biológicos para las diferentes actividades desarrolladas. (Solé, 2015).

Finalmente, en el resultado del estudio se logra identificar que los agentes biológicos que pueden estar presentes con mayor frecuencia son: hepatitis, sida, tuberculosis, gripe, varicela, meningitis, tosferina e infecciones estreptocócicas. Se concluye que la medida preventiva más utilizada es el uso de guantes, pero con menos frecuencia (mascarilla y gafas). La mayoría consideran que su uso puede resultar útil para prevenir los accidentes biológicos. Con este estudio, se ha detectado la necesidad de mejorar la formación e información de los trabajadores, principalmente en cuanto al conocimiento de protocolos de trabajo que minimicen la exposición de riesgos biológicos. El personal de enfermería, en el área de traumatología del estudio realizado, presenta un alto nivel de riesgo, debido a la mayor probabilidad de contacto con determinados agentes como consecuencia del frecuente uso de materiales cortantes y punzantes, así como el contacto directo con pacientes no diagnosticados y por tanto con desconocimiento de las medidas preventivas de control. (Solé, 2015)

4.3 Marco legal

En la siguiente tabla se explica el marco legal referente a la presente investigación:

Tabla 1. Marco legal referente a la investigación

Estándar	Emisor	Año	Artículo	Descripción
Constitución	Asamblea			
Política de Colombia	Nacional Constituyente	1991	11	Reconoce que el derecho a la vida es inviolable.
Constitución	Asamblea			
Política de Colombia	Nacional Constituyente	1991	25	El trabajo es un derecho que goza de la especial protección del estado.
Constitución	Asamblea			
Política de Colombia	Nacional Constituyente	1991	48	“La seguridad social es un servicio público de carácter obligatorio que se prestará a la dirección y coordinación del Estado”.
Constitución	Asamblea			
Política de Colombia	Nacional Constituyente	1991	49	La atención de la salud es un servicio público a cargo del Estado. Todas las personas tienen el derecho del acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.
Ley 1751	Congreso de la República	2015	Completa	Regula el derecho fundamental a la salud.
Ley 1252	Congreso de la República	2008	Artículo 7	El generador será responsable por los residuos peligrosos que él genere.
Decreto 1295	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	1994	Completo	Determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales.
Decreto 1011	Ministerio de Salud	2006	Todo	Establece el sistema obligatorio de garantía de calidad de la atención de salud del sistema general de seguridad social en salud

Capítulo.				
			III. Artículo	Establece las obligaciones de los trabajadores.
	Ministerio de		3.	Disposición y eliminación de residuos.
Resolución	Trabajo y	1979	Capítulo V	
2400	Seguridad		Artículos	
	Social		38, 39 y 40	Disposición de uniformes y elementos de
			44 y 45.	protección personal.
			Título. IV	
Resolución	Ministerio de	2004	Todo	Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para
2183	Salud			Prestadores de Servicios de Salud.
Resolución	Ministerio de	2019	Capítulos I,	
3100	Salud y		II, III, IV,	Se definen los procedimientos y condiciones de
	protección		numerales 1	inscripción de los prestadores del servicio de
	social		a 10, y	transporte asistencial.
			11.6.2	
Resolución	Ministerio de	2019	Todo	Define estándares mínimos del sistema de gestión
0312	Trabajo y			de la seguridad y salud en el trabajo.
	Seguridad			
	Social			
Ley 769	Congreso de la	2002	131	Establece sanciones para quienes laven vehículos
	Republica			en vía pública, en ríos, en quebradas, etc.

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

Se utilizó un enfoque de investigación mixto. Se recolectan datos a través de los análisis documentales y encuestas. La profundidad o alcance de la investigación es de tipo exploratorio porque no hay certeza sobre la información existente en relación con nuestro objeto de estudio

pues no hay antecedentes de estudios de riesgos biológicos relacionados con la labor de los prehospitalarios de las ambulancias de Bogotá.

5. 2 Población y muestra

La población objetivo de este estudio es una población finita conformada por el personal prehospitalario que presta el servicio en las ambulancias de Bogotá, afiliados a ASOBCTAPH. (69 prehospitalarios). La descripción sociodemográfica de esta es:

Figura 1. *Sexo*

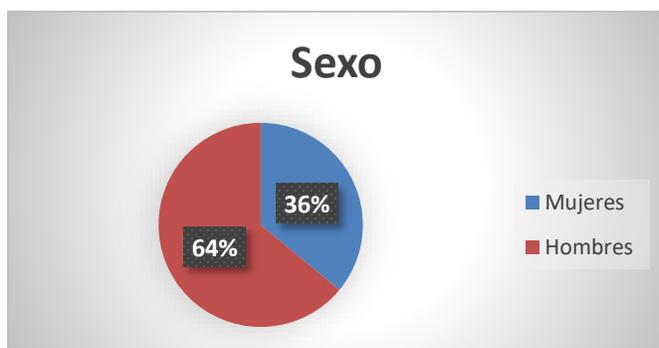


Figura 2. *Estado civil*

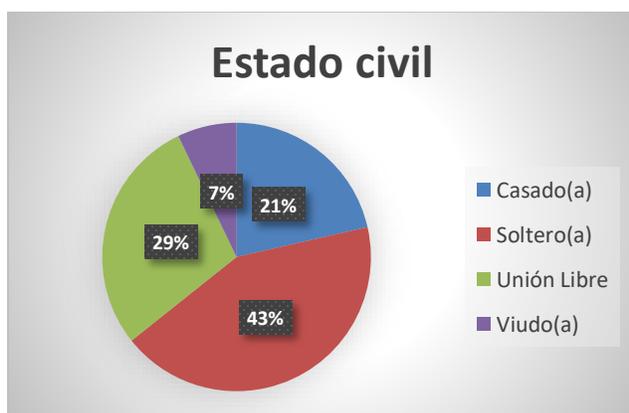


Figura 3. Número de hijos

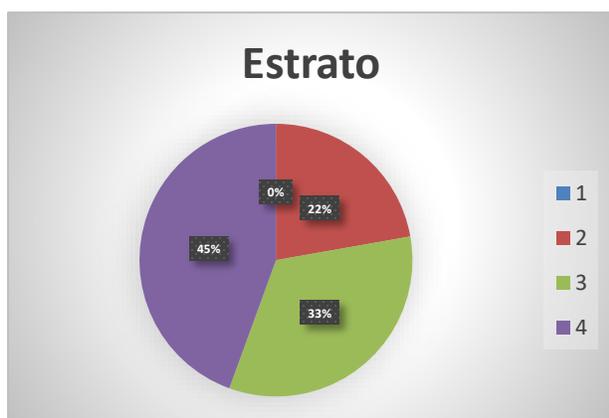
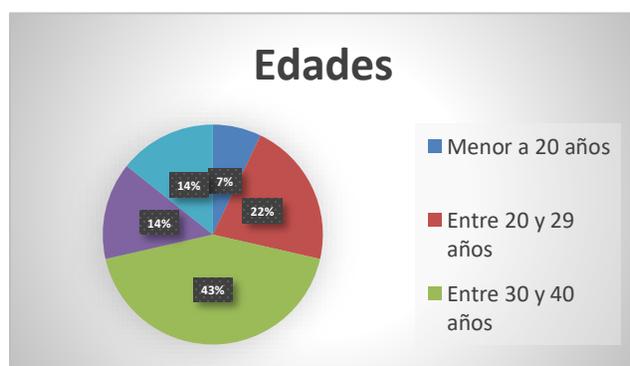
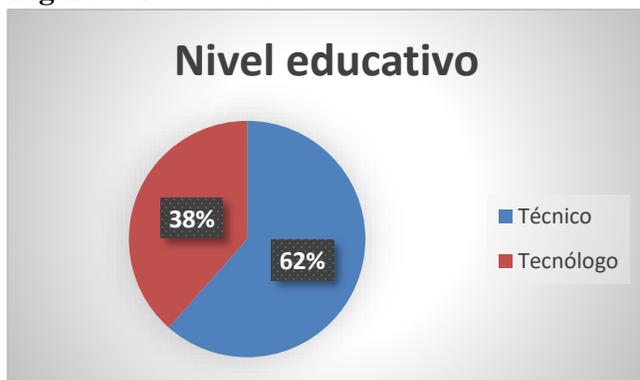
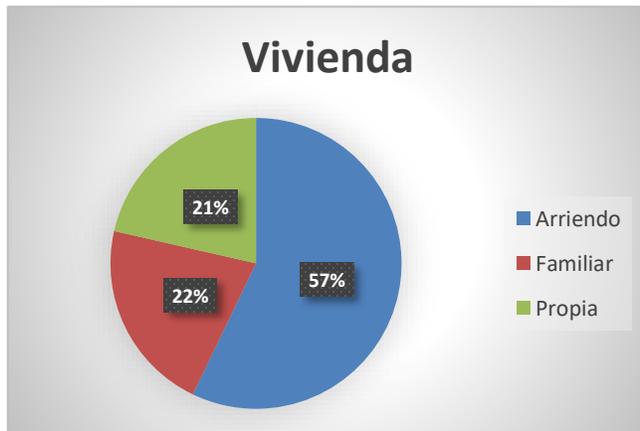
Figura 4. Estrato

Figura 5. Edades


Figura 6. Nivel educativo**Figura 7.** Tipo de vivienda

Para la primera muestra utilizada en la encuesta No.1, la cual se realizó de manera presencial, el muestreo utilizado fue no probabilístico y por conveniencia. La muestra se conformó por cuatro prehospitalarios, dos con amplia experiencia y que son instructores de otros prehospitalarios, lo que los cataloga como expertos y los otros dos con amplia experiencia y que aún se desempeñan actualmente como prehospitalarios de ambulancias en Bogotá.

Los criterios de inclusión fueron:

- ✓ Personas con experiencia mayor a 5 años en las actividades como prehospitalarios en los servicios de ambulancia en Bogotá.
- ✓ Que fueran mayores de edad.
- ✓ Que aceptaran mediante un Consentimiento Informado
- ✓ Que tuvieran experiencia como prehospitalarios en las ambulancias de Bogotá.

Los criterios de exclusión fueron:

- ✓ Que no tuvieran experiencia como prehospitalarios o que esta sea menor a 5 años.
- ✓ Que fueran menores de edad.
- ✓ Personas que no pertenecieran a la Asociación ASOBCTAPH

Tabla 2. Perfil de cada encuestado

Código	Edad	Genero	Estrato	Tiempo de servicio	Ocupación
C01	46	Masculino	3	Mayor a 10 años	Prehospitalario. Docente universitario
C02	38	Masculino	3	Entre 5 a 10 años	Operador de servicio de ambulancia
C03	24	Femenino	3	Entre 5 y 10 años	Auxiliar enfermería servicio de ambulancia secretaria de salud
C04	43	Masculino	3	Mayor a 10 años	Director asociación ASOBCTAPH. Miembro comité de personal subred centro oriente de la secretaria de salud. Instructor y conferencista.

La encuesta se envió a los 69 prehospitalarios afiliados a la asociación ASOBCTAPH, y fue contestada voluntariamente por 42 afiliados; se hizo una revisión y se eliminó una encuesta porque la persona no presta su servicio en las ambulancias de Bogotá.

Se realizaron las encuestas virtuales No 2 y 3 a todos los miembros de la asociación y fueron respondidas voluntariamente por lo cual, se realiza en este caso un muestreo no probabilístico, por conveniencia de los investigados.

Los criterios de inclusión para estas encuestas fueron:

- ✓ Mayores de edad.
- ✓ Que aceptaran un Consentimiento Informado
- ✓ Que tuvieran experiencia como prehospitalarios en las ambulancias de Bogotá.

Los criterios de exclusión fueron:

- ✓ Personas que no pertenecieran a la Asociación ASOBCTAPH

5.3 Instrumentos

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes herramientas de recolección de la información:

5.3.1 Análisis documental.

Se revisaron los documentos relacionados en la tabla 3 (fichas documentales peligros biológicos), con el objetivo principal de investigar y extraer la información relevante para la identificación de los peligros biológicos a los que están expuestos los prehospitalarios en la ciudad de Bogotá, es decir las enfermedades a las que el personal prehospitalario puede estar expuesto, el agente biológico que las causa, las vías de transmisión y el número de casos reportados durante el año 2019 en la ciudad de Bogotá.

Las variables relacionadas fueron:

- ✓ Variables cualitativas enfermedades reportadas.
- ✓ Variables cualitativas agente biológico causante de la enfermedad.
- ✓ Variables cualitativas vías de transmisión.
- ✓ Variables cuantitativas número de casos reportados durante el año 2019.

Tabla 3. *Fichas documentales peligros biológicos*

Documento	Objetivo del análisis	No. Ficha
Boletín epidemiológico semanal. Semana epidemiológica 52. 22 al 28 de diciembre de 2019.	Identificar las enfermedades que se reportaron durante el año 2019 en la ciudad de Bogotá, que se transmiten por vía directa, indirecta o aérea, susceptibles de infectar a los paramédicos que prestan sus servicios en las ambulancias en la ciudad de Bogotá y el número de casos notificados para las mismas.	1

Informe del Evento.		
Infección Respiratoria Aguda Colombia. 2019.	Determinar el patógeno causante del IRA y del IRAG en Bogotá	2
Lineamientos para la prevención, diagnóstico, manejo y control de la influenza.	Identificar el virus de influenza más frecuente en Colombia y sus vías de transmisión.	3
Boletín Epidemiológico Semanal. BES. Semana epidemiológica 15. 7 al 13 de abril del 2019.	Determinar los agentes biológicos causantes de la meningitis bacteriana al que están expuestos los paramédicos de las ambulancias de Bogotá.	4
Guía para la vigilancia por laboratorio de streptococcus pneumoniae, haemophilus influenzae y neisseria meningitis.	Determinación de las vías de transmisión del streptococcus pneumoniae	5
Artículo Enfermedad Diarreica Aguda por escherichia coli patógenas en Colombia	Determinar el agente patógeno principal causante de la EDA Enfermedad diarreica aguda en Colombia.	6
Protocolo de vigilancia en salud pública. Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) por rotavirus (centinela)	Determinar las vías de transmisión del rotavirus causante de la EDA Enfermedad diarreica aguda en Colombia	7
Guía para la vigilancia por laboratorio de la parálisis flácida aguda en menores de 15 años dentro del programa mundial de erradicación del poliovirus salvaje.	Determinar el agente biológico causante de la parálisis flácida aguda (poliomielitis) y su vía de transmisión	8

Protocolo de vigilancia en salud pública parotiditis.	Determinación de los agentes biológicos causantes de las paperas (parotiditis) y su vía de transmisión.	9
Protocolo de vigilancia en salud pública Tos ferina. Instituto Nacional de Salud.	Determinar el agente biológico causante de la tos ferina y su vía de transmisión.	10
Protocolo de vigilancia en salud pública varicela.	Determinar el agente biológico causante de la varicela y su vía de transmisión.	11
Protocolo de vigilancia en salud pública. Difteria.	Determinar el agente biológico causante de la difteria y su vía de transmisión.	12
Protocolo de vigilancia. Hepatitis B, C y coinfección/super infección B-D.	Determinar el agente biológico causante de la hepatitis B, C y coinfección B-D., y sus vías de transmisión.	13
Protocolo de vigilancia en salud pública. Lepra.	Determinar el agente biológico causante de la lepra y sus vías de transmisión.	14
Protocolo de vigilancia en salud pública. Sarampión y Rubéola.	Determinar el agente biológico causante del sarampión y la rubéola y sus vías de transmisión.	15
Protocolo de vigilancia en salud pública - Tuberculosis.	Determinar el agente biológico causante de la tuberculosis y sus vías de transmisión	16
Protocolo de vigilancia en salud pública – VIH - SIDA.	Determinar el agente biológico causante del VIH-SIDA y sus vías de transmisión	17
Informe de evento hepatitis B, C y B-D, Colombia, primer semestre de 2019.	Determinar el porcentaje de casos correspondiente al tipo de Hepatitis B, C o coinfección en Colombia.	18
Proyecciones anuales de población por sexo y edad para el período 2018-2020	Determinar el número de habitantes en Bogotá en el año 2019.	19

De acuerdo con la revisión realizada en el marco teórico se encontró que el método más utilizado para la evaluación de los peligros biológicos es el Biogaval.

Se realizó el estudio del documento Manual Práctico para la Evaluación del Riesgo Biológico en actividades laborales diversas Biogaval NET y la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos con el objetivo principal de aplicar la metodología descrita para evaluar el riesgo biológico de las actividades propias de los prehospitalarios del servicio de ambulancias de Bogotá.

Tabla 4. *Ficha documental Biogaval*

Documento	Objetivo del análisis	No Ficha
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.	Determinar la clasificación del grupo de riesgo para cada uno de los agentes biológicos identificados susceptibles de infectar al personal prehospitalario que presta su servicio en las ambulancias de Bogotá.	20
Manual Práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades diversas, Biogaval – NEO	Aplicar el método para la evaluación del riesgo biológico de las actividades propias de los paramédicos del servicio de ambulancias de Bogotá. El informe de esta aplicación está en el anexo de esta ficha.	21

Las variables relacionadas y sus categorías establecidas por el método son:

Tabla 5. Variables y categorías análisis documental

Variables		Categoría
Agente biológico implicado.	Cuantitativa	Clasificación del grupo de riesgo. (anexo II del Real Decreto RD 664/ 97). (Ficha documental No. 21)
Vía de transmisión	Cuantitativa	Puntuación según el tipo de transmisión. (Ficha documental No. 21)
Probabilidad de contacto	Cuantitativa	Puntuación de acuerdo con el valor de la incidencia. (Ficha documental No. 21)
Vacunación	Cuantitativa	Puntuación de acuerdo con el % de vacunados: (Ficha documental No. 21)
Frecuencia de realización de tareas de riesgo	Cuantitativa	Puntuación de acuerdo con el porcentaje del tiempo laboral dedicado a actividades que suponen la probable exposición a riesgos biológicos. (Ficha documental No. 21)
Medidas higiénicas	Cuantitativa	Puntuación de acuerdo con el porcentaje de encuestados que aplican las medidas higiénicas relacionadas con: Elementos de protección. Uniformes Aseo personal. Conductas de alimentación.
Nivel de Riesgo	Cuantitativa	Nivel de Riesgo: Límite de Exposición Biológica LEB: Nivel de Acción Biológica NAB:

Las fichas documentales se encuentran en el Anexo 1.

Figura 8. Ficha documental.

FICHA DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Nº=	
Objeto Investigado:	
Nombre documental:	
Fecha:	
Edición (reimpresión, etc.):	
Título:	
Referencia Bibliográfica: Autor, Año, etc.	
Tema Documental:	
Aperturas:	
Referencias:	Descripción:

5.3.2 Encuesta No. 1.

La validación de este instrumento se realizó por medio físico, con el concepto y aprobación del Doctor Fabio Melo. El objetivo fue determinar las actividades propias de la prestación del servicio, de manera preliminar conocer los peligros biológicos y los incidentes o eventos generadores de riesgo reconocidos por los prehospitalarios y conocer las medidas higiénicas recomendadas por ellos, para evaluar su aplicación posteriormente.

Tabla 6. Variables y categoría encuesta No 1

Variable	Categoría
Actividad	Cualitativa
Frecuencia de la actividad.	Cuantitativa
Peligro identificado	Cuantitativa.
Incidente / Evento	Cuantitativa.

Etapas del proceso, antes, durante o después del servicio.

Vía de transmisión. Directa, indirecta y aérea.

El formato de esta encuesta No 1 se encuentra en el Anexo 3.

Figura 9. Encuesta N 1.

Formato Encuesta N° 1

-- Encuesta para la identificación de riesgos biológicos y de qué está expuesto el prehospitalario que presta sus servicios en las ambulancias de la ciudad de Bogotá

1 - Nombre: _____

2 - Cargo: _____

3 - Organización donde labora: _____

4 - ¿Presta sus servicios como prehospitalario en ambulancia?

- SI

- NO

5 - ¿En qué institución presta sus servicios? _____

6 - ¿ESTADO? _____

7 - ¿MUNICIPIO? _____

8 - ¿CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN? _____

9 - ¿CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL PREHOSPITALARIO? _____

10 - ¿SEXO? _____

11 - ¿EQUIPO? _____

12 - ¿EQUIPO? _____

13 - ¿EQUIPO? _____

14 - ¿EQUIPO? _____

15 - ¿EQUIPO? _____

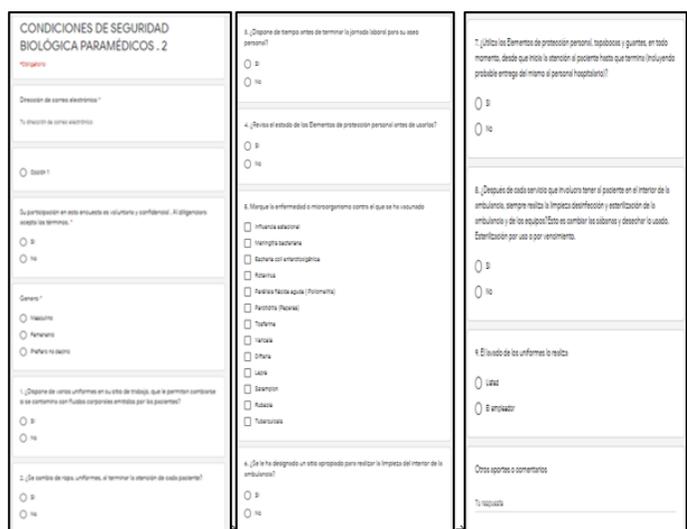
5.3.3 Encuesta No. 2.

Esta encuesta se llevó a cabo de manera virtual; se diseñó una encuesta de 10 preguntas y se envió a todos los afiliados de la asociación ASOBCTAPH. El objetivo fue evaluar la aplicación de las medidas higiénicas implementadas por el personal prehospitalario para incorporarla al análisis Biogaval.

Tabla 7. Variables y categoría encuesta No 2

Variable	Categoría
Uniformes	Cuantitativa
Aseo	Cuantitativa
Elementos de Protección Personal	Cuantitativa
Limpieza del interior de la ambulancia y equipos.	Cuantitativa

Figura 10. Encuesta Condiciones de Seguridad Biológica Paramédicos 2.



CONDICIONES DE SEGURIDAD BIOLÓGICA PARAMÉDICOS - 2

1. ¿Dispones de unos uniformes en tu sitio de trabajo, que te permitan cambiarte si los contaminas con fluidos corporales emitidos por los pacientes?

2. ¿Se cambian de ropa, uniformes, al terminar la atención de cada paciente?

3. ¿Dispones de tiempo antes de terminar la jornada laboral para su aseo personal?

4. ¿Revisa el estado de los Elementos de protección personal antes de usarlos?

5. ¿Mantienes la enfermedad o microorganismo contra el que se ha vacunado?

6. ¿Se ha designado un sitio apropiado para realizar la limpieza del interior de la ambulancia?

7. ¿Utilizas los Elementos de protección personal, tapabocas y guantes, en todo momento, desde que inicias la atención al paciente hasta que terminas (incluyendo probable entrega del mismo al personal hospitalario)?

8. ¿Después de cada servicio que involucra tener al paciente en el interior de la ambulancia, siempre realizas la limpieza, desinfección y esterilización de la ambulancia y de los equipos? (Solo se cambian las sábanas y desecha lo usado. Esterilización por uso o por almacenamiento).

9. El lavado de los uniformes lo realizas:

Otros aportes o comentarios:

5.4 Procedimiento

5.4.1 Análisis documental.

Para la identificación de los peligros biológicos que se pueden presentar en las actividades realizadas por los prehospitalarios durante la prestación de sus servicios en las ambulancias de Bogotá.

Etapas.

- a) Definir el objetivo en el análisis de los documentos por revisar.
- b) Investigación en internet, en sitios legales pertinentes como el Instituto Nacional de Salud, el Ministerio de Salud de Colombia, la OMS, en el sitio de INVASSAT, sobre el método Biogaval – NEO y los documentos que contengan la información requerida.
- c) Lectura y análisis del documento para extraer la información relevante requerida e identificar la metodología por aplicar.
- d) Elaboración de la ficha documental.
- e) Aplicación del método.
- f) Elaboración del informe.
- g) Anexo del informe a la ficha documental.

5.4.2 Encuestas

- a) Definir el objetivo de cada encuesta.
- b) Diseñar el formulario de la encuesta y si este es escrito o digital.
- c) Definir el público objetivo de la encuesta, muestra o población.
- d) Validar el formulario con el director de la asociación ASOBCTAPH.
- e) Conseguir el permiso del director de la asociación ASOBCTAPH para la ejecución de la encuesta.
- f) Informar a los encuestados del objetivo del estudio y conseguir el consentimiento informado.
- g) Realizar la encuesta.
- h) Analizar los resultados.

5.5 Análisis de información

a) Los resultados de la primera etapa del análisis documental, requeridos para la identificación de los peligros biológicos que se pueden presentar en las actividades realizadas por los prehospitalarios durante la prestación de sus servicios en las ambulancias de Bogotá, se procesaron en las fichas documentales identificadas del número 1 al 19, las cuales describen el aporte de cada documento a la presente investigación.

Se analizó la información contenida para determinar las enfermedades y los agentes biológicos que las causan, las vías de transmisión y el número de casos reportados durante el año 2019.

b) Los resultados de la segunda etapa del análisis documental, requeridos para la evaluación del riesgo biológico de las actividades propias de los prehospitalarios del servicio de ambulancias de Bogotá, se procesaron en las fichas documentales identificadas del número 20 al 21. La ficha No 21, describe la metodología aplicada de Biogaval y la información se procesó de la siguiente manera:

- ✓ En la determinación de los puestos por evaluar, se determinaron las actividades principales y las fuentes de riesgo biológico relacionadas con cada una, identificadas por los encuestados en la encuesta 1. Los resultados se clasificaron por moda estadística.
- ✓ Para la clasificación de los agentes biológicos según el grupo de riesgo se consultó la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Ficha No. 20.
- ✓ La vía de transmisión de cada agente infeccioso se tomó del análisis documental anterior.
- ✓ La probabilidad de contacto se tomó del análisis documental anterior.
- ✓ El porcentaje de vacunados se calculó de acuerdo con el porcentaje de prehospitalarios que contestaron afirmativamente para la aplicación de cada vacuna.
- ✓ Frecuencia de realización de tareas de riesgo. Se determinó el porcentaje de las actividades principales con fuentes de riesgo biológico asociadas.

- ✓ Medidas higiénicas adoptadas. Se calculó el porcentaje de las medidas higiénicas adoptadas por el personal prehospitalario con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas Afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{Respuestas negativas}} \times 100$$

- ✓ Para el cálculo del nivel de riesgo biológico se aplicó la siguiente fórmula:

$$R = G + T + P + F - V - MH$$

Donde:

R: Riesgo biológico

G: Grupo en el que se clasifica en agente biológico.

V: Puntaje vacunación

T: Puntaje vía de transmisión

P: Puntaje probabilidad de contagio

F: Puntaje frecuencia

MH: Puntaje medidas higiénicas.

- c) Para analizar la información recolectada a través de encuestas se utilizaron las siguientes herramientas informáticas:

- Excel, para organizar la Encuesta 1, la cual se desarrolló de manera presencial. Por moda estadística se definieron las actividades principales con sus fuentes de riesgo biológico identificadas por los encuestados.
- Para conocer los comportamientos seguros y elementos de protección personal utilizados por los prehospituarios se analizó: porcentaje de personas que reportan que se exige esquema de vacunación; porcentaje de vacunas requeridas en cada esquema; porcentaje que respondió que sí aplican protocolos rutinarios de limpieza; frecuencia de comportamientos seguros implementados y elementos de protección utilizados relacionados con cada actividad del proceso de atención prehospitalaria en ambulancias. El formato se encuentra en el Anexo 3 y los resultados en el Anexo 4.
- Formulario de Google para realizar las encuestas virtuales 2 y 3. La información de este formulario arrojó una tabla en Excel donde se muestra la tabulación de los datos y las respuestas.

5.6 Consideraciones éticas

Desde el punto de vista ético, esta investigación se realiza dentro del marco ético establecido por la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Para el diligenciamiento del consentimiento informado se garantizó que los prehospituarios participaran de forma voluntaria y entendieran el objetivo, alcance y su importancia de la participación del estudio. (Ver anexo 6). Se mantendrá la confidencialidad de la información y la identidad de los participantes dentro del documento elaborado.

Con este proyecto no se realizará ninguna actividad que pueda afectar la integridad de los prehospitalarios. Se utilizará para el beneficio del gremio. A los participantes se les trató con igualdad y respeto, salvaguardando el bienestar y el derecho a los participantes, basándose en los principios éticos de respeto y dignidad.

Adicionalmente los investigadores en todo el proceso de la investigación, respetaron los derechos de autor, para lo cual, se llevó acabo las respectivas citas y referencias conforme las normas APA.

6. Cronograma de actividades

Se realizó el cronograma de actividades, estimando tiempos de iniciación y finalización de cada una de las tareas que debemos entregar para cumplir con el objetivo general.

Tabla 9. *Cronograma de actividades*

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto
		Inicio	Fin	
1	Contextualización del proyecto			
1.1	Conformar equipo - máximo 4	2019-08-31	2019-09-01	Equipo conformado
1.2	Formular problema de investigación	2019-09-02	2019-09-05	Documento institucional hasta problema de investigación
1.3	Definir objetivos	2019-09-08	2019-09-14	Documento institucional hasta objetivos
1.4	Elaborar justificación	2019-09-08	2019-09-14	Documento institucional hasta justificación

2 Fundamentación teórica				
2.1	Elaborar marco conceptual	2019-09-16	2019-09-21	Documento institucional hasta marco conceptual
2.2	Elaborar antecedentes	2019-09-16	2019-09-21	Documento institucional hasta antecedentes
3 Diseño metodológico				
3.1	Definir tipo, alcance y muestra	2019-09-22	2019-09-24	Documento institucional hasta tipo, alcance y muestra
3.4	Validación de encuestas y trámite del consentimiento informado	2019-09-08	2020-03-08	Encuestas validadas y aprobaciones del consentimiento
3.5	Encuesta 1	2019-08-09	2019-08-12	Formulario y resultados de la encuesta.
3.6	Análisis documental para identificar los peligros biológicos	2019-11-20	2020-02-20	Fichas documentales y resultado de la identificación de los peligros biológicos.
3.7	Encuesta 2	2020-02-07	2020-02-10	Formulario y resultados de la encuesta.
3.12	Encuesta 3	2020-03-05	2020-03-08	Formulario y resultados de la encuesta.
3.13	Análisis documental evaluación de los riesgos biológicos de las actividades de los prehospitalarios durante su servicio en las ambulancias de Bogotá	2020-01-15	2020-03-11	Ficha documental Biogaval, informe de evaluación del riesgo biológico en las actividades del personal prehospitalario y resultado de la identificación de los peligros biológicos.
3.14	Determinación de los componentes de las estrategias de intervención.	2020-03-12	2020-03-20	Resultado de la determinación de los componentes de las estrategias de intervención.
4 Conclusiones y recomendaciones				
4.1	Elaborar conclusiones	2020-03-20	2020-03-22	Documento institucional hasta conclusiones
4.2	Elaborar recomendaciones	2020-03-22	2020-03-23	Documento institucional hasta recomendaciones
5 Informe final de proyecto de grado				

5.1	Elaboración del informe final	2020-03-24	2020-03-30	Documento institucional hasta bibliografía y anexos
-----	-------------------------------	------------	------------	---

7. Presupuesto

A continuación, se presenta el presupuesto correspondiente a esta investigación

Tabla 10. *Presupuesto para el proyecto*

Rubros	Total pesos Colombianos
1. Equipos	\$ 120.000
2. Materiales	\$ 30.000
3. Salidas de campo	\$ 600.000
4. Bibliografía:	\$ 60.000
5. Otros	\$100.000
Total	\$ 910.000

8. Resultados

8.1 Identificación de los peligros biológicos que se pueden presentar en las actividades realizadas por los prehospitalarios durante la prestación de sus servicios en las ambulancias de Bogotá.

La exposición a los agentes biológicos capaces de generar enfermedades se da por su relación con los pacientes, por tres tipos de transmisión: directa, indirecta y por vía aérea. De acuerdo con los resultados de la encuesta No. 1, aplicada dentro de la presente investigación, se encontró:

- a) Transmisión directa al tratar o realizar procedimientos a una persona enferma que expulsa agentes infecciosos al hablar, toser o vomitar.
- b) Contagio por transmisión aérea de agentes infecciosos suspendidos en el ambiente interno de la ambulancia o en el sitio donde está el paciente diseminados cuando el paciente tose.
- c) Contagio por transmisión indirecta de virus y bacterias presentes en fómites (un fómite es cualquier objeto carente de vida o sustancia que, si se contamina con algún patógeno viable, tal como bacterias, virus, hongos o parásitos, es capaz de transferir dicho patógeno de un individuo a otro. Por eso también se les denomina “vector pasivo”), objetos o materiales contaminados con residuos biológicos como superficies del ambiente prehospitalario como pomos de puertas o al presentarse accidentes con agujas y otros objetos cortopunzantes contaminados con sangre al realizar procedimiento a la persona enferma.

Los agentes biológicos se identificaron analizando el Boletín Epidemiológico Semanal - semana 52, donde se reportaron los casos de enfermedades en Bogotá durante el año 2019. Luego se investigó el agente biológico causal en Colombia y su modo de transmisión, estudiando los documentos emitidos por el Instituto Nacional de Salud, como protocolos e informes de eventos. Se determinaron los agentes de transmisión directa, indirecta y área, que son los que pueden afectar al personal prehospitalario del transporte asistencial, razón por lo cual, los peligros biológicos, que se presentan en las actividades realizadas por los prehospitalarios durante la prestación de sus servicios en las ambulancias de la ciudad de Bogotá son los siguientes:

Tabla 11. Agentes biológicos durante la prestación de sus servicios

Agentes biológicos a los que están expuestos	Enfermedad relacionada	Transmisión
Virus de la influenza A(H3N2) y A(H1N1).	Influenza	Directa, indirecta y área
S. pneumoniae (Streptococcus pneumoniae).	Meningitis bacteriana.	Directa-
Rotavirus.	EDA Enfermedad diarreica aguda	Directa indirecta
Poliovirus.	Parálisis flácida aguda (Poliomielitis).	Directa, indirecta.
Paramyxovirus o virus paperas.	Parotiditis. Paperas.	Directa.
Bordetella Pertussis	Tosferina	Directa, indirecta y área.
Virus varicela - zóster (VVZ)	Varicela	Directa.
Corynebacterium diphtheriae	Difteria	Directa
Virus de la Hepatitis B(VHB). Virus defectuoso de la hepatitis (VHD). Coinfección B-D.	Hepatitis B (VHB). Coinfección.	Directo e indirecto.
Virus de la hepatitis C(VHC).	Hepatitis C.	Indirecta.
Mycobacterium Leprae o “bacilo de Hansen”	Lepra	Directa.
Virus del sarampión	Sarampión	Directo e indirecto.
Virus de la rubéola	Rubéola	Directo e indirecto.
Mycobacterium tuberculosis	Tuberculosis	Directa área.
Virus del VIH.	VIH	Directo e indirecto.

Análisis y discusión.

El estudio “Evaluación de riesgo biológico en el Hospital Rey Don Jaime”, llevado a cabo por Salomé Benavent, Nacher, María Machí Alapont, Iván Moliner Sales y Pedro Soto Ferrando, se basó en los listados de enfermedades de declaración obligatoria del año y planteó los agentes biológicos que pueden estar presentes con mayor frecuencia en el medio de trabajo hospitalario.

Se encontraron hallazgos comunes con este estudio, que corroboran que los agentes biológicos, a los que está expuesto el personal sanitario, son: virus de la gripe, herpesvirus varicella-zoster, virus de la hepatitis A, – virus de las paperas, –bordetella pertussis, virus de la hepatitis B, virus de la hepatitis C y D, virus de la inmunodeficiencia humana. (Benavent, Alapont, Moliner y Soto, 2007)

El streptococcus grupo A se reportó en el estudio del hospital, pero no en el ambiente de las ambulancias. La faringitis causada por este agente no se reporta en el Boletín Epidemiológico Semanal colombiano.

En el estudio Evaluación del riesgo biológico en el personal de urgencias del Hospital Comarcal del Noroeste, el personal del Servicio de Urgencias se encuentra expuesto a los siguientes microorganismos: por Transmisión hemática: VIH, virus hepatitis A, virus hepatitis B y virus hepatitis C; y por Transmisión aérea o de contacto: gripe, tuberculosis, meningitis y varicela. (Agüera y Fernández, 2019)

Estos agentes patógenos y sus vehículos de transmisión, a excepción de la hepatitis A, se encontraron en el presente estudio. La hepatitis A no se reporta en el boletín epidemiológico colombiano.

Sánchez, (2012), en el documento Elaboración de un Manual de Bioseguridad del Paramédico de la ciudad de Guayaquil, establece que los paramédicos que prestan sus servicios en las ambulancias de Guayaquil están expuestos a: helicobacter pilory, mycobacterium tuberculosis, meningococo, herpes simple, shigella, salmonella, virus de la hepatitis B y citomegalovirus. Los

patógenos comunes identificados con el presente estudio son mycobacterium tuberculosis, meningococo virus de la hepatitis B. El patógeno común con nuestro estudio es virus de la hepatitis B(VHB), virus de la hepatitis C(VHC) y mycobacterium tuberculosis.

8.2 Evaluación del riesgo biológico de las actividades propias de los prehospitalarios del servicio de ambulancias de Bogotá

El estudio de evaluación de los riesgos biológicos a los que está expuesto el personal prehospitalario de las ambulancias de Bogotá se realizó utilizando la herramienta Biogaval.

En la aplicación del Biogaval no se encontraron riesgos superiores al Límite de Exposición Biológica – LEB de 12. Por encima de 12 representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctivas inmediatas.

Se encontraron varios agentes biológicos con un Nivel de Acción Biológica - NAB superior a 8, para los cuales, Biogaval recomienda tomar medidas de tipo preventivo y de esta manera disminuir la exposición. Estos son: virus de la influenza A(H3N2) y A(H1N1), bordetella pertussis, rotavirus, paramyxovirus o virus de las paperas, mycobacterium tuberculosis, virus inmunodeficiencia humana, mycobacterium leprae o “bacilo de Hansen”, virus de la rubéola, virus de la hepatitis C(VHC).

Análisis y discusión.

De acuerdo con el estudio de evaluación del riesgo biológico en el personal de urgencias del Hospital Comarcal del Noroeste, realizado con el método Biogaval, se encontró que los siguientes microorganismos superan el Nivel de Acción Biológica (NAB) coincidiendo con el presente estudio: virus de hepatitis C, mycobacterium tuberculosis, VIH, ninguno supera el valor Límite de Exposición Biológica (LEB), lo que también se encontró en el presente estudio. (Agüera y Fernández, 2019)

8.3 Determinar los componentes de las estrategias de intervención para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá

Evaluando los hallazgos encontrados con la metodología Biogaval, los factores que más pesan en la calificación de NAB superior a 8, corresponden a medidas higiénicas y vacunación, obtenida por los agentes patógenos: virus de la influenza A(H3N2) y A(H1N1), rotavirus, bordetella pertussis, mycobacterium tuberculosis, virus de la hepatitis C(VHC), virus inmunodeficiencia humana y mycobacterium leprae se definieron los siguientes componentes que deben tener las estrategias:

a) Estrategia 1: Mejora del cubrimiento de la vacunación

Objetivo: Implementar el esquema de vacunación recomendado para prevenir el desarrollo de las enfermedades a los que están expuestos los prehospitalarios de la ciudad de Bogotá por peligros biológicos.

Justificación: Según las Guías Básicas de atención médica prehospitalaria, el esquema de vacunación para todo el personal de salud es: DPT (difteria, pertussis, tetanus), polio, hepatitis B, MMR (parotiditis viral, rubéola, sarampión) e influenza.

La encuesta No. 3 arrojó los siguientes resultados: el 88 % de los esquemas de vacunación requeridos por los empleadores no cumplen con lo sugerido en las guías básicas de atención prehospitalaria recomendada por el Ministerio de Salud; solo el 12 % de los prehospitalarios entrevistados tienen el esquema de vacunación sugerido en las guías básicas de atención prehospitalaria recomendada por el Ministerio de Salud.

Acciones:

- Difundir el esquema de vacunación recomendado para el personal de la salud a los prehospitalarios de Bogotá.
- Sensibilizar acerca de la importancia de la vacunación
- Establecer una política para la asociación de revisión anual de este esquema o cuando se presente un evento de salud pública que lo amerite.

Meta: Lograr que a diciembre del año 2020 el 90 % de los prehospitalarios de la asociación tengan el esquema de vacunación completo.

b). Estrategia 2: Uso efectivo de los Elementos de Protección Personal (EPPs)

Objetivo: Lograr que los prehospitalarios de la asociación usen los EPPs correctos en el momento adecuado.

Justificación: En la encuesta 2 se evidenció que el 22% de los prehospitalarios entrevistados no utiliza los elementos de protección personal en todo momento, desde que inicia la atención al paciente hasta que termina la misma.

Acciones:

- Evaluar cuáles son los EPPs apropiados para las exposiciones a los agentes biológicos identificados y las actividades desarrolladas por los prehospitalarios.
- Buscar guías emitidas por entidades reconocidas como la OMS, sobre el uso y manipulación correcta de estos EPPs.
- Elaborar guías sobre el uso y manipulación correcta de EPPs.
- Sensibilizar sobre el uso y manipulación correcta de EPPs.
- Capacitar sobre el uso y manipulación correcta de EPPs a los prehospitalarios de la asociación.
- Difundir las guías sobre el uso y manipulación correcta de EPPs a los prehospitalarios de la asociación.

Meta: Lograr que a diciembre de 2020 el 85 % de los prehospitalarios de la asociación usen y manipulen correctamente los EPPs.

c). Estrategia 3: Disminución del riesgo biológico asociado a los uniformes

Objetivo: Disminuir riesgo biológico asociado a los uniformes

Justificación: En la encuesta No. 2, el 29% de los prehospitalarios entrevistados no dispone de varios uniformes en su sitio de trabajo, que le permita cambiarse si se contamina con fluidos corporales emitidos por los pacientes. El 80% de los prehospitalarios entrevistados no se cambia de ropa o de uniforme, al terminar la atención de cada paciente. El 98% de los prehospitalarios entrevistados se encarga del lavado de sus uniformes, lo que significa que lo debe llevar a su casa y usar el sistema de lavado familiar. El 98% de los prehospitalarios entrevistados ingiere alimentos o bebidas con el uniforme de trabajo puesto luego de atender a un paciente. El 47% de los prehospitalarios entrevistados no se quita el uniforme antes de salir de su trabajo.

Acciones:

- Elaborar guías sobre el uso, manipulación y desinfección de los uniformes.
- Sensibilización y capacitación sobre el uso, manipulación y desinfección de los uniformes.
- Difusión de las guías sobre el uso, manipulación y desinfección de los uniformes.

Meta: Lograr que a diciembre de 2020 el 85% de los prehospitalarios de la asociación usen, manipulen y desinfecten correctamente los uniformes.

d). Estrategia 4: Disminución del riesgo biológico asociado al lavado del interior de las ambulancias.

Objetivo: Reducir el riesgo biológico asociado al lavado del interior de las ambulancias.

Justificación: El 24% de los prehospitalarios entrevistados no dispone de un sitio apropiado para realizar la limpieza del interior de la ambulancia, lo que incrementa el riesgo de contagio en esta operación y además podría convertirse en un riesgo de salud pública.

Acciones:

- Difusión y sensibilización de la reglamentación de manejo de riesgos biológicos.
- Difusión y sensibilización sobre la normativa vigente acerca del lavado de ambulancias.

Meta: Lograr que a diciembre de 2020 el 20% de los prehospitalarios dispongan de un lugar adecuado para el lavado y desinfección de las ambulancias.

Análisis y discusión.

Según Trujillo y Vides (2007) en el protocolo de medidas de conductas básicas de bioseguridad se relacionan como medidas de prevención esquemas de vacunación completos, normas de higiene personal y elementos de protección personal y manejo de objetos cortantes o punzantes.

En las guías del Ministerio de Salud Colombiano, emitidas en el año 2012, se establecen como medidas de control para el riesgo biológico al que está sometido el personal prehospitalario las siguientes: esquemas de vacunación, uniformes y EPPs, plan de manejo de instrumentos, acopio de residuos y procedimientos estándar de limpieza. Los componentes de las estrategias de intervención enunciados en los documentos anteriores tienen en común con los del presente trabajo: vacunación, uso de EPPs, uniformes, protocolos de limpieza y tienen un componente adicional que es la manipulación correcta de instrumentos cortopunzantes.

9. Conclusiones

Lo expuesto a lo largo de este trabajo de investigación, donde se establecen las estrategias para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá D.C., nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

- a) En primer lugar, se identificaron los peligros biológicos a los que está expuesto el personal. Para esta identificación se describieron actividades realizadas por los prehospitalarios durante la prestación de los servicios y las situaciones relacionadas con estas. Se encontró que la exposición a los agentes biológicos capaces de generar enfermedades se da por su relación con los pacientes, por tres tipos de transmisión:

transmisión directa al tratar o realizar procedimientos a una persona enferma, transmisión aérea de agentes infecciosos suspendidos en el ambiente interno de la ambulancia o en el sitio donde está el paciente y transmisión indirecta de virus y bacterias presentes en fómites, objetos o materiales contaminados con residuos biológicos como superficies del ambiente prehospitalario como pomos de puertas o al presentarse accidentes con agujas y otros objetos cortopunzantes contaminados.

Para determinar el tipo de agente infeccioso relacionado, se estudió primero el Boletín Epidemiológico Semanal BES emitido por el Instituto Nacional de Salud para determinar las enfermedades reportadas durante el año 2019. Luego se determinó el agente biológico que las origina, analizando la información de las guías y protocolos existentes emitidos por mismo instituto o el Ministerio de Salud donde se encontró que el personal está expuesto a los virus de la influenza A(H3N2) y A(H1N1) S. pneumoniae (streptococcus pneumoniae), meningitis bacteriana, rotavirus, enfermedad diarreica aguda (EDA), poliovirus, parálisis flácida aguda (poliomielitis), paramyxovirus o virus paperas, bordetella pertussis, tosferina, virus varicela - zóster (VVZ), difteria, virus de la hepatitis B(VHB), virus defectuoso de la hepatitis (VHD, virus de la hepatitis C(VHC), mycobacterium leprae o “bacilo de Hansen”, virus del sarampión, virus de la rubéola, mycobacterium tuberculosis (tuberculosis) y virus del VIH.

- b) En segundo lugar, se evaluó el riesgo biológico al que están expuestos los prehospitalarios del servicio de ambulancias de Bogotá, utilizando la herramienta

Biogaval, edición 2018, emitido por INVASSAT. Esta metodología tiene dos niveles de intervención según el valor del nivel de riesgo biológico obtenido:

- ✓ Nivel de Acción Biológica, NAB. Establece que, si el valor obtenido es mayor a 8, la situación no se considera que represente un riesgo intolerable, pero se deben tomar acciones de tipo preventivo.
- ✓ Límite de Exposición Biológica, LEB. Valor que en ninguna circunstancia debe superar el límite de 12, pues corresponde a un riesgo intolerable, que requiere acciones correctivas inmediatas.

Se encontraron varios agentes biológicos con un Nivel de Acción Biológica - NAB superior a 8, estos son: virus de la influenza A (H3N2) y A(H1N1), rotavirus, bordetella pertussis, mycobacterium tuberculosis, virus de la hepatitis C(VHC), virus inmunodeficiencia humana y mycobacterium leprae o “bacilo de Hansen”. No se encontraron peligros superiores al Límite de Exposición Biológica – LEB de 12, que representarían un riesgo intolerable.

c) Teniendo en cuenta lo anterior los investigadores encontraron que las estrategias adecuadas para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá son:

- Mejora del cubrimiento de la vacunación.
- Uso efectivo de EPPs.

- Disminución del riesgo biológico asociado a los uniformes de los prehospitalarios.
- Disminución del riesgo biológico asociado al lavado del interior de las ambulancias.

Para la determinación de las estrategias se utilizaron los instrumentos representados en 3 encuestas y el desarrollo de la metodología de Biogaval.

10. Recomendaciones

Una vez desarrollada la presente investigación, mediante la cual se lograron establecer las estrategias para minimizar el riesgo biológico de los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá D.C., llegamos a las siguientes recomendaciones:

a) La falta de información y estudios sobre los eventos de salud que involucran directamente a los prehospitalarios de ambulancias en la ciudad de Bogotá constituyeron una limitante en esta investigación, por lo cual se recomienda realizar una herramienta que permita recopilar la información, efectuar los análisis respectivos y las acciones requeridas.

b) La información sobre los eventos de salud en Bogotá no cubre todas las enfermedades y estos informes son de tipo reactivo, cuando las enfermedades ya se han presentado. No se elaboran protocolos antes de que estos agentes patógenos lleguen a Colombia, por lo cual se recomienda realizar seguimiento a los eventos mundiales relacionados con la salud y realizar protocolos de prevención.

c) Recomendamos realizar una investigación, midiendo los agentes patógenos que puedan quedar en las superficies de las ambulancias e instrumentos antes y después de su limpieza y desinfección.

d) Recomendamos realizar una investigación midiendo los agentes patógenos que puedan quedar en los uniformes antes y después de su lavado.

11. Referencias

- Asociación Colombiana de Profesionales de Atención Prehospitalaria. (2017) Atención prehospitalaria. Recuperado de <https://www.acotaph.org/>
- Agüera, I y Fernández, I. (2019). Evaluación del riesgo biológico en el personal de urgencias del Hospital Comarcal del Noroeste. Recuperado de <https://revistamedica.com/riesgo-biologico-personal-de-urgencias/#RESULTADOS-Y-DISCUSSION>
- Benavent Nácher, S., Machí Alapont, M., Moliner Sales, I., & Soto Ferrando, P. (2007). Evaluación de riesgo biológico en el Hospital Rey Don Jaime. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v53n206/original2.pdf>
- Briñer, J, Cano, J y Romero, J. (2018). Protocolo para desinfección de ambulancias en la ciudad de Medellín. Recuperado de <http://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/911/Proyecto%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Calle, S (2015). Trabajo de titulación previo a la obtención del título de tecnólogo prehospitalario. Recuperado de <http://dspace.americancollege.edu.ec:8080/repositorio/bitstream/123456789/61/SANTIAGO%20CALLE.pdf>

Constitución Política de Colombia (1991): No. 116 de 20 de julio de 1991. Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html

Congreso de Colombia (1979) Ley 9 de 1979 Diario Oficial No. 35308, del 16 de julio 1979.

Recuperado de

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf

Congreso de Colombia (2012) Ley 1562 de 2012 Diario Oficial No. 48,488, del 11 de julio 2012.

Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html

De Colombia, C. P. (1991). Constitución política de Colombia. *Bogotá, Colombia: Leyer.*

Recuperado de

<http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia.pdf>

Díaz, C (2017). Las ambulancias como reservorios de microorganismos. Recuperado de

http://bdigital.ces.edu.co:8080/jspui/bitstream/10946/318/1/Ambulancias_como_reservorios.pdf

Formación, E. (2010). Reglamento técnico para la protección de los trabajadores expuestos a los agentes biológicos en la prestación de servicios de salud humana. Recuperado de

https://www.arlsura.com/files/sgsst/vigilancia/biologico/gestion_del_riesgo.pdf

Gimbatti, C. C. (2016). Evaluación de riesgos en el puesto de prehospitalario. Recuperado de http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1457/2016_SH_062.pdf?sequence=

Gobierno de Colombia (2018). Manual de medidas básicas para el control de infecciones en ips. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/manual-prevencion-iaas.pdf>

Instituto nacional de la salud. (2017). Priorización de líneas de investigación en salud laboral para Colombia. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Priorizacion-lineas-de-investigacion-ins.pdf>

Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional (2010). Prevención de Exposiciones a prehospitalarios. Recuperado de https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/wp-solutions/2010-139_sp/pdfs/2010-139_sp.pdf

Llorca J, S. P. (2013). Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas Biogaval. España: Centro Territorial de Valencia del INVASSAT. Recuperado de http://www.invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac

Ministerios de Salud de Colombia (2018) Manual de Medidas Básicas para el Control de Infecciones. Recuperado

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/manual-prevencion-iaas.pdf>

Ministerio del trabajo. (s.f). Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013 – 2021.

Recuperado de <http://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/plan-nacional-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2013-2021>.

Ministerio de trabajo y seguridad social (1994). Decreto 1295 de 1994. Diario Oficial No.

41.405, del 24 de junio de 1994. Recuperado de

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html

Ministerio de trabajo (2015). Decreto número 1072 de 2015 República de Colombia. Recuperado de

<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Ministerio de trabajo (2017). Priorización de líneas de Investigación en Salud Laboral para Colombia. Recuperado de <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/ministerio-de-trabajo-el-Instituto-de-evaluacion-tecnologica-en-salud.aspx>

Organización de las Naciones Unidas. (1948). Declaración Universal de Derechos Humanos.

Recuperado de <https://dudh.es/25/>

Parra D, y Yepes, C. (2017). Invisibilización del riesgo de accidente biológico en paramédicos de hospital de alta complejidad en Colombia. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v63n246/0465-546X-mesetra-63-246-00018.pdf>

Ramírez, F. (s.f). Prevención y manejo de los accidentes biológicos. Recuperado de <https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion-sp-26862/161-sectorsalud/sector-salud-/946-prevencion-y-manejo-de-los-accidentes-biologicos>

Sánchez, J. (2012). Elaboración de un manual de bioseguridad del prehospitalario de la ciudad de Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/1072/1/T-UCSG-PRE-MED-UMP-20.pdf>

Solé, L. (2015). Evaluación del riesgo biológico del personal de enfermería de una Unidad de Trauma. Recuperado de <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/2217/1/TFM%20Gali%20Sole,%20Laia.pdf>

Tique sf, HISTORIA ACOTAPH – Asociación Colombiana de Profesionales en Atención Prehospitalaria, recuperado de <https://www.acotaph.org/assets/historia-acotaph.pdf>.

Trujillo (2007) Situación de la accidentalidad por exposición a riesgo biológico en los

trabajadores de salud. Recuperado de:

<https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis34.pdf>