

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“NORMAS DE PRECAUCIÓN ESTÁNDAR DE BIOSEGURIDAD EN EL PERSONAL  
PERMANENTE DE BOMBEROS DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA”**

Estudio descriptivo y prospectivo realizado en los cuerpos de bomberos:  
Municipales, Voluntarios y Municipales departamentales

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**William Estuardo Tello del Valle  
Héctor Rene Bachez Ochoa  
Miguel Oseas Macario Hernández**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, octubre de 2018

El infrascrito Decano y el Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

- |    |                                  |           |               |
|----|----------------------------------|-----------|---------------|
| 1. | William Estuardo Tello del Valle | 200311155 | 1953133641302 |
| 2. | Héctor René Bachez Ochoa         | 200717712 | 2397032190101 |
| 3. | Miguel Oseas Macario Hernández   | 200721650 | 2602504220101 |

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

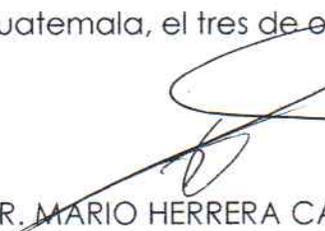
"NORMAS DE PRECAUCIÓN ESTÁNDAR DE BIOSEGURIDAD EN EL PERSONAL PERMANENTE DE BOMBEROS DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"

Estudio descriptivo y prospectivo realizado en los cuerpos de bomberos:  
Municipales, Voluntarios y Municipales departamentales

Trabajo asesorado por el Dr. Jimmy Joel Osorio Ovando y revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

#### ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el tres de octubre del dos mil dieciocho

  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO

  
DECANATO  
FACULTAD DE  
CIENCIAS MÉDICAS

  
DR. C. CÉSAR OSWALDO GARCÍA GARCÍA  
COORDINADOR

  
USAC  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Médicas  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
COORDINADOR

César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

- |    |                                  |           |               |
|----|----------------------------------|-----------|---------------|
| 1. | William Estuardo Tello del Valle | 200311155 | 1953133641302 |
| 2. | Héctor René Bachez Ochoa         | 200717712 | 2397032190101 |
| 3. | Miguel Oseas Macario Hernández   | 200721650 | 2602504220101 |

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

"NORMAS DE PRECAUCIÓN ESTÁNDAR DE BIOSEGURIDAD EN EL PERSONAL PERMANENTE DE BOMBEROS DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"

Estudio descriptivo y prospectivo realizado en los cuerpos de bomberos:  
Municipales, Voluntarios y Municipales departamentales

El cual ha sido revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y, al establecer que cumplen con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, al día tres de octubre del año dos mil dieciocho.

"ID Y ENSAÑAD A TODOS"

César O. García G.  
Doctor en Salud Pública  
Colegiado 5,950

Dr. C. César Oswaldo García García  
Coordinador



Guatemala, 3 de octubre del 2018

Doctor  
César Oswaldo García García.  
Coordinador de la COTRAG  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

1. William Estuardo Tello del Valle
2. Héctor René Bachez Ochoa
3. Miguel Oseas Macario Hernández



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

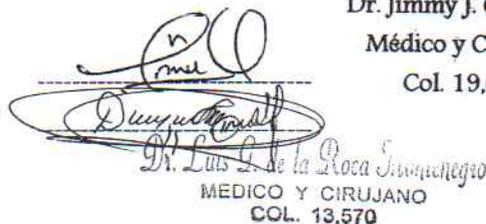
"NORMAS DE PRECAUCIÓN ESTÁNDAR DE BIOSEGURIDAD EN EL PERSONAL  
PERMANENTE DE BOMBEROS DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA"

Estudio descriptivo y prospectivo realizado en los cuerpos de bomberos:  
Municipales, Voluntarios y Municipales departamentales

Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología,  
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y  
de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES:

Asesor: Dr. Jimmy Joel Osorio Ovando  
Revisor: Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro  
Reg. de personal 20060621



Dr. Jimmy J. Osorio O.  
Médico y Cirujano.  
Col. 19,031

Dr. Luis G. de la Roca Montenegro  
MÉDICO Y CIRUJANO  
COL. 13,570

## **ACTO QUE DEDICO:**

### **A Dios:**

Por la vida, la salud, ser guía y permitirme concluir esta etapa.

### **A mi padre:**

Ovidio Tello, por ser pilar en mi educación y siempre brindarme su apoyo incondicional y por el esfuerzo realizado que me permitió llegar hasta este punto.

### **A mi madre:**

Aura del Valle de Tello, que ha sido luz a lo largo de toda mi vida, que hoy desde el cielo cuida e ilumina cada paso en mi camino. "Este triunfo también es tuyo"

### **A mis hermanos:**

Por apoyo durante todos estos años.

### **A mi esposa:**

Rosi Godinez por apoyarme en esta etapa y compartir esta alegría conmigo. Te Amo

### **A mis compañeros de tesis y amigos:**

por todo lo que hemos compartido y vivido haciendo de este camino una magnífica experiencia.

### **A los doctores y doctoras:**

Que fueron parte de mi formación gracias por todas sus enseñanzas y ser guías en mi aprendizaje.

### **A mis revisores y asesores de tesis:**

Por guiarnos y ayudarnos en esta etapa.

### **A mi querida Universidad de San Carlos:**

Por darme la oportunidad de ser parte de esta casa de estudios y abrirme las puertas a nuevos conocimientos.

William Estuardo Tello Del Valle

## **ACTO QUE DEDICO:**

### **A Dios:**

Por los dones y las bendiciones recibidas; sobretodo permitirme alcanzar mis metas y por siempre resguardarme y guiar mis pasos.

### **A mis padres:**

Por ser los promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y mis expectativas, gracias por su amor, paciencia, comprensión. Gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guían en la vida.

### **A mis hermanos:**

Por el cariño y el apoyo incondicional.

### **A mis amigos y compañeros:**

Por ser mis compañeros en esta lucha y siempre tener una palabra de aliento.

### **A mi revisor y asesor:**

Por brindarnos su tiempo y esfuerzo para alcanzar este trabajo de tesis.

### **A la Universidad de San Carlos:**

Por abrir sus puertas para formarme como profesional.

Héctor René Bachez Ochoa

## **ACTO QUE DEDICO:**

### **A Dios:**

Por la vida, por nunca dejarme solo y por permitirme terminar esta etapa.

### **A mis padres:**

Miguel Macario y Rosa Hernández, por su amor, su apoyo incondicional y por el esfuerzo que han hecho para ayudarme a cumplir esta meta, este logro es suyo, los amo.

### **A mis hermanas:**

Mirna y Evelin, por su amor y apoyo todos estos años.

### **A mi familia:**

Gracias a todos por apoyarme siempre y creer en mí.

### **A mi esposa:**

María José. por su amor, comprensión, por compartir este sueño conmigo y hacer que este camino fuera menos pesado.

### **A mis compañeros y amigos:**

Por todo lo vivido, el apoyo y la unión, sin ustedes la carrera no sería lo mismo.

### **A la Universidad de San Carlos de Guatemala:**

Por la oportunidad de poder ser parte de esta casa de estudios.

Miguel Oseas Macario Hernández

*De la responsabilidad del trabajo de graduación:*

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Describir las normas de precaución estándar de bioseguridad en el personal permanente de bomberos del departamento de Guatemala, según modelo de atención en salud de la Organización Mundial de la Salud, en el periodo julio-agosto 2018. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, observacional y prospectivo, donde se recolectaron datos a través del instrumento tipo encuesta. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de los datos. **RESULTADOS:** Se encuestaron a 328 Bomberos; 46% (151) se encuentra entre 30 y 44 años de edad, 82% (269) es masculino; 51% (166) se lava las manos antes de tocar al paciente, 76% (248) antes de realizar una tarea aséptica, 98% (321) después de exponerse a líquidos corporales, el 84% (277) al contacto con el entorno del paciente; 100% (328) utiliza guantes, el 63% (206) no utiliza mascarilla, 72% (235) no utiliza lentes protectores, 96% (314) no utiliza ropa protectora; 77% (252) utiliza bolsa negra para desechos comunes, 71% (234) utiliza bolsa roja para desechos contaminados, 91% (295) utiliza guardián para desechos punzocortantes. **CONCLUSIONES:** Los bomberos, tienen una edad de 30 a 44 años, son masculinos; se lavan las manos en los 5 momentos del lavado de manos; Con respecto a los métodos de barrera utilizan guantes y no utilizan mascarilla, lentes protectores, ni ropa protectora; descartan los desechos comunes en bolsa negra, los contaminados en bolsa roja y los punzocortantes en guardián.

**Palabras clave:** Bioseguridad, precauciones, estándar, bombero, desechos, Guatemala.

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>3</b>
2.1.	Marco de antecedentes .....	3
2.2.	Marco referencial.....	6
2.3.	Marco teórico.....	20
2.4.	Marco conceptual .....	21
2.5.	Marco geográfico.....	24
2.6.	Marco institucional.....	26
2.7.	Marco legal.....	28
<b>3.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>31</b>
3.1.	Objetivo general .....	31
3.2.	Objetivos específicos.....	31
<b>4.</b>	<b>POBLACIÓN Y MÉTODOS</b> .....	<b>33</b>
4.1.	Enfoque y diseño de la investigación .....	33
4.2.	Unidad de análisis y de información.....	33
4.3.	Población y muestra .....	33
4.4.	Selección de sujetos de estudio.....	33
4.5.	Definición y operacionalización de las variables .....	34
4.6.	Recolección de datos .....	38
4.7.	Procesamiento y análisis de datos.....	39
4.8.	Alcances y límites de la investigación .....	41
4.9.	Aspectos éticos de la investigación .....	42
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>43</b>
<b>6.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>47</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>51</b>
<b>8.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>53</b>
<b>9.</b>	<b>APORTES</b> .....	<b>55</b>

10.	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	57
11.	<b>ANEXOS</b> .....	63

# 1. INTRODUCCIÓN

Bioseguridad es una serie de medidas que ayudan a disminuir el riesgo de los trabajadores de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral.<sup>1</sup> Para lo cual utiliza precauciones estándar (PE), (materiales, dispositivos, instrumentos y protocolos) que eliminan o disminuyen el riesgo de sufrir una exposición percutánea y mucocutánea<sup>2</sup>.

El personal que brinda atención prehospitalaria, está expuesto a diferentes factores de riesgo que pueden potenciar la aparición de accidentes y enfermedades laborales dependiendo de ciertas condiciones especiales<sup>3</sup>. El Centro de Control para Enfermedades de los Estados Unidos (CDC por sus siglas en inglés) realizó una encuesta en Estados Unidos con 2,664 paramédicos, en la que se encontró que el 22 % de los encuestados tuvo al menos una exposición a la sangre<sup>4</sup>.

En Guatemala por la necesidad que existe en la población, los cuerpos de bomberos y la Cruz Roja se encargan de realizar los traslados a la red hospitalaria, esto convierte a los bomberos guatemaltecos en asistentes de primeros auxilios. La atención de pacientes en el ámbito prehospitalario presenta retos como aplicar técnicas y procedimientos en condiciones realmente difíciles de acuerdo con el tipo de incidente y la condición del paciente, lo que pone al personal en situaciones de riesgo,<sup>5</sup> en los cuales se debe tener en cuenta formas y condiciones de transmisión, estrategias, manejo y medidas de prevención. En Guatemala esto está normado por el acuerdo gubernativo (No. 509-2001) del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Las precauciones estándar es lo mínimo que debe de cumplir un trabajador de salud para el control de infecciones<sup>6</sup> y de no cumplirse estas normas el personal de atención prehospitalaria puede convertirse en víctima, así como complicar el estado del paciente y pasar más tiempo en un centro asistencial aumentando los costos en la salud pública.

Actualmente existen investigaciones sobre normas y conocimientos de bioseguridad en personal de salud de los distintos hospitales de la red nacional; no así estudios sobre bioseguridad en los cuerpos de bomberos de Guatemala quienes son los que prestan la atención prehospitalaria. Por tal razón, al conocer la situación actual al describir las precauciones estándar en bomberos del departamento de Guatemala, se pueden buscar estrategias para la disminución

de accidentes laborales, lo que traería beneficios para el personal médico y paramédico y los usuarios de estos servicios.

Se consideró de importancia realizar la presente investigación con el fin de describir las precauciones estándar que aplica actualmente el personal permanente de bomberos, y así conocer las fortalezas y debilidades en el tema de bioseguridad.

Con lo anterior surgió la siguiente pregunta de investigación; ¿Cuáles son las precauciones estándar de bioseguridad que aplica el personal permanente de los cuerpos de bomberos del departamento de Guatemala? Para dar respuesta a la pregunta anterior se planteó el siguiente objetivo; describir las normas de precaución estándar de bioseguridad en el personal permanente de bomberos del departamento de Guatemala, según modelo de atención en salud de la Organización Mundial de la Salud; para alcanzarlo se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, observacional y prospectivo, entrevistando una población de 328 bomberos permanentes por medio de un instrumento de recolección de datos.

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1. Marco de antecedentes**

#### **2.1.1. En el mundo**

En el 2002 en Perú un estudio realizado en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga es Salud, con el personal profesional y técnico de enfermería que labora en áreas de alto riesgo, tomó como muestra a 117 enfermeros, evaluándose el nivel de conocimientos mediante un cuestionario y el cumplimiento mediante una guía de observación concluyendo que existe un alto grado de conocimientos de las normas de bioseguridad por el personal profesional y técnico de enfermería; sin embargo, el cumplimiento de las normas de bioseguridad es en promedio de nivel 2 (30 a 60%).<sup>7</sup>

En el 2004 en Lima, Perú se realizó un estudio en el Instituto Especializado de Enfermedades Neoplásicas de Lima, para evaluar la eficacia de una intervención educativa para la prevención y el control de las infecciones intrahospitalarias en el personal del instituto, el cual concluye que la aplicación del programa educativo logró incrementar los conocimientos y actitudes positivas, así como los índices de cumplimiento de las medidas generales de prevención y control de las infecciones intrahospitalarias en los trabajadores de dicho instituto.<sup>8</sup>

En el 2006 en Uruguay se realizó una investigación en el Sanatorio Americano con el objetivo de conocer las normas de bioseguridad y su aplicación en dicha institución, en el cual se entrevistó a 106 enfermeros que corresponden al 37.8% del total de enfermeros que laboran en el sanatorio, concluyendo que el 45% de enfermeros utiliza guantes para realizar procedimientos en los que se vean involucrados materiales cortopunzantes. El 85% del personal tiene claro cómo se deben descartar los residuos, explicándolo al momento de la entrevista, la incógnita más común se planteó al momento de referirse a cómo debían descartar ropa de cama con fluidos corporales. Si bien el material cortopunzante es desechado en el descartador apropiado debe destacarse que en varias oportunidades se encontraron llenos en su totalidad lo cual es incorrecto ya que una vez ocupados hasta la 3/4 parte debe ser sellado y descartado para su procesamiento.<sup>9</sup>

En el 2006 en México, se realizó un estudio en la Universidad Autónoma de México, con el objetivo de evaluar el impacto de un programa de bioseguridad en los alumnos que laboraban en los laboratorios clínicos de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, concluyó que los alumnos mejoran sus conocimientos sobre bioseguridad después de la intervención.<sup>10</sup>

En el 2007 en Caracas Venezuela, un estudio realizado en el Hospital Dr. José María Vargas, concluyó que las medidas de bioseguridad no son observadas por un 54% de la población estudiada, quienes no están inmunizados, no hacen un buen manejo de desechos y no usan las medidas de bioseguridad en general, y en particular lo más alarmante referido a la no utilización de lentes protectores, de zapatos cerrados y uñas cortas. Se evidencia que existe una importante incidencia de accidentes laborales en la unidad quirúrgica la mayoría por punciones percutáneas y cortaduras. Por otra parte, no se sigue en el 65% de los casos el protocolo ante accidentes laborales.<sup>11</sup>

En el 2008 en Venezuela un estudio realizado en el Hospital Central Universitario concluyó que existe un índice alto de accidentes laborales tipo pinchazo. Por lo que recomienda promover la salud ocupacional de los profesionales de enfermería enlazar mediante la vigilancia epidemiológica para prevenir la exposición a fluidos con riesgo biológico.<sup>12</sup>

En el 2015 en Quito, Ecuador, se realizó un estudio con el personal del cuerpo de bomberos del distrito metropolitano de Quito en la estación Nº21 Parque Bicentenario con los siguientes resultados, el 77% del personal que labora en la estación, aplica medidas adecuadas de bioseguridad, y poseen conocimientos sólidos sobre la aplicación de procedimientos de bioseguridad, mientras que el 23% posee conocimientos bajos. El manejo adecuado de desechos contaminados por parte del personal representa un 30%, mientras que el 70% lo hace de forma inadecuada. Respecto a la aplicación de las medidas de bioseguridad, el 87% del personal aplica de manera adecuada, mientras que solamente el 13% lo hace en forma inadecuada siendo este el único estudio realizado en Latinoamérica con personal de bomberos.<sup>13</sup>

### **2.1.2. En Guatemala**

En 2010 se realizó un estudio en el Hospital Nacional de Occidente, con el personal médico y paramédico del departamento de pediatría, el cual concluye que el principio de bioseguridad del personal médico es adecuado y recomienda implementar mecanismos de

motivación y evaluación constante sobre el tema y capacitación para que el personal médico y paramédico adopte actitudes positivas sobre bioseguridad y con ello buenas prácticas laborales.

14

En el 2011 se realizó un estudio en cuatro hospitales: Hospital General San Juan de Dios (HGJSD), Hospital Roosevelt (HR), Hospital Regional de Cuilapa (HRC), Hospital Nacional Pedro de Betancourt (HNPB), tomando en cuenta a 379 sujetos entre médicos residentes, enfermeras profesionales y auxiliares de enfermería a través de una guía de observación y cuestionario, concluye que existen actitudes bastante favorables frente a las normas de bioseguridad por el personal médico y de enfermería; sin embargo, el cumplimiento de las normas de bioseguridad es inadecuado, al no cumplir con el 80% de los criterios formulados en la guía de observación. Por lo que recomienda implementar seminarios que tengan como fin la motivación del personal respecto a las normas de bioseguridad orientado a lograr disminuir la incidencia de accidentes con agujas, así como la cantidad de infecciones transmitidas de paciente a paciente.<sup>15</sup>

En 2014 en Quetzaltenango se realizó un estudio sobre conocimientos de las normas de bioseguridad por estudiantes de enfermería de las diferentes universidades que realizan práctica en el hospital regional de Quetzaltenango, en cual se concluye que los estudiantes de enfermería de las universidades en estudio poseen un 88% de conocimiento de normas de bioseguridad, en qué casos se deben aplicar las normas de bioseguridad, las barreras de protección, riesgos a los que están expuesto el paciente el personal y el estudiante, por no llevar correctamente las normas de bioseguridad, clasificación de desechos sólidos y conducta a seguir al haber accidentes laborales.<sup>16</sup>

Los datos anteriormente mencionados reflejan que la existencia de normas no asegura por sí mismo su cumplimiento. Existe una serie de factores que van a condicionar la aplicación, desde aspectos cognitivos, de aceptación, de valoración de la propia salud, a la existencia de los recursos necesarios para ello. Las normas de bioseguridad han sido propuestas por Organismos Internacionales (OSHA- CDC) y Nacionales (MSPAS). Se considera que el personal que conoce y aplica en forma adecuada las normas de bioseguridad y que cuenta con la infraestructura y los recursos necesarios, no presentaran accidentes laborales o en su defecto disminuirá las consecuencias de estos.

## **2.2. Marco referencial**

### **2.2.1. Bioseguridad**

Se comprende como el comportamiento encaminado a lograr conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral donde se desarrolla. Aplicado también a todas aquellas personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos.<sup>14</sup>

La bioseguridad tiene tres pilares que lo sustentan:

- **Universalidad**  
Las medidas deben involucrar a todos los pacientes sin distinción alguna independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe seguir las precauciones para prevenir la exposición. Todas las situaciones pueden dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente.<sup>14</sup>
- **Uso de barreras**  
Es el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos.<sup>14</sup>
- **Medios de eliminación de material contaminado**  
Conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados por los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.<sup>14</sup>

Con las normas de bioseguridad el objetivo es minimizar el riesgo potencial de accidentes laborales en el manejo de residuos patogénicos al que está expuesto el personal de salud, a través de medidas para evitar accidentes al personal que está expuesto a líquidos biológicos. El riesgo biológico para el equipo de salud existe desde que el primer ser humano ayuda a otro a recuperar su salud.<sup>14</sup>

### **2.2.2. Control de exposición**

El CDC, en Estados Unidos, conforma la principal institución encargada de establecer las normas y recomendaciones sobre prevención y control de la infección nosocomial y extra hospitalaria, los cuales sirven de base para el trabajo diario desarrollado por los profesionales de la salud. <sup>17</sup>

El primer protocolo sobre aislamientos fue publicado por el CDC en 1970, que incluían 7 tipos de aislamientos: estricto, respiratorio, entérico, de heridas y piel, de secreciones, de sangre y protector. En 1983 fueron sustituidas por la primera "guía de aislamientos", redactada por este mismo ente. En esta guía se elimina el aislamiento protector y los tipos de aislamientos se reducen a 6 categorías: estricto, de contacto, respiratorio, de tuberculosis, de secreciones y drenajes, añadiéndose algunas precauciones específicas para algunas enfermedades particulares. <sup>17</sup>

En agosto del año de 1987, el CDC publicó un documento titulado "Recomendaciones para la prevención de la transmisión del VIH en entornos de atención médica". A diferencia del documento del año 1983, el nuevo documento recomendaba que las precauciones de sangre y fluidos corporales se usen para todos los pacientes, independientemente de su estado. Esta extensión de las precauciones de sangre y fluidos corporales a todos los pacientes se conoce como "Precauciones universales para la sangre y el líquido corporal" o "Precauciones universales" (PU) <sup>18</sup>. Esto tuvo como consecuencia la confusión de conceptos en muchos profesionales y la generalización del uso de guantes sin seguir las normas higiénicas, con el consiguiente incremento en la transmisión de microorganismos.

En el año de 1996, el CDC publicó la que hasta ahora es la vigente guía y que se ha actualizado en el año 2007. En 1996 se introducen algunos cambios radicales con la intención de simplificar las medidas y se habla de precauciones que hay que tener en cuenta contemplando dos categorías principales: <sup>17</sup>

- Primer nivel: las precauciones estándar (PE)
- Segundo nivel: las precauciones basadas en la transmisión

En la actualización de 2007 se añaden los siguientes aspectos:

- En las precauciones estándar:
  - Uso de mascarilla quirúrgica durante la realización de punción lumbar
  - Vacunación VHB universal al personal sanitario
  - Respiratory Hygiene/Cough Etiquette: precaución preventiva por gotas en cualquier persona, sanitario o visitantes, con signos de infección respiratoria.<sup>17</sup>
  
- Aislamiento protector:

Para pacientes con trasplante medula ósea alogénico, no hay recomendaciones para otros pacientes.

  - Habitación presión positiva: recogedor de partículas de alta eficiencia (HEPA por sus siglas en inglés) (99.7% y partículas  $\geq 0.3 \mu\text{m}$ ) y  $> 12$  renovaciones de aire por hora (change air per hour- CAH por sus siglas en inglés)
  - Durante obras: pacientes con mascarilla FFP2 o “pico de pato”
  - Precauciones estándar siempre
  - Precauciones de contacto: como en el resto de los pacientes
  - Precauciones de transmisión aérea: usar antesala y si no hay usar habitación con presión negativa y poner filtro HEPA portátil
  - Evitar salidas innecesarias
  - Limpieza húmeda
  - Evitar alfombras cercanas, flores. <sup>17</sup>

### **2.2.3. Normas**

En el año de 1970 se publicó el protocolo sobre aislamientos por el CDC, en Estados Unidos, el cual incluía normas y reglas que se deben seguir o que se deben ajustar a las conductas del personal. Luego esta misma institución se dio cuenta que necesitaban mejorar el protocolo de seguridad para el personal de salud y en el año de 1983 se cambió por la primera “guía de aislamientos”, a partir de esta guía se fundamentaron los protocolos básicos para la bioseguridad del personal de salud, siendo estos:

- Precauciones universales (1987)
- Precauciones estándar (1996)<sup>17</sup>

### **2.2.3.1. Precauciones universales (PU)**

A partir de 1985, debido a la epidemia de VIH, las prácticas de aislamiento en Estados Unidos se alteraron por la introducción de una nueva estrategia, conocida como Precauciones Universales.<sup>1</sup> Se entienden como precauciones universales al conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección con ciertos agentes, principalmente Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos corporales.<sup>19</sup>

A continuación, se describen sus principios:

- Las denominadas PU constituyen la estrategia para la prevención del riesgo laboral para todos los microorganismos vehiculizados por la sangre (fundamentalmente, producidas por los virus de las Hepatitis B y C, y el VIH).<sup>1</sup>
- La sangre y otros fluidos corporales deben considerarse potencialmente infecciosos.
- No existen pacientes de riesgo sino maniobras o procedimientos de riesgo, por lo que se han de adoptar precauciones utilizando las barreras protectoras adecuadas en todas las maniobras o procedimientos en los que exista la posibilidad de contacto con la sangre y/o fluidos corporales a través de la piel o las mucosas.”
- Es de especial importancia que todo el personal esté informado de dichas precauciones, conozca las razones por las que debe proceder de la manera indicada y se promueva el conocimiento y la utilización adecuados.
- Se pueden distinguir las siguientes PU:
  - Vacunación (inmunización activa).
  - Normas de higiene personal.
  - Elementos de protección de barrera.
  - Cuidado con los objetos cortantes y punzantes.
  - Esterilización y desinfección correcta de instrumentales y superficies.<sup>1</sup>

#### **2.2.4. Precauciones estándar**

Son precauciones diseñadas para reducir el riesgo de patógenos hemáticos y otro tipo de patógenos en los hospitales y extra hospitalarios. En los años 90, debido a las confusiones que se producen en los hospitales a la hora de aplicar las precauciones de aislamiento establecidas hasta el momento con las PU y el aislamiento de sustancias corporales, se hace necesario establecer un único consenso de precauciones que deben utilizarse. <sup>1</sup>

Las PE sintetizan las principales recomendaciones contenidas en las PU, diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de los patógenos y de las recogidas en las precauciones de aislamiento para sustancias corporales, en las que se consideran todas las sustancias del cuerpo. Las PE indican que toda sangre humana o fluido biológico, así como cualquier material que pueda transmitir infección debe considerarse infeccioso. Las PE están diseñadas para reducir el riesgo de transmisión de microorganismos independientemente de que su origen sea conocido o no. <sup>1</sup>

Las PE se aplican al contacto directo con:

- Sangre.
- Todos los fluidos corporales, secreciones y excreciones, excepto el sudor, independientemente de si contienen sangre visible o no.
- Piel no intacta.
- Membranas mucosas.

Comprendiendo esto, se dice que las precauciones estándar se agrupan en 3 conjuntos básicos para su manejo y desarrollo, como lo son:

- Higiene de manos
- Métodos de barrera
- Disposición de desechos

Estos 3 conjuntos básicos de las PE, contienen acciones que se deben aplicar a todo personal trabajador de la salud, cada uno de ellos se desarrolla a continuación:

### 2.2.4.1. Higiene de manos

La higiene de las manos es la medida más importante para evitar la transmisión de gérmenes perjudiciales y evitar las infecciones asociadas a la atención sanitaria. Se refiere al hecho de higienizar las manos, con acciones y recomendaciones dadas por la OMS. Todo profesional de servicios de atención sanitaria debe mantener la higiene de sus manos y saber cómo hacerlo correctamente en el momento adecuado, contemplando las acciones siguientes: <sup>1</sup>

- Realizar higiene de manos tras haber tocado sangre, fluidos biológicos, secreciones o excreciones y objetos contaminados, tanto si se llevan guantes como si no.
- Usar jabón normal (no es necesario que sea antimicrobiano) para el lavado rutinario de las manos.
- La higiene de manos se debe realizar según las distintas situaciones por diferentes procedimientos:
  - Si las manos están visiblemente limpias, es preferible usar una solución de base alcohólica para la descontaminación rutinaria de las manos, en sustitución del lavado de arrastre.
  - Cuando las manos estén visiblemente sucias, contaminadas con material proteico, manchadas con sangre, líquidos orgánicos o se prevea su contaminación por esporas (por ejemplo: *Clostridium difficile*), se deben lavar con agua y jabón antiséptico o bien con agua y jabón, agregando una solución hidroalcohólica luego del lavado.
  - Se secarán con toallas desechables. <sup>1</sup>

Sin embargo, la OMS ha indicado que existen cinco momentos esenciales en los que se requiere la higiene de las manos durante la prestación de la asistencia sanitaria ambulatoria, los cuales son:

- Realizar higiene de manos antes del contacto con el paciente
- Inmediatamente, antes de realizar una tarea o técnica limpia
- Después del riesgo de exposición a fluidos corporales
- Después del contacto con el paciente y
- Después del contacto con el entorno del paciente.<sup>20</sup>

En el contexto de los bomberos que laboran dentro del departamento de Guatemala, no se logra las situaciones adecuadas para que se lleve a cabo las acciones anteriormente descritas, ya que algunas de las instituciones varían e incluso carecen del material o infraestructura necesaria para poder realizarlas, teniendo así un aumento del riesgo de exposición a patógenos.

#### **2.2.4.2. Métodos de barrera**

Se entiende como equipos o instrumentos que eliminan o disminuyen el riesgo de sufrir una exposición percutánea y mucocutánea. Por lo tanto, se deben mencionar al definir los procedimientos, protocolos de seguridad y en los procesos de actuación profesional establecidos, las acciones recomendadas se describen a continuación. <sup>1</sup>

- Guantes
  - Usar guantes cuando se vaya a tocar: sangre, fluidos biológicos, secreciones o excreciones y objetos contaminados. Es suficiente el uso de guantes limpios no estériles.
  - Quitarse los guantes rápidamente tras su uso, antes de tocar objetos limpios o superficies y antes de atender a otro paciente. Realizar higiene de manos tras quitarse los guantes.
  - Cambiarse de guantes entre tareas realizadas en el mismo paciente si ha habido contacto con materiales que puedan estar muy contaminados
  - Se debe disponer en todo momento de un stock de guantes alternativos al látex, para garantizar tanto la protección de los trabajadores alérgicos al mismo, en previsión de contratación de trabajadores que se puedan incorporar al trabajo en cualquier turno de la jornada laboral, como la de los pacientes alérgicos al mismo.
  - Los guantes son una medida adicional, no reemplazan al lavado de manos. <sup>1</sup>
  
- Máscaras, protección ocular y facial
  - Utilizar mascarilla, protectores faciales y lentes protectores durante las tareas en las que sean probables las salpicaduras de sangre, fluidos biológicos, secreciones y excreciones.

- La mascarilla se debe colocar bien ajustada a la superficie facial, cubriendo completamente nariz y boca, para proteger las membranas mucosas.
  - En caso de riesgo de salpicaduras a los ojos se deberá utilizar protección ocular o careta.
  - La mascarilla quirúrgica se debe usar para protegerse frente a la diseminación de partículas transmitidas en un contacto estrecho y que, generalmente, sólo viajan distancias menores a un metro (transmisión por gotas).
  - La mascarilla de alta eficacia se utilizará únicamente en situaciones concretas que la requieran. <sup>1</sup>
- Batas
    - Utilizar batas para la protección de la piel, durante las actividades en las que se puedan dar salpicaduras de sangre, fluidos biológicos, secreciones y excreciones. No es necesario que sean estériles.
    - Quitarse las batas sucias tan rápido como sea posible, siempre antes de abandonar el entorno del paciente, y realizar higiene de manos. <sup>1</sup>
- Equipo de atención al paciente
    - Manipular con mucha precaución el equipamiento utilizado en la atención y cura del paciente que esté contaminado con sangre, fluidos biológicos, secreciones y excreciones, para prevenir: las exposiciones de la piel y las mucosas, la contaminación de la ropa y la transferencia de la contaminación a otros pacientes o al ambiente.
    - Comprobar que el material reutilizable no es usado en otro paciente si no ha sido reprocesado de forma adecuada. El material de cuidados críticos (que vaya a estar en contacto con mucosas o cavidades estériles) se debe limpiar y desinfectar o esterilizar adecuadamente. El material reutilizable de cuidados no críticos (en contacto con piel íntegra, como el esfigmomanómetro) se limpiará con frecuencia con agua y jabón y desinfectará con alcohol.
    - Comprobar que el material de un solo uso se elimina siguiendo los métodos apropiados, siguiendo la normativa vigente de eliminación de residuos sanitarios.

- Se recomienda usar mascarillas de resucitación (ambú o similares) como alternativa a la boca a boca en las áreas donde se prevea su necesidad. El mantenimiento se realizará tal y como se indica para el material de cuidados críticos.<sup>1</sup>
- Control medioambiental

Comprobar que el centro dispone de procedimientos de mantenimiento, limpieza y desinfección de: superficies, camas, barandillas de las camas, equipos, etc., y que los procedimientos son aplicados.<sup>1</sup>

- Sábanas y ropa blanca
  - La manipulación y el transporte de las sábanas y ropa blanca contaminada con sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones se hará de forma que se minimicen las exposiciones de la piel y las mucosas, la contaminación de la ropa y la transferencia de microorganismos a otros pacientes y/o al ambiente. Se manipulará con cuidado en el interior de la habitación evitando la dispersión de partículas. Se introducirá directamente en los sacos específicos para ello, sin arrastrar por el suelo y sin levantar polvo.
  - La ropa limpia se almacenará en lugar limpio y protegido del polvo y de posibles contaminantes.<sup>1</sup>

En Guatemala, los cuerpos de bomberos varían en el equipo a utilizar ya que dependen directamente del recurso o apoyo económico que se les brinde, siendo distinto en cada una de las instituciones a estudio. Por lo tanto, en algunas ocasiones se cuenta únicamente con guantes como método de barrera, limitando el cumplimiento de las reglas, esto aumenta el riesgo para el personal y el paciente.

#### **2.2.4.3. Disposición de desechos**

Se entiende como la forma en que se eliminan los desechos biológicos o no biológicos, según normativa vigente a nivel nacional, en estos se establecen los tipos de envases que se deben utilizar según el tipo de desecho, las características necesarias para su almacenaje, así

como indicaciones del transporte de mismo.<sup>1</sup> El acuerdo gubernativo No. 509-2001, Manejo de desechos sólidos hospitalarios, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social dictamina las siguientes normas:

- Los tipos de envases que se deben utilizar en función del residuo, la forma de recogida de estos envases y contenedores, las características de los almacenes, así como las indicaciones sobre el transporte. <sup>21</sup>
  
- Artículo 7. Manejo adecuado de desechos. Las instituciones privadas y públicas deberán presentar un plan de manejo de desechos hospitalarios de conformidad por lo dispuesto en el presente reglamento para su aprobación por el Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y el Ambiente, quien emitirá un certificado de aprobación que deberá renovarse cada dos años. El Departamento de Salud y Ambiente, deberá llevar un registro de los entes generadores a los cuales se les hubiere otorgado el certificado establecido. El procedimiento para el registro deberá ser regulado por el propio Departamento. En el caso de que un ente generado no cuente con el certificado correspondiente, deberá ser sancionado de conformidad con las normas del reglamento, o el Código de Salud. <sup>21</sup>
  
- Artículo 14. Sobre la separación. Todo ente generador deberá de capacitar al personal médico, paramédico, administrativo, personal de servicios varios o temporal, en función de la correcta separación de los desechos atendiendo a la clasificación contenida en el artículo tercero, del presente reglamento. Para tal efecto deberán separarse todos los desechos generados, en recipientes debidamente identificados embalados de fácil manejo, cuyo material no será susceptible de rotura para evitar cualquier tipo de derramamiento. Para efecto de lo anterior, los desechos que se generan deberán ser separados atendiendo a la siguiente clasificación:
  - Desechos infecciosos: deberán depositarse en bolsas o recipientes de color rojo con la simbología de bioinfecciosos, tal y como se expresa al final de este artículo. Los desechos infecciosos contemplados en el artículo 3, inciso d), sub inciso d.5) de este reglamento, referidos a las jeringas, aguas hipodérmicas y cualquier otro tipo de aguja, deberán ser destruidos por medio de máquina trituradora o termo trituradora; o en su caso, embalarse en caja de cartón o

recipientes plásticos apropiados y debidamente cerrados y sellados, debiéndose incluir tanto los desechos de la trituradora o termo trituradora, así como los de cajas antes referidas en la bolsa roja correspondiente. <sup>21</sup>

- Desechos especiales: debe depositarse en bolsas de color blanco con la simbología de químicos, tal y como se expresa al final del presente artículo. La cristalería entera o rota, debe embalarse en una caja de cartón parafinada o recipiente plástico apropiado y debidamente cerradas y selladas; debiéndose depositar dentro de las bolsas de color blanco. <sup>21</sup>
- Desechos radioactivos en general y particularmente los considerados como de nivel medio o alto, deben depositarse en contenedores de plomo adecuados al nivel de radiación que les corresponda debidamente identificados con la simbología de radiactivos, tal y como se expresa al final del presente artículo; y separados del resto de los desechos los cuales corresponde al Ministerio de Energía y Minas dictar las normas para su disposición final. <sup>21</sup>
- Desechos comunes: deben depositarse en bolsas o envases de color negro. La simbología que habrá de utilizarse de conformidad con el presente artículo, serán los siguientes, para cada tipo de bolsa, según corresponda. <sup>21</sup>
- Artículo 18. Sobre los depósitos. Cada unidad del ente generador debe contar con los depósitos especiales que sean necesarios de acuerdo con el volumen de desechos producidos y de conformidad con la naturaleza de estos. <sup>21</sup>
- Artículo 19. Del almacenamiento temporal. Los entes generadores, deben contar con áreas de depósito temporal de los desechos que produzcan, debiéndose encontrar físicamente separados, los desechos comunes de los desechos infecciosos, químicos peligrosos, farmacéuticos, tóxicos y radiactivos. Estas áreas de depósito deben cumplir con los siguientes aspectos.
  - Debidamente señalizados de acuerdo con el tipo de desecho.
  - Contar con las condiciones de aislamiento, separación de áreas, facilidad de acceso, ventilación y temperatura adecuada al tipo de desecho.

- Contar con un área de baños con duchas y vestidores para el personal de limpieza, debidamente separados de los depósitos para los desechos. El área mínima de los depósitos temporales incluye tanto los depósitos propiamente dichos, así como los baños y vestidores.
- Los depósitos de los desechos sólidos deben contar con las dimensiones proporcionales al volumen de desechos generados, teniendo como parámetro que por cada metro cuadrado de depósito corresponde al servicio de 20 camas o pacientes.
- Piso impermeable de superficie lisa con pendiente de dos por ciento a sistema de tratamiento de aguas residuales del ente generador.
- Puertas metálicas.
- Iluminación artificial.
- Instalación de chorro para lavado y desinfección.
- Aristas internas redondeadas.
- Techados.
- Rotulación visible que indique el tipo de desechos contenidos.
- Ventilación natural o artificial.
- En su caso, debe contar con refrigeración en proporción adecuada al volumen de almacenamiento que permita mantener una temperatura que prevenga la descomposición durante el tiempo de almacenamiento, cuando se trate de desechos infecciosos.
- La acumulación de los desechos será en receptáculos, bolsos o barriles plásticos, con una capacidad no mayor de 100 libras.

Para los desechos tóxicos y radiactivos es necesario colocarlos en recipientes adecuados a su naturaleza, identificados con la simbología que les corresponde, para que no se incurra en disposición inadecuada.<sup>21</sup>

Como ya se describió anteriormente, no solo es por norma a nivel de las precauciones estándar sino también a nivel del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, sin embargo recalando el hecho del recurso económico en cada institución, varía la disposición adecuada del material bioinfeccioso ya que es una empresa privada quien se encarga de la manipulación y recolección de estos, por lo tanto adquiere un costo mensual para cada institución siendo está dada por las bolsas a utilizar y volumen de los desechos.

### **2.2.5. Cuerpos de Bomberos**

Según la Real Academia de la Lengua Española se define un bombero como la persona que tiene por oficio extinguir incendios u otros siniestros. Por lo tanto, un cuerpo de bomberos es un grupo de personas que forman una entidad, pública o privada cuyo fin es extinguir incendios u otros siniestros. Estos brindan ayuda de forma gratuita a la población, en caso de accidentes, desastres, ya sea causados por la naturaleza (naturales) o por acciones humanas (antrópicos), sin distinción de credo, raza o clase social, con el único fin de preservar la vida humana, poniendo para ello a disposición del recurso humano y tecnológico.<sup>22</sup>

Este estudio se enfoca en 3 de los principales cuerpos de bomberos que laboran dentro del departamento de Guatemala, estos son:

- Cuerpo de Bomberos Voluntarios
- Cuerpo de Bomberos Municipales
- Cuerpo de Bomberos Municipales Departamentales

Cada cuerpo de bomberos contiene personal de bomberos, hombres y mujeres, los cuales se distinguen principalmente por el tipo de servicio que presta, podemos encontrar bomberos permanentes que prestan sus servicios en virtud de un contrato de trabajo y que a cambio reciben una remuneración o sueldo. Por otra parte, están los bomberos voluntarios o “ad honorem”, como su nombre lo indica, realizan dicha actividad sin recibir remuneración económica alguna.

La organización interna de cada cuerpo de bomberos varía según país, región, historia u entidad que brinda apoyo económico, en Guatemala se observan diferencias en la estructura de los cuerpos de bomberos.

#### **2.2.5.1. Cuerpo de Bomberos Voluntarios**

Los órganos que integran el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala, son:

- Junta Nacional de Oficiales
- Directorio Nacional
- Consejo Nacional de operaciones.
- Consejo Nacional de regiones.
- Consejo técnico Nacional.

- Consejo de seguridad y prevención.
- Tribunal de honor.
- Compañías y secciones técnicas.
- Escuela nacional de bomberos.

En el artículo 11 del directorio del Comité de Cuerpo de Bomberos Voluntarios, se pronuncian sobre los rangos jerárquicos existentes a los que pueden optar los bomberos, los cuales son en general para cualquiera de los Cuerpos de Bomberos mencionados:

- Oficiales superiores: mayor III, II y I de bomberos
- Oficiales subalternos: oficial III; II y I de bomberos
- Galonistas: III, II y I
- Bomberos voluntarios de: tercera, segunda y primera clase.<sup>23</sup>

#### **2.2.5.2. Cuerpo de Bomberos Municipales**

En el cuerpo de Bomberos Municipales, se puede encontrar que su estructura se rige por rango jerárquico:

- Comandante primer jefe
- Comandante segundo jefe
- Comandante ejecutivo
- Secretario ejecutivo
- Director de estación
- Sub director de estación <sup>24</sup>

#### **2.2.5.3. Cuerpo de Bomberos Municipales Departamentales**

Los cuerpos de Bomberos Municipales y Bomberos Municipales Departamentales comparten una similitud en su estructura, teniendo como única estructura la junta nacional de oficiales.

## **2.3. Marco teórico**

### **2.3.1. Teoría de la exposición**

- El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), una división del CDC para la salud ocupacional, indica que el personal técnico de emergencias médicas, pueden estar expuestos a la sangre ya que atienden a víctimas de traumatismos y realizan procedimientos de reanimación cardiovascular avanzada utilizando agujas e instrumentos punzocortantes.
- Así mismo ellos también describen que la exposición a la sangre puede ocurrir por heridas con objetos punzocortantes, como una aguja que ha sido usada en un paciente o una herida producida con un objeto contaminado.
- La exposición también se puede dar por salpicaduras en los ojos, nariz o boca; contacto con piel lesionada (agrietada o abierta) o por mordeduras humanas. <sup>2</sup>

### **2.3.2. Teoría de riesgo**

- NIOSH, en el año 1999 indicó que el riesgo de transmisión aumentaba cuando se estaba expuesto a una gran cantidad de sangre del paciente, a través de un instrumento cubierto de sangre, durante un procedimiento en el que se introducía una aguja en una vena o arteria del paciente o si el trabajador sufría una herida profunda. <sup>25</sup>

### **2.3.3. Teoría de transmisión**

- Según el CDC en su documento “exposición en sangre”, del año 2003, la tasa de transmisión a los trabajadores sanitarios susceptibles a hepatitis B es moderada pero esta exposición sólo representa un riesgo para los trabajadores que no sean inmunes al virus. <sup>26</sup>

## 2.4. Marco conceptual

**Accidente laboral:** son todas las lesiones funcionales o corporales, permanentes o temporales, inmediatas o posteriores, o la muerte, resultantes de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo, toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias.<sup>27</sup>

**Antigüedad:** tiempo que alguien ha permanecido en un cargo o empleo.<sup>27</sup>

**Atención prehospitalaria:** la atención prehospitalaria se define como un servicio operacional y de coordinación para los problemas médicos urgentes y que comprende todos los servicios de salvamento, atención médica y transporte que se presta a enfermos o accidentados fuera del hospital y que constituye una prolongación del tratamiento de urgencias hospitalarias.<sup>19</sup>

**Bioseguridad:** se comprende como el comportamiento encaminado a lograr conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral donde se desarrolla. Aplicado también a todas aquellas personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos.<sup>14</sup>

**Bombero:** el nombre de bombero procede de su ocupación tradicional, apagar fuego, para lo que utilizaban bombas para sacar agua de pozos, ríos o cualquier otro depósito o almacén de agua cercano al lugar del incendio. Se sabe que los egipcios tenían agrupaciones similares a los bomberos, pero, son los franceses quienes tuvieron las primeras brigadas profesionales organizadas.<sup>28</sup>

**Bombero permanente:** es todo hombre o mujer que preste sus servicios dentro del cualquier cuerpo de bomberos, en virtud de un contrato de trabajo y que a cambio de sus servicios reciben remuneración o sueldo.<sup>28</sup>

**Clasificación de desechos:** comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes son depositados y eliminados sin riesgo.<sup>6</sup>

**Desechos comunes:** son desechos que no entrañan ningún peligro biológico, químico, radiactivo o físico particular <sup>6</sup>.

**Desechos contaminados:** son desechos contaminados con sangre u otros fluidos corporales <sup>6</sup>

**Edad:** tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. <sup>27</sup>

**Escolaridad:** conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente. <sup>27</sup>

**Gautes:** cubierta para proteger la mano, que son utilizados durante procedimientos médicos que impiden la contaminación cruzada entre el personal de la salud y los pacientes <sup>22,27</sup>.

**Guardián:** son recipientes rígidos de plástico, polietileno o cartón, de color rojo, debidamente identificados con la simbología de bioinfeccioso punzocortantes. <sup>6</sup>

**Lentes protectores:** son un tipo de anteojos protectores que normalmente se usan para evitar la entrada de objetos, agua, sangre o productos químicos en los ojos. <sup>22</sup>

**Mascarilla:** es utilizada por personal médico o paramédico, para contener bacterias provenientes de la nariz y la boca. También utilizados por personas en espacios públicos ante brotes o epidemias de enfermedades transmitidas por vías respiratorias. <sup>22</sup>

**Medidas de higiene:** conjunto de conocimientos y técnicas que aplican los individuos para el control de los factores que ejercen o pueden ejercer efectos nocivos sobre su salud. <sup>22</sup>

**Métodos de barrera:** comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de estos. <sup>22</sup>

**Precauciones estándar:** son medidas diseñadas para disminuir el riesgo de transmisión de patógenos a través de la sangre, fluidos corporales y por aerosoles o microgotas. Deben ser aplicadas a todos los pacientes sin importar su diagnóstico.<sup>22</sup>

**Precauciones universales:** son el conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección con ciertos agentes, principalmente Virus de la Inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis B, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante las actividades de atención a pacientes o durante el trabajo con sus fluidos o tejidos corporales.<sup>22</sup>

**Prehospitalario:** escalón sanitario que comprende todas las unidades médicas y paramédicas que actúan en emergencia antes del ingreso de las víctimas a un centro hospitalario, incluyendo sus bases móviles. Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación.<sup>22</sup>

**Punzocortantes:** son desechos que puede perforar o cortar la piel.<sup>6</sup>

**Rango:** categoría que puede aplicarse a una persona en función de su situación profesional o su estatus laboral. Es la categoría que viene dada a través del grado de prestigio, honor, derecho o privilegio a una persona por el trabajo realizado o por su capacidad y cumplimiento en el desempeño del sí mismo y mérito acumulado.<sup>29</sup>

**Ropa protectora:** uniformes de tipo funcional, es decir debería proteger de los factores que se encuentran en el ambiente de trabajo y que signifique un riesgo para el usuario.<sup>22</sup>

**Sexo:** condición orgánica masculina o femenina de personas animales o plantas. <sup>27</sup>

**Técnico en Urgencias Médicas:** profesional de salud, de atención de emergencias médicas, miembro de un servicio de atención de emergencias, el cual responde y atiende a emergencias médicas y de trauma en el ambiente prehospitalario siguiendo protocolos internacionalmente revisados y aceptados.<sup>22</sup>

## 2.5. Marco geográfico

El departamento de Guatemala está situado en la región central del país, tiene una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados y su población es de aproximadamente 3,353,951 habitantes según la proyección del censo nacional de 2002 para el año 2015.<sup>30</sup> Cuenta con 17 municipios y su cabecera departamental es el municipio de Guatemala. El idioma que más se habla en el departamento es el español.

El cuerpo de bomberos tiene presencia en 14 municipios del departamento de Guatemala:

- Ciudad de Guatemala, meseta central.
  - Bomberos Voluntarios: 6 estaciones
  - Bomberos Municipales: 12 estaciones
  
- Mixco, localizado a 17 km de la ciudad capital, en el área oeste.
  - Bomberos Voluntarios: 4 estaciones
  
- Villa Nueva, localizado en el área sur central del departamento
  - Bomberos Voluntarios: 1 estación
  - Bomberos Municipales Departamentales: 3 estaciones
  
- Amatitlán, se localiza a 27 km al sur de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 1 estación
  
- San Miguel Petapa, localizado 20 km al sur de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Municipales Departamentales: 2 estaciones
  
- San Juan Sacatepéquez, se localiza a 25 km de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 1 estación
  - Bomberos Municipales Departamentales: 1 estación
  
- Villa Canales, se encuentra a 22 km al sur de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 2 estaciones

- Santa Catarina Pínula, ubicada a 15 km al sur de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 1 estación
  
- Palencia, ubicada a 28 km al noreste de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 2 estaciones
  - Bomberos Municipales Departamentales: 1 estación
  
- San Pedro Sacatepéquez, ubicado a 22.5 km de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 1 estación
  
- San Raymundo, localizado al sureste de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 1 estación
  
- San Pedro Ayampuc, se localiza al norte de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 1 estación
  
- San José Pínula, se encuentra a 22 km al sur de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Voluntarios: 1 estación
  
- Fraijanes, localizado a 28 km al sur de la ciudad de Guatemala.
  - Bomberos Municipales Departamentales: 1 estación

Con un total de 44 estaciones de bomberos en el departamento de Guatemala y con una cantidad de 440 bomberos permanentes activos. Estos atienden todo tipo de pacientes sin distinción social o área geográfica, por lo tanto, son la población más en riesgo, ya que estos representan el primer contacto con agentes contaminantes, según el CDC, las PE son aplicables en todo personal de salud, incluyendo el personal paramédico, por lo tanto, las precauciones deben estar presentes en cada uno de los servicios de salud. <sup>22, 31, 32</sup>

## 2.6. Marco institucional

### 2.6.1. Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Guatemala

Es una entidad autónoma reconocida por el Gobierno de la República, no lucrativa, de servicio público, esencialmente técnica, profesional, apolítica, con régimen de disciplina, personalidad jurídica y patrimonio propio, con duración indefinida, la cual tiene presencia a nivel nacional con un total de 134 compañías y 469 bomberos permanentes. En el departamento de Guatemala cuenta con 22 compañías y 150 bomberos permanentes, distribuidos en una rotación interna según la necesidad del servicio de cada compañía. Respaldo legal: DECRETO 81-87.

- Ciudad de Guatemala:
  - Compañía 1, 1a. avenida 18-97 zona 3
  - Compañía 4, 12 avenida 4-43 zona 6
  - Compañía 10, 5a. avenida 5-37 zona 11
  - Compañía 49, 30 avenida 25-41 zona 7, colonia 4 de febrero
  - Compañía 50, colonia Paraíso II zona 18
  - Compañía 78, colonia Nimajuyu zona 21
- Mixco
  - Compañía 2, 48 avenida 7-34 zona 3, colonia el Rosario
  - Compañía 3, 5a. avenida 20 calle zona 5 1o. de julio
  - Compañía 22, 5a. calle 5a. avenida Mixco
  - Compañía 100, San Cristóbal, Mixco
- Villa Nueva
  - Compañía 25, frente al parque central
- Amatitlán
  - Compañía 29, 3a. calle 3-39 zona 1
- San Juan Sacatepéquez
  - Compañía 37, San Juan Sacatepéquez
- Villa Canales
  - Compañía 54, Villa Canales, Guatemala
  - Compañía 88, aldea Boca del Monte
- Santa Catarina Pínula
  - Compañía 69, Km. 16 carretera al Salvador aldea Don Justo

- Palencia
  - Compañía 85, kilómetro 17.5 ruta al atlántico
  - Compañía 112, Chinautla
- San Pedro Sacatepéquez
  - Compañía 105, San Pedro Sacatepéquez
- San Raymundo
  - Compañía 115, San Raymundo
- San Pedro Ayampuc
  - Compañía 117, Brisas de San Pedro Ayampuc
- San José Pínula
  - Compañía 127, San José Pínula.<sup>31</sup>

### **2.6.2. Cuerpo de Bomberos Municipales de Guatemala**

La creación de este cuerpo de socorro se dio mediante la celebración de la sesión ordinaria del Concejo, el viernes 4 de marzo de 1955, en el acta número 12, IX punto. Esta institución recibe apoyo económico de la municipalidad de Guatemala, estos cuentan con equipo e instalaciones necesarias para su desempeño, por lo tanto, pueden desenvolverse en su labor con la población. Cuentan con 200 bomberos permanentes los cuales 78 son personal administrativo y 122 son bomberos operativos distribuidos en un promedio de 5 elementos en cada una de las 12 estaciones, las cuales se localizan en las siguientes áreas de la ciudad de Guatemala:

- Estación No. 1, 3ra. avenida 1-45 zona 2
- Estación No. 2, bulevar liberación 11-20 zona 12
- Estación No. 3, 14 avenida y 26 calle zona 5.
- Estación No. 4, 12 av. 6ª. calle, zona 19 col. La Florida.
- Estación No. 5, ruta 7 vía 7, zona 4.
- Estación No. 6, 6ta. ave. 22 calle. Zona 12, Villa Lobos.
- Estación No. 7, avenida Petapa 53 calle, zona 12.
- Estación No. 8, km. 5.5 carretera al Atlántico, zona 17
- Estación No. 9, bulevar los Próceres 17-20 zona 10.
- Estación No. 10, CENMA zona 12.
- Estación No. 11, Centra Norte.
- Estación No. 12, bulevar Rafael Landívar zona 15. <sup>22</sup>

### **2.6.3. Cuerpo de Bomberos Municipales Departamentales**

El 20 de octubre del año 2005 nace a la vida jurídica, pública y civil la Asociación de Bomberos Municipales Departamentales, ASONBOMD. El cual trabaja ante la necesidad de atención paramédica en los municipios del departamento de Guatemala, con apoyo económica de las distintas municipalidades, más se mantienen bajo los estatutos de la asociación. ASONBOMD cuenta con 64 bomberos permanentes distribuidos en un promedio de 4 elementos por turno en 8 estaciones localizadas en:

- San Miguel Petapa
  - Estación 24, lote 63 manzana G sector 6, Villa Hermosa I
  - Estación 26, 1ra avenida 2-97 zona 1 San Miguel Petapa
- Palencia
  - Estación 46, salón municipal de Palencia
- Fraijanes
  - Estación 48, 1ra. avenida 1-15, zona 1
- Villa Nueva
  - Estación 58, 6ta calle 16-75 zona 2 Bárcenas
  - Estación 69, salón comunal, esquina 6ta calle y av. principal zona 8, col. El Gran Mirador
  - Estación 104, 13 av. 0-00 colonia Santa Isabel 2, zona 3
- San Juan Sacatepéquez
  - Estación 82, sector C1, lote No. 7, manzana U, bulevar principal, Ciudad Quetzal.<sup>32</sup>

### **2.7. Marco legal**

Acuerdo gubernativo No. 509-2001, Manejo de desechos sólidos hospitalarios, Ministerio de Salud pública y Asistencia social.

Artículo 7. Manejo adecuado de desechos. Las instituciones privadas y públicas deberán presentar un plan de manejo de desechos hospitalarios de conformidad por lo dispuesto en el reglamento para su aprobación por el Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y el Ambiente, quien emitirá un certificado de aprobación que deberá renovarse cada dos años,

quien no cuente con el certificado correspondiente, deberá ser sancionado de conformidad con las normas del reglamento, o el Código de Salud.

Artículo 14. Sobre la separación. Todo ente generador deberá de capacitar al personal médico, paramédico, administrativo, personal de servicios varios o temporal, en función de la correcta separación de los desechos atendiendo a la clasificación contenida en el artículo tercero del reglamento.

Artículo 18. Sobre los depósitos. Cada unidad del ente generador debe contar con los depósitos especiales que sean necesarios de acuerdo con el volumen de desechos producidos y de conformidad con la naturaleza de estos.

Artículo 19. Del almacenamiento temporal. Los entes generadores, deben contar con áreas de depósito temporal de los desechos que produzcan, debiéndose encontrar físicamente separados. <sup>21</sup>



## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo general**

Describir las normas de precaución estándar de bioseguridad en el personal permanente de bomberos del departamento de Guatemala, según modelo de atención en salud de la Organización Mundial de la Salud, en el periodo julio-agosto 2018.

### **3.2. Objetivos específicos**

3.2.1. Caracterizar socio demográficamente a los bomberos permanentes de los Cuerpos de Bomberos a estudio.

Identificar:

3.2.2. Las medidas de higiene en los cinco momentos de lavado de manos requeridos por la Organización Mundial de la Salud que practica el personal.

3.2.3. Los métodos de barrera según guantes, mascarilla, lentes protectores y ropa protectora que utiliza el personal.

3.2.4. La disposición de desechos comunes, contaminados y punzocortantes que realiza el personal.



## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1. Enfoque y diseño de la investigación

Cuantitativo, descriptivo, transversal, observacional y prospectivo

### 4.2. Unidad de análisis y de información

#### 4.2.1. Unidad de análisis

Respuestas obtenidas de los bomberos del departamento de Guatemala sobre las precauciones estándar, registrados en el instrumento de recolección de datos.

#### 4.2.2. Unidad de información

Personal permanente que se encuentra activo, en las estaciones de bomberos que se localizan dentro del departamento de Guatemala.

### 4.3. Población y muestra

#### 4.3.1. Población

**Población diana:** personal permanente del cuerpo de bomberos voluntarios, municipales y municipales departamentales del departamento de Guatemala.

**Población de estudio:** personal permanente del cuerpo de bomberos del departamento de Guatemala que cumplen con los criterios de selección.

**Muestra:** no se trabajó con muestra.

### 4.4. Selección de sujetos de estudio

#### 4.4.1. Criterios de inclusión

Bomberos de ambos sexos que aceptaron participar voluntariamente y que laboraron como personal permanente en el cuerpo de bomberos voluntarios, municipales y municipales departamentales, que se encontraban asignados a las estaciones del departamento de Guatemala al momento de la investigación.

#### 4.4.2. Criterios de exclusión

- Bomberos permanentes que se encontraban de vacaciones.
- Bomberos permanentes que se encontraban suspendidos.
- Bomberos que no desearon participar en el estudio.

#### 4.5. Definición y operacionalización de las variables

	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación/ unidad de medida
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICOS</b>	<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. <sup>27</sup>	Edad en años referido por el bombero encuestado.	Numérica discreta	Razón	Años
	<b>Sexo</b>	Condición orgánica masculina o femenina de personas animales o plantas. <sup>27</sup>	Dato referido de la condición orgánica masculino o femenino por el bombero encuestado.	Categórica dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	<b>Escolaridad</b>	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente. <sup>27</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el ultimo grado cursado en un establecimiento docente	Categórica policotomica	Ordinal	Primaria Básica Diversificada Universitaria
	<b>Antigüedad</b>	Tiempo que alguien ha permanecido en un cargo o empleo. <sup>27</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre cuántos años tiene de pertenecer a la institución .	Numérica discreta	Razón	Años
	<b>Rango</b>	Categoría que puede aplicarse a una persona en función de su situación profesional o su estatus laboral. <sup>29</sup>	Dato referido por el bombero sobre el rango jerárquico que tiene dentro de la institución.	Categórica policotomica	Ordinal	Bombero Galonista Sub Oficial Oficial Mayor
	<b>Técnico en Urgencias Medicas</b>	Profesional de salud, el cual responde y atiende a emergencias médicas en el ambiente prehospitalario siguiendo Protocolos Internacionalmente Revisados y Aceptados. <sup>22</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre la acreditación del curso de Técnico en Urgencias Medicas	Categórica dicotómica	Nominal	Si / No

<b>MEDIDAS DE HIGIENE EN LOS CINCO MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS</b>	<b>Antes de tocar al paciente</b>	Es la frotación vigorosa de las manos previamente enjabonadas, seguida de un aclarado con agua abundante, con el fin de eliminar la suciedad y materia orgánica, antes de tocar al paciente. <sup>33</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el lavado de manos antes de tocar al paciente	Categórica dicotómica	Nominal	Si / No
	<b>Antes de realizar una tarea limpia o aséptica</b>	Es la frotación vigorosa de las manos previamente enjabonadas, seguida de un aclarado con agua abundante, con el fin de eliminar la suciedad y materia orgánica, antes de realizar una tarea aséptica. <sup>33</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el lavado de manos antes de realizar una tarea limpia o aséptica	Categórica dicotómica	Nominal	Si / No
	<b>Después del riesgo de exposición a líquidos corporales</b>	Es la frotación vigorosa de las manos previamente enjabonadas, seguida de un aclarado con agua abundante, con el fin de eliminar la suciedad y materia orgánica, después de riesgo de exposición. <sup>33</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el lavado de manos, después de riesgo de exposición a líquidos corporales.	Categórica Dicotómica	Nominal	Si / No
	<b>Después de tocar al paciente</b>	Es la frotación vigorosa de las manos previamente enjabonadas, seguida de un aclarado con agua abundante, con el fin de eliminar la suciedad y materia orgánica, después de tocar al paciente. <sup>33</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el lavado de manos, después de tocar a un paciente.	Categórica Dicotómica	Nominal	Si / No
	<b>Después del contacto con el entorno del paciente</b>	Es la frotación vigorosa de las manos previamente enjabonadas, seguida de un aclarado con agua abundante, con el fin de eliminar la suciedad y materia orgánica, después del contacto con el entorno del paciente. <sup>33</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el lavado de manos, después del contacto con el entorno del paciente.	Categórica Dicotómica	Nominal	Si / No

<b>MÉTODOS DE BARRERA</b>	<b>Guantes</b>	Cubierta para proteger la mano, que son utilizados durante procedimientos médicos que impiden la contaminación cruzada entre el personal de la salud y los pacientes <sup>22,27</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el uso de guantes.	Categórica Dicotómica	Nominal	Si / No
	<b>Mascarilla</b>	Es un trozo de tela o cartón que se coloca sobre la nariz y la boca, utilizada por personal médico o paramédico, para contener bacterias provenientes de la nariz y la boca <sup>22</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el uso de mascarilla.	Categórica Dicotómica	Nominal	Si / No
	<b>Lentes protectores</b>	Son un tipo de anteojos protectores que normalmente se usan para evitar la entrada de objetos, agua, sangre o productos químicos en los ojos. <sup>22</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el uso lentes protectores.	Categórica dicotómica	Nominal	Si / No
	<b>Ropa protectora</b>	Uniformes de tipo funcional, es decir debería proteger de los factores que se encuentran en el ambiente de trabajo y que signifique un riesgo para el usuario. <sup>22</sup>	Dato referido por el bombero encuestado sobre el uso ropa protectora.	Categórica Dicotómica	Nominal	Si / No

<b>DISPOSICIÓN DE DESECHOS</b>	<b>Desechos comunes</b>	Son desechos que no entrañan ningún peligro biológico, químico, radiactivo o físico particular. <sup>6</sup>	Dato obtenido del bombero encuestado sobre la disposición de desechos prehospitalarios comunes	Categórica Policotómica	Nominal	Bolsa negra Bolsa roja Guardián Otros
	<b>Desechos contaminados</b>	Son desechos contaminados con sangre u otros fluidos corporales <sup>6</sup>	Dato obtenido del bombero encuestado sobre la disposición de desechos prehospitalarios contaminados	Categórica Policotómica	Nominal	Bolsa negra Bolsa roja Guardián Otros
	<b>Punzocortantes</b>	Son desechos que puede perforar o cortar la piel. <sup>6</sup>	Dato obtenido del bombero encuestado sobre la disposición de desechos prehospitalarios punzocortantes	Categórica Policotómica	Nominal	Bolsa negra Bolsa roja Guardián Otros

## **4.6. Recolección de datos**

### **4.6.1. Técnica**

Se utilizó la técnica de entrevista personalizada para describir las precauciones estándar de bioseguridad en el personal permanente del cuerpo de bomberos del departamento de Guatemala, se realizó una serie de preguntas sobre características sociodemográficas, higiene de manos, métodos de barrera y clasificación de desechos.

### **4.6.2. Procesos**

Una vez aprobado el protocolo se procedió a solicitar la autorización a las comandancias de los cuerpos de bomberos para poder realizar el trabajo de campo en las estaciones ubicadas en el departamento de Guatemala.

La encuesta se hizo con base al instrumento de recolección de datos la cual tuvo una duración de 10 a 15 minutos, al finalizar dicha entrevista se procedió a impartir una charla grupal con las personas presentes en las estaciones de bomberos el cual tuvo una duración aproximada de 10 a 15 minutos. Así mismo se colocó al finalizar el trabajo de campo en cada estación un afiche sobre la adecuada técnica de lavado de manos.

El proceso en cada estación de bomberos del departamento de Guatemala se realizó de la siguiente manera:

- Se Identificó a los elementos de bomberos asignados a cada una de las estaciones.
- Se habló con todos los bomberos permanentes que estuvieron presentes, detallándoles la realización del estudio. Se entregó el consentimiento informado (ver anexo 11.1) a los bomberos quienes estuvieron de acuerdo en participar en dicho estudio y quienes cumplieron con los criterios de inclusión. Así mismo se les pasó el cuestionario a responder denominado instrumento recolector de datos.
- Posterior a la realización del cuestionario, se dio una charla acerca de los 5 momentos del lavado de manos y apoyo de material informativo a los participantes.

- Al finalizar la charla de cada día se procedió a contabilizar las boletas de recolección de datos verificando el llenado correcto de cada una.
- Al finalizar el trabajo de campo se dejaron los afiches en cada estación de los bomberos del departamento de Guatemala, como un aporte a las estaciones.

#### **4.6.3. Instrumentos**

El instrumento de recolección de datos (ver anexo 11.2) constó de 19 preguntas, entre las cuales se encontraban de opción múltiple, preguntas dicotómicas (si/no) y preguntas policotómicas. El instrumento constó de:

- Primera sección: características sociodemográficas, contó con 7 preguntas dirigidas, donde se obtuvieron los datos generales del bombero.
- Segunda sección: higiene de manos 5 momentos del lavado de manos, en donde se realizaron 5 preguntas, relacionadas con la higiene y lavado de manos en la atención de pacientes.
- Sección 3: método de barrera, en esta sección se realizaron 4 preguntas, sobre el uso de los métodos de barrera.
- Sección 4: clasificación de desechos, se realizaron 3 preguntas, sobre la clasificación de desechos prehospitales.

Con esto se determinó el cumplimiento de las precauciones estándar de bioseguridad que los bomberos del departamento de Guatemala poseen.

### **4.7. Procesamiento y análisis de datos**

#### **4.7.1. Procesamiento de datos**

Los datos se recolectaron a través de las encuestas. Los resultados de la encuesta fueron ingresados en una base de datos por cada investigador creada en Microsoft Excel 2016. Se utilizó dicho programa para las gráficas y cuadros que se presentan en el estudio.

### Características sociodemográficas:

- La variable numérica edad fue categorizada según el rango de edad del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, para organizar de una manera más compacta la información y facilitar la interpretación de los datos, siendo estos:
  - 18 - 24 años
  - 25 - 29 años
  - 30 - 34 años
  - 35 - 39 años
  - 40 - 44 años
  - 45 - 49 años
  - 50 - 54 años
  - 55 - 59 años
  - Mayores de 60 años
  
- La variable numérica antigüedad fue categorizada según la escala de reconocimiento de años de servicio interinstitucional de los cuerpos de bombero de Guatemala, para organizar de una manera más compacta la información y facilitar la interpretación de los datos. Se localizó en la tabla según su rango, frecuencia y porcentaje.
  - 1 – 5 años
  - 6 – 10 años
  - 11- 15 años
  - 16- 20 años
  - Más de 20 años
  
- Higiene:

Cada una de las variables se registró en cuadros que incluían la variable en cuestión, frecuencia y porcentaje.
  
- Barreras:

Cada una de las variables se registró en cuadros que incluían la variable en cuestión, frecuencia y porcentaje.
  
- Clasificación de desechos prehospitales:

Cada una de las variables se registrarán en cuadros que incluí la variable en cuestión, frecuencia y porcentaje.

#### **4.7.2. Análisis de datos**

En el primer objetivo específico buscó conocer las características sociodemográficas de los bomberos del departamento de Guatemala y se utilizó el programa Microsoft Excel versión 2016 para las gráficas y tablas. Para este se analizó frecuencia y porcentaje de cada una de las variables.

En el segundo objetivo específico buscó conocer la higiene de manos de los bomberos del departamento de Guatemala y se utilizó el programa Excel 2016 para las gráficas y tablas. Para este objetivo se analizó frecuencia y porcentaje de cada una de las variables.

En el tercer objetivo específico buscó conocer los métodos de barrera que utilizan los bomberos del departamento de Guatemala y se utilizó el programa Excel 2016 para las gráficas y tablas. Para este se analizó frecuencia y porcentaje de cada una de las variables.

En el cuarto objetivo específico buscó conocer la disposición de desechos que realizan los bomberos del departamento de Guatemala y se utilizó el programa Excel 2016 para las gráficas y tablas. Para este objetivo se analizó frecuencia y porcentaje de cada una de las variables.

#### **4.8. Alcances y límites de la investigación**

##### **4.8.1. Obstáculos**

- Disposición del tiempo ya que los bomberos se encuentran en servicio.
- Dispersión de la ubicación de las distintas estaciones.
- Situación de violencia que se vive en el país.
- Posibilidad que algunos bomberos se nieguen a participar en el estudio.

#### **4.8.2. Alcances**

El presente estudio describió las precauciones estándar de bioseguridad por parte de los elementos de los cuerpos de bomberos del departamento de Guatemala en la atención prehospitalaria. Los datos se obtuvieron a través de un instrumento elaborado (encuesta) que cumple con los parámetros a evaluar.

También se estudiaron los aspectos sociodemográficos. Con esta investigación se abre la posibilidad de realizar investigaciones posteriores sobre medidas específicas de bioseguridad en los cuerpos de bomberos y mejorar la atención prehospitalaria y reducir los riesgos a los trabajadores prehospitalarios.

#### **4.9. Aspectos éticos de la investigación**

##### **4.9.1. Principios éticos generales**

El presente estudio se llevó a cabo respetando a las personas y su autonomía, la participación es voluntaria y se respetó la decisión de negarse a ser parte de él. Se respetó la confidencialidad de cada participante y no sufrieron daños durante la toma de datos. Se trató a todos los participantes de la misma forma correcta y la encuesta fue la misma para todos. Previo a realizarse dicha entrevista se solicitó la autorización del bombero para participar en el estudio por medio de un consentimiento informado (ver anexo 7.1). Así mismo se dio la información en conjunto y resolviendo cualquier duda que el bombero refiriera.

##### **4.9.2. Categoría de riesgo**

Categoría I sin riesgo, se utilizaron datos recolectados a través del instrumento tipo cuestionario.

En cuanto a consentimiento informado, sí se llevó a cabo, ya que es un estudio en el cual se utilizó un instrumento de recolección de datos. Dichos datos fueron proporcionados por los bomberos que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio.

## 5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas realizadas a población de 328 bomberos permanentes del departamento de Guatemala.

Los resultados se muestran en el siguiente orden:

- Características sociodemográficas
- Medidas de higiene en los 5 momentos del lavado de manos
- Métodos de barreras
- Disposición de desechos

### 5.1. Características sociodemográficas

**Tabla 5.1.** Distribución de los bomberos permanentes del departamento de Guatemala según edad, sexo y escolaridad.

		N:328	
	Características	Frecuencia	Porcentaje
<b>Edad X= 39 +/- 13</b>			
	18 - 24 años	41	13
	25 - 29 años	32	10
	30 - 34 años	48	15
	35 - 39 años	57	17
	40 - 44 años	46	14
	45 - 49 años	28	9
	50 - 54 años	25	7
	55 - 59 años	24	7
	Mayores de 60 años	27	8
<b>Sexo</b>			
	Masculino	269	82
	Femenino	59	18
<b>Escolaridad</b>			
	Primaria	32	10
	Básica	63	19
	Diversificada	178	54
	Universitaria	55	17

El 46% (151) de los bomberos estaba comprendido entre 30 a 44 años.

**Tabla 5.2.** Distribución de los bomberos permanentes del departamento de Guatemala según institución antigüedad, rango y técnico en urgencias médicas.

N:328

<b>Características</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Institución</b>		
Bomberos Voluntarios	148	45
Bomberos Municipales	117	36
Bomberos Municipales Departamentales	63	19
<b>Antigüedad</b>		
1 – 5 años	98	30
6 – 10 años	72	22
11- 15 años	41	12
16- 20 años	33	10
Más de 20 años	84	26
<b>Rango</b>		
Bombero	206	63
Galonista	47	14
Sub Oficial	15	5
Oficial	45	13
Mayor	15	5
<b>Técnico en urgencias médicas</b>		
Si	179	55
No	149	45

## 5.2. Medidas de higiene en los 5 momentos del lavado de manos

**Tabla 5.3.** Distribución de los bomberos permanentes del departamento de Guatemala según sus medidas de higiene en los 5 momentos del lavado de manos.

N:328

<b>Higiene de manos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Antes de tocar al paciente</b>		
Si	166	51
No	162	49
<b>Antes de realizar una tarea limpia o aséptica</b>		
Si	248	76
No	80	24
<b>Después del riesgo de exposición a líquidos corporales</b>		
Si	321	98
No	7	2
<b>Después de tocar al paciente</b>		
Si	297	91
No	31	9
<b>Después del contacto con el entorno del paciente</b>		
Si	277	84
No	51	16

### 5.3. Métodos de barrera

**Tabla 5.4.** Distribución de los bomberos permanentes del departamento de Guatemala según sus métodos de barreras.

N:328

Barreras	Frecuencia	Porcentaje
<b>Guantes</b>		
Si	328	100
No	-	-
<b>Mascarilla</b>		
Si	122	37
No	206	63
<b>Lentes protectores</b>		
Si	93	28
No	235	72
<b>Ropa protectora</b>		
Si	14	4
No	314	96

### 5.4. Disposición de desechos

**Tabla 5.5:** distribución de los bomberos permanentes del departamento de Guatemala según el tipo de disposición de desechos.

N:328

Desechos	Frecuencia	Porcentaje
<b>Desecho común</b>		
Bolsa negra	252	77
Bolsa roja	25	8
Guardián	35	10
Otros	16	5
<b>Desecho contaminado</b>		
Bolsa negra	41	13
Bolsa roja	234	71
Guardián	35	11
Otros	18	5
<b>Desecho punzocortante</b>		
Bolsa negra	4	1
Bolsa roja	11	3
Guardián	295	91
Otros	18	5



## 6. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos se encontró que el grupo de edad predominante de los bomberos permanentes se encuentra entre los 30 a los 44 años de edad, representando un 46% (151) (Tabla 5.1). En comparación con un estudio realizado en el 2017 se encontró que en una muestra de 65 bomberos se encuentra entre los 30 a los 44 años de edad, representando un 55.38%.<sup>34</sup> Esta comparación indica cifras similares de las edades de los bomberos, ya que es una edad en la que ellos cuentan con suficiente experiencia y capacidad física para laborar.

El sexo masculino es el más frecuente con el 82% (269) (Tabla 5.1). En el estudio realizado en el 2017 se encuentra una frecuencia similar en cuanto al sexo de los bomberos voluntarios con un 87.70%.<sup>34</sup> Se observa una desigualdad en la frecuencia del sexo masculino versus el femenino, sin embargo, cabe destacar que anteriormente no se aceptaban mujeres en los cuerpos de bomberos y ahora se demuestra su participación en estas entidades causando un incremento en el porcentaje de mujeres.

La escolaridad que predomina en los bomberos permanentes es la diversificada con un 54% (178) (Tabla 5.1). En el estudio realizado en el 2017 en Guatemala se observa que la escolaridad más representativa de los bomberos es la educación diversificada con un 55.38%.<sup>34</sup> Se observa un comportamiento similar para ambos estudios, pudiendo presentarse este fenómeno ya que en la actualidad es el requisito mínimo para ingresar a laborar en estas instituciones.

El 45% (145) de los bomberos permanentes pertenecen a bomberos voluntarios (tabla 5.2), esto se debe a que esta institución cuenta con mayor distribución ya que cuentan con estaciones en todo el departamento de Guatemala, a diferencia de los bomberos municipales quienes solamente se encuentran en el área metropolitana y los municipales departamentales que cubren el resto del área no teniendo presencia en el área metropolitana.

El 30% (98) de bomberos permanentes lleva laborando dentro de la institución entre 1 a 5 años (Tabla 5.2). En comparación con el estudio realizado en el 2017 el cual indica que el 49.23% lleva más de 5 años laborando dentro de la institución.<sup>40</sup> Esta comparación es desigual debido a que la forma de agrupación para análisis de la variable fue diferente.

El 62% (206) de los bomberos permanentes tiene un rango de bombero (Tabla 5.2), Esto puede deberse a que la mayoría del personal tiene poco tiempo de laborar en la institución y para poder ascender necesitan tener más años de servicio y cursos técnicos aprobados.

El 55% de los bomberos permanentes cuenta con el técnico en urgencias médicas (Tabla 5.2). Esto se debe a que en las diferentes instituciones brindan este tipo de capacitaciones e impulsan al personal a tener cursos actualizados y la mejor capacidad para atender las diferentes emergencias que se les presentan.

En esta investigación se identificó los 5 momentos del lavado de manos, el cual la OMS recomienda practicar en el personal que labora en el área de salud.<sup>20</sup> Se encontró que, de la población total, el 51% (166) se lava las manos antes de tocar al paciente, así también antes de realizar una tarea limpia o aséptica 76% (248), lavado de manos después del riesgo a exposición a fluidos corporales 98% (321), lavado de manos después de tocar al paciente 91% (297) y lavado de manos después de contacto con el entorno del paciente 84% (277) (tabla 5.3). La OMS recalca que todo personal que labora en el área de salud debe practicar estas medidas, por lo tanto, se compara con el estudio realizado en Guatemala en el 2011; en la cual se demostró que lavado de manos antes de contacto con el paciente, en médicos, fue de 87.4%, lavado de manos después de contacto con el paciente 89.4%, lavado de manos entre pacientes 44.2%.<sup>15</sup> Los resultados son similares a los encontrados en esta investigación con respecto a la practicas de lavado de manos, sin embargo, se encontró una diferencia considerable en el lavado las manos antes de tocar al paciente, ya que solo 51% de bomberos si realiza esta práctica, esto se explica ya que los bomberos al salir a cubrir una emergencia o servicio, no cuentan con el agua y jabón dentro de las unidades y utilizan únicamente guantes como medida de higiene.

El estudio tomo el apartado de métodos de barrera para evaluar las normas de bioseguridad, todas estas dadas por las PE que indica la OMS.<sup>1</sup> El resultado identifica que el 100% (328) de los bomberos utilizan guantes al realizar todo tipo de tareas que sean de riesgo biológico (tabla 5.4). Comparado con el estudio de tesis en el 2011, el 96.5% de médicos y el 79.8% de personal de enfermería, usan guantes como método de barrera.<sup>15</sup> Los datos encontrados son similares a los estudios previos realizados en el personal que labora en el área de salud, ya que es el equipo básico necesario con el que cuentan en todo momento.

Se encontró que la mascarilla no la utiliza el 63% (206) de los bomberos permanentes (tabla 5.4), comparado con el estudio realizado en Guatemala en el 2011, el 39.2% de los médicos utilizan mascarilla, siendo valores similares a los de bomberos encontradas en este estudio.<sup>15</sup> Esto es debido a que el personal no cuenta con los recursos y equipo necesario, por presentar dificultad económica en el costo de estos, siendo muchas veces el mismo personal el que realiza la compra del equipo necesario.,

Se encontró que el 72% (235) del personal no utiliza lentes protectores (tabla 5.4), los datos son comparados a los encontrados en el estudio realizado en Guatemala en el 2011. En el cual se demostró que los médicos utilizan lentes protectores en un 32.6%,<sup>15</sup> se identifican valores similares comparados con el personal de bomberos permanentes, esto indica poco uso de este método de barrera, ya que no cuentan con el aporte económico que cubra el coste de este equipo.

Por último, en el apartado de métodos de barrera, se encontró que el 96% (314) no utiliza ropa protectora (tabla 5.4), no existe un estudio el cual haya evaluado este apartado. Sin embargo, al igual que sucede con el uso de mascarilla, el costo de ropa protectora desechable no le permite poder tenerla disponible en los cuerpos de bomberos, el personal de bomberos indica que en pocas ocasiones han tenido disponible el equipo, en ocasiones adquirida por donaciones de distintas entidades.

Se encontró que el 77% (252) de bomberos permanentes indica que depositan los desechos comunes en bolsas de color negro (Tabla 5.5). Este dato es similar con el estudio realizado en el 2015 en Ecuador, el cual encontró que el 70% cumplía con las normas de bioseguridad en relación a la distribución de desechos;<sup>13</sup> El 71% (234) de bomberos permanentes indica que depositan los desechos contaminados con fluidos corporales en bolsas de color rojo (Tabla 5.5). Este dato difiere con el estudio realizado en el 2014 en Guatemala donde indicaron que el 94% de las enfermeras encuestadas si realizaban una adecuada clasificación de desechos contaminados.<sup>16</sup> Esto puede deberse a que cuenta con cursos y capacitaciones sobre la disposición adecuada de desechos.

Según los datos obtenidos de las encuestas el 91% (295) de bomberos permanentes indica que depositan los desechos punzocortantes o con filo en guardianes (Tabla 5.5). Este dato es similar al encontrado en el estudio realizado en el 2014 en donde el 94% de enfermeras encuestadas indicaron que realizan una adecuada clasificación de desechos;<sup>16</sup> Se puede observar que los bomberos permanentes realizan una adecuada disposición de los desechos

punzocortantes como lo indica el artículo tercero del acuerdo gubernativo No. 509-2001.24 Esto se debe a diversas campañas de concientización sobre accidentes laborales y prevención en la transmisión de enfermedades infectocontagiosas, específicamente a la prevención de accidentes con punzocortantes.

Cabe destacar que un 9% de los bomberos permanentes realiza una inadecuada distribución de los desechos punzocortantes o con filo. Los bomberos refieren que descartan el material punzocortante en botes plásticos que luego arrojan a la basura común, refieren que esto se debe a la falta de insumos y suministros

En la bibliografía revisada se ha demostrado la importancia de la adecuada disposición de los desechos ya sea comunes o infecciosos, los cuales la Organización Mundial de la Salud hace hincapié. Los cuerpos de bomberos en la actualidad capacitan a su personal en medidas de bioseguridad para la prevención de transmisión de enfermedades y la disposición adecuada de desechos, de la misma forma a nivel nacional existen normativas vigentes de clasificación y disposición. Se debe de resaltar que muchos de los cuerpos de bomberos no cuentan con un plan de extracción y eliminación de desechos contaminados, por lo que se ven en la necesidad de trasladarlos ellos mismos a las emergencias de los hospitales, para que estos se hagan cargo de su eliminación.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1** Los bomberos permanentes del departamento de Guatemala, tienen una edad de 30 a 44 años, son de sexo masculino, cuentan con una escolaridad diversificada, pertenecen al cuerpo de bomberos voluntarios, tienen de 1 a 5 años de antigüedad en la institución, son bomberos de tercera clase y cuentan con el curso de Técnico en Urgencias Médicas.
- 7.2** Los bomberos se lavan las manos antes de tocar al paciente, antes de realizar una tarea limpia, después del riesgo a exposición a líquidos corporales, después de tocar al paciente y después del contacto con el entorno del paciente.
- 7.3** Respecto a los métodos de barrera los bomberos permanentes utilizan guantes y no utilizan mascarilla, lentes protectores, ni ropa protectora.
- 7.4** Los bomberos permanentes descartan los desechos comunes en bolsa negra, los desechos contaminados en bolsa roja y los desechos punzocortantes en guardián.



## **8. RECOMENDACIONES**

### **A los Cuerpos de Bomberos Voluntarios y Municipales Departamentales**

- 8.1** Destinar un fondo para poder tener en las unidades de bomberos agua embotellada o en bolsa para que puedan practicar correctamente el lavado de manos inmediato.
- 8.2** Gestionar una adecuada captación de recursos y así también la distribución del mismo para las diferentes estaciones, ya que existe déficit en equipo de protección del personal.

### **Al cuerpo de Bomberos Municipales**

- 8.3** Crear una comisión reguladora de las normas de bioseguridad, que abarque vigilancia continua en el personal de bomberos.

### **A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos**

- 8.4** Crear un programa de técnico en urgencias médicas, que estandarice el conocimiento en atención prehospitalaria y normas de bioseguridad, para los distintos cuerpos de bomberos de Guatemala.



## **9. APORTES**

Proporciona datos de características sociodemográficas de los bomberos permanentes del departamento de Guatemala, dando a conocer edad, sexo, escolaridad, cantidad de personal por institución, antigüedad más frecuente, rango más frecuente en los bomberos y cantidad de los mismos que cuentan con el curso de Técnico en Urgencias Médicas. También aporta una sólida base bibliográfica de referencia en la literatura médica nacional.

Con los resultados obtenidos los cuerpos de bomberos sujetos a estudio podrán tomar acciones en base a evidencia médica con el objetivo de optimizar la práctica, conocimientos de bioseguridad y disminuir así el riesgo del personal de bomberos al estar expuesto a distintas situaciones durante el cumplimiento de su labor. Así también se abre brecha a nuevas investigaciones en esta rama de la salud pública, ya que no se cuenta con estudios previos similares.

Se entrega una copia de la investigación consolidada y con los datos específicos de la institución a cada cuerpo de bomberos.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Guía de bioseguridad para los profesionales sanitarios; sanidad. [en línea] España: Ministerio de Sanidad; 2015 [citado 20 Mar 2018] Disponible en: <https://goo.gl/GRw5S1>
2. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Prevención de exposiciones de paramédicos a agentes patógenos transmitidos por la Sangre. Soluciones en la Obra NIOSH. [en línea] 2010 Abr [citado 20 Mar 2018] 139: 1-4 Disponible en: <https://goo.gl/2Q7qdW>
3. Cardona Correa LM, Garzón Sierra DM, Rojas VM. Guía para la limpieza y desinfección de vehículos sanitarios. [tesis Especialista en Sistemas de Preparativos para Emergencia y Desastres en línea]. Medellín, Colombia: Universidad Ces, Facultad de Medicina; 2011. [citado 20 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/u6JZRt>
4. Mazariegos Domínguez AM. Conocimiento de las normas de bioseguridad en personal de pediatría, hospital nacional de occidente, 2010. [tesis de Maestría en línea] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2013. [citado 20 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/rovfyC>
5. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Guías básicas de atención medica prehospitalaria. [en línea] 2 ed. Bogotá D.C. Colombia: Corporación Canal Universitario de Antioquia; 2012 [citado 21 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/mjrTWv>
6. Organización Mundial de la Salud. Precauciones estándar en la atención de salud: Ayuda Memoria. [en línea]. Ginebra: OMS; 2007 [citado 21 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/dfumFM>
7. Soto V, Olano E. Conocimiento y cumplimiento de medidas de bioseguridad en personal de enfermería. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga. Chiclayo 2002. Anales de La Facultad de Medicina. [en línea]. 2004 [citado 21 Mar 2018]; 65 (2): 103-110. Disponible en: <https://goo.gl/rvnsrc>

8. Cuellar L, Rosales R, Aquino F. Eficacia de un programa educativo para la prevención y el control de infecciones intrahospitalarias en el Instituto Especializado de Enfermedades Neoplásicas, Rev peru med exp Salud Publica. [en línea]. 2004 [citado 21 Mar 2018] 20 (1): 37-43 Disponible en: <https://goo.gl/AtZjC2>
9. Bioseguridad. El Diario Medico. [en línea] 2006 Oct [citado 21 Mar 2018]; aporte de Sanatorio Americano: 7-8. Disponible en: <https://goo.gl/gZNRXn>
10. Díaz MG, Juárez LA, Vivar NP, Cedillo M, Sánchez M. Impacto de la implementación de un programa de bioseguridad en los alumnos de los laboratorios Clínicos de la F.E.S. Zaragoza. Bioquimia. [en línea]. 2007 Mar [citado 22 Mar 2018] 32 (SuA): 87. Disponible en: <https://goo.gl/1zdcBc>
11. Téllez J, Tovar, M. Medidas de bioseguridad que aplica el profesional de enfermería y la accidentabilidad laboral en la Unidad Quirúrgica, Hospital "Dr. María Vargas ", en el segundo semestre del 2007. [tesis Enfermería en línea]. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina; 2008. [citado 22 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/UywenM>
12. Ereu M, Jiménez Y. Riesgos biológicos y la aplicabilidad de las normas de bioseguridad en el personal de enfermería que labora en la unidad de emergencia (observación) Dr. Ruy Medina Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda (H.C.U.A.M.P). [tesis Enfermería en línea] Venezuela: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado: Ciencias de la Salud; 2008. [citado 21 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/xQ7YRo>
13. Iza Tenelema E. Análisis de la aplicación de conocimientos de bioseguridad por el personal del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito en la Estación No. 21 "Parque Bicentenario" diciembre 2014 a mayo 2015. [ tesis Atención Prehospitalaria y en Emergencias en línea] Ecuador: Universidad Central del Ecuador: Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Atención prehospitalaria y en Emergencias; 2015. [citado 22 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/BqeC6W>

14. Mazariegos A. Conocimiento de las normas de bioseguridad en personal de Pediatría, Hospital Nacional de Occidente, 2010. [ tesis Maestría en línea] Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas; 2013. [citado 22 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/iBXvjk>
15. García JF, Arias LMA, Aguilar MJ, Ajcalón RJ. Cumplimiento y actitudes con respecto a las normas de bioseguridad en trabajadores de salud. [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala: Facultad de Ciencias Médicas; 2011. [citado 22 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/cW67BL>
16. Chanquin V. Conocimiento de las normas de bioseguridad por estudiantes de enfermería de las diferentes universidades que realizan práctica en el hospital regional de Quetzaltenango, Guatemala Marzo-mayo 2014. [tesis Enfermería en línea]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar: Facultad de Ciencias de la Salud; 2015. [citado 22 Mar 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/gx7iXw>
17. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Protocolo de precauciones estándar y específicas (basadas en la transmisión) Salud Madrid. [en línea]. 2010 [citado 11 Abr 2018]; 2: 1-42. Disponible en: <https://goo.gl/wCX16f>
18. Centers for Disease Control and Prevention. Perspectives in disease prevention and health promotion update: Universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, Hepatitis B Virus, and other bloodborne pathogens in health-care settings. MMWR. [en línea]. 1988 [citado 11 Abr 2018]; 37 (24): 377-388. Disponible en: <https://goo.gl/eUZBMR>
19. Colombia. Ministerio de Salud. Conductas básicas en bioseguridad: Manejo integral. Protocolo básico para el equipo de salud. [en línea]. Bogotá, Colombia: Ministerio de Salud; 1997 [citado 11 Abr 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/RbPS6N>
20. Organización Mundial de la Salud. La higiene de las manos en la asistencia ambulatoria y domiciliaria y en los cuidados de larga duración. [en línea]. Ginebra, Suiza: OMS; 2013 [citado 11 Abr 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/QRjNon>

21. Guatemala. Acuerdo gubernativo No. 509-2001. Reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios. [en línea]. Guatemala; 2001 [citado 29 Abr 2018]. Disponible: <https://goo.gl/ggwZ1M>
22. Bomberos Municipales. [en línea] Guatemala: Municipalidad; 2018 [actualizado 2017; citado 25 Mayo 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/iWaBYi>
23. Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala. Manual de funciones y atribuciones. [en línea]. Guatemala; CVB; 2015 [citado 25 Mayo 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/EG9ZDu>
24. Municipalidad de Guatemala. Estructura del cuerpo de bomberos municipales. [en línea]. Guatemala: Bomberos Municipales; 2018 [citado 25 Mayo 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/9QcgDf>
25. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Prevención de lesiones por pinchazos (piquetes de aguja) en entornos clínicos. [en línea]. Atlanta EE.UU.: NIOSH;1999 [citado 29 Abr 2018]. Publicación No. 2000-108 Disponible en: <https://goo.gl/K3Jtqc>
26. Centros para el Control de Enfermedades. Exposición a sangre, lo que el personal de salud debe saber. [en línea]. Atlanta EE.UU.: CDC; 2003 [citado 29 Abr 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/tFMmya>
27. Real Academia Española. [en línea] Madrid: RAE; 2017. [actualizado 2017; citado 31 Mar 2018] Disponible en: <http://dle.rae.es>
28. Bomberos Voluntarios de Guatemala. Reglamento del benemérito cuerpo de bomberos voluntarios de Guatemala. [en línea]. Guatemala: CVB; 2009. [citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: <https://goo.gl/9pmwv5>
29. Cruz Roja Mexicana. Capacitación. [en línea]. Guadalajara, México: Cruz Roja; 2011. [citado 25 Mayo 2014]. Disponible en: <https://goo.gl/HcTURc>

30. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Indicadores. [en línea]. Guatemala: INE; 2002 [citado 25 Mayo 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/CKuy8a>
31. Bomberos Voluntarios. Ubicación y teléfonos de compañías a nivel nacional. [en línea]. Guatemala: CVB; 2018 [citado 25 Mayo 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/BGtfUx>
32. Bomberos Municipales. Estaciones afiliadas. [en línea]. Guatemala: CBM; 2018 [citado 25 Mayo 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/oj5iiC>
33. Fernández I, Alegre V. Manual de procedimientos de enfermería. [en línea]. 4 ed. España: Hospital Universitario Central Asturias; 2011 [citado 25 Mayo 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/du9bgf>
34. Morales Hernández MD. Conocimientos de los bomberos voluntarios permanentes sobre los procedimientos prehospitalarios en la atención a víctimas de accidentes de tránsito con trauma craneoencefálico [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala: Facultad de Ciencias Médicas; 2017. [citado 22 Ago 2018]. Disponible en: <https://goo.gl/ncwwz4>



# 11. ANEXOS

## Anexo 11.1: Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



Parte I: Hoja de información a participantes

### Introducción:

Nosotros somos estudiantes del séptimo año de la carrera de Médico y Cirujano de la Universidad San Carlos de Guatemala. Estamos elaborando una investigación que se denomina “Precauciones estándar de bioseguridad en el personal permanente de los cuerpos de bombero del departamento de Guatemala”, la cual consiste en realizar una encuesta con una serie de preguntas a los bomberos que como usted cumple con los criterios de inclusión del estudio. Por lo cual, le brindaremos información y lo invitamos a participar en el mismo. Antes de tomar la decisión de participar, puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación y si tiene preguntas puede hacérselas cuando crea conveniente.

### Propósito:

Las precauciones estándar son las normas mínimas que el personal médico y paramédico debe de cumplir en la atención de pacientes. Son todos los materiales y dispositivos de bioseguridad, que eliminan o disminuyen el riesgo de sufrir una exposición percutánea y mucocutánea a los fluidos potencialmente infecciosos. Con lo que se busca determinar cuáles son las precauciones estándar en el personal permanente de los cuerpos de bomberos voluntarios, municipales y municipales departamentales.

### Selección de participantes:

Se está tomando en cuenta para la elaboración de este estudio bomberos permanentes, hombres y mujeres que se encuentren asignados a las estaciones de bomberos del departamento de Guatemala, con lo cual nos permitirá determinar las precauciones estándar del personal de bomberos, para prevenir los accidentes laborales y tomar acciones de concientización sobre la población con el fin de disminuir los casos y la severidad de contagio.

- Participación voluntaria

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, no se reportara a las autoridades de esta institución y todo continuara sin ningún cambio. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

- Procedimientos y descripción del proceso

El procedimiento que se llevará a cabo en su persona es el siguiente:

1. Se le darán instrucciones de como llenara la encuesta y luego se les dará un tiempo de 15 a 20 minutos para que puedan llenarla.
2. Al terminar de llenar la encuesta se les dará una charla de 15 minutos sobre los 5 momentos del lavado de manos y su importancia en la atención de pacientes.

#### Parte II: Formulario de consentimiento

He sido invitado(a) a participar en la investigación “Precauciones estándar de bioseguridad en el personal permanente de los cuerpos de bombero del departamento de Guatemala”. Entiendo que se me realizará una encuesta. He sido informado(a) que no existe riesgos al momento de la encuesta. Que en este tipo de estudios el beneficio es colectivo al conocer las precauciones estándar del personal de bombero del departamento de Guatemala para poder mejorar la atención prehospitalaria y reducir el riesgo de contagio.

He leído y comprendido la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se han contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en mi trabajo.

Nombre del participante \_\_\_\_\_

Firma del participante \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Anexo 11.2: Instrumento



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACION



PRECUACIONES ESTANDAR

ENCUESTA                      REGISTRO #: \_\_\_\_/\_\_\_\_

Escriba o seleccione una de las respuestas para las siguientes preguntas.

Sección 1: características sociodemográficas

1. ¿Edad?  
\_\_\_\_\_ años
2. ¿Sexo?  
Masculino                        
Femenino
3. ¿Escolaridad?  
Primaria                          
Básica                              
Diversificada                     
Universitaria
4. ¿Cuerpo de bomberos al que pertenece?  
Voluntarios                      
Municipales                      
ASONBOMD
5. ¿Antigüedad dentro de la institución?  
\_\_\_\_\_ años
6. ¿Rango que tiene en su institución?  
Bombero                          
Galonista                          
Sub oficial                         
Oficial                              
Mayor
7. ¿Es técnico en urgencias médicas?  
Si           /           No

Sección 2: medidas de higiene en los cinco momentos del lavado de manos

8. ¿Usted se lava las manos antes de realizar atención prehospitalaria a un paciente?  
Si           /           No
9. ¿Usted se lava las manos antes de realizar una tarea limpia o aséptica?  
Si           /           No
10. ¿Usted se lava las manos después del riesgo a exposición a líquidos corporales?  
Si           /           No
11. ¿Usted se lava las manos después de tocar al paciente?  
Si           /           No
12. ¿Usted se lava las manos después del contacto con el entorno del paciente?  
Si           /           No

### Sección 3: métodos barrera

13. ¿En la atención prehospitalaria utiliza guantes para atender pacientes?  
Si / No
14. ¿En la atención prehospitalaria utiliza lentes protectores para atender pacientes?  
Si / No
15. ¿En la atención prehospitalaria utiliza mascarilla para atender pacientes?  
Si / No
16. ¿Utiliza ropa protectora descartable para atender pacientes?  
Si / No

### Sección 4: disposición de desechos

17. ¿En qué lugar desecha el material no contaminado o desechos comunes?
- Bolsa negra
  - Bolsa roja
  - Guardián
  - Otros: \_\_\_\_\_
18. ¿En qué lugar desecha el material contaminado con sangre, fluidos orgánicos, secreciones y excreciones como desechos clínicos?
- Bolsa negra
  - Bolsa roja
  - Guardián
  - Otros: \_\_\_\_\_
19. ¿En qué lugar desecha los objetos contaminados con filo o punzocortantes?
- Bolsa negra
  - Bolsa roja
  - Guardián
  - Otros: \_\_\_\_\_