



UNIVERSIDAD  
TECNOLÓGICA  
DEL PERÚ

PROPUESTA DE MEJORA PARA ELEVAR EL NIVEL DE  
SEGURIDAD EN LAS EMERGENCIAS MÉDICAS, DE INCENDIOS Y  
ACCIDENTES VEHICULARES EN LOS MIEMBROS DE LA  
COMPAÑÍA DE BOMBEROS N° 19 - AREQUIPA.

**Asesor:**

**Ing. María Elizabeth Bejarano Meza**  
Universidad Tecnológica del Perú

Tesis entregada como parte de los requerimientos para optar el  
Título Profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera.

Angel Rafael del Carpio Vilca  
José Antonio Rojas Arias  
Yulemi Vargas Loaiza

Arequipa, Mayo 2017

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue la de Identificar y analizar los factores de riesgo en las intervenciones en emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares, de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 que se encuentra situada en la ciudad de Arequipa, pues según los datos estadísticos del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, la tasa de mortalidad de bomberos caídos en cumplimiento de su deber asciende a más de 84 voluntarios, y no cuenta con el apoyo total de las Autoridades y tampoco cuenta con las medidas de seguridad adecuadas al momento de acudir a una emergencia. Al ser; las emergencias por incendio, emergencias médicas y emergencias por accidentes vehiculares las más recurrentes y atendidas en Arequipa, se analizó cómo es la participación del Bombero Voluntario desde su ingreso al Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú para cada una de las emergencias.

Una vez analizadas las emergencias, se identifica cuáles son las tareas críticas dentro de cada una de estas y cuales a su vez conllevan a mayor índice de riesgos, según la exposición y los peligros presentes, para eso realizamos un análisis de la Base de Datos Interna de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 y una encuesta estructurada, de este modo conocer cuál es la realidad en la que se encuentra la Compañía de Bomberos, para después desarrollar una matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control basada en la Resolución Ministerial 050 –2013-TR de la cual se obtuvo la clasificación del peligro.

Mediante los resultados se corrobora que los equipos, procedimientos y capacitaciones no son suficientes y se encuentran incompletos, siendo un punto en contra al momento de acudir a una emergencia, ya que están expuestos directamente al peligro, en donde muchas veces exponen su integridad con tal de ayudar al su prójimo.

Por tal motivo en base a estos indicadores se realizó una propuesta con medidas de prevención para cada uno de los riesgos identificados y pueda ser aplicada en la Institución; así poder elevar el nivel de seguridad y protección a la salud del Bombero Voluntario.

## **ABSTRACT**

The objective of the present investigation was to identify and analyze the risk factors in the interventions in medical emergencies, fire and vehicular accidents, of the Fire Company Arequipa N ° 19 that is located in the city of Arequipa, because according to The statistics of the General Corps of Voluntary Firemen of Peru, the fatality rate of firefighters fallen in the line of duty is more than 84 volunteers, and does not have the full support of the Authorities and does not have adequate security measures At the time of going to an emergency.

To be; The emergencies by fire, medical emergencies and emergencies by vehicular accidents the most recurrent and attended in Arequipa, it was analyzed how is the participation of the Volunteer Firefighter since its entry General Body of Volunteer Firemen of Peru for each of the emergencies.

Once the emergencies are analyzed, we identify the critical tasks within each of these and which in turn lead to a higher risk index, according to the exposure and the present dangers, for that we perform an analysis of the Internal Data Base Of the Arequipa Fire Company No. 19 and a structured survey, in order to know the reality of the Fire Company, and then to develop a matrix of hazard identification, risk assessment and control measures In Ministerial Resolution 050 -2013-TR from which the hazard classification was obtained.

The results corroborate that the equipment, procedures and training are not sufficient and are incomplete, being a point against the moment of going to an emergency, since they are exposed directly to the danger, where they often expose their integrity with such To help his neighbor.

Therefore, based on these indicators, a proposal was made with preventive measures for each of the risks identified and can be applied in the Institution; Thus raising the level of safety and protection to the health of the Volunteer Firefighter.

## INDICE

### CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	17
1.2.1. PREGUNTA PRINCIPAL.....	17
1.2.2. PREGUNTAS ESPECÍFICAS.....	18
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	19
1.4.1. JUSTIFICACIÓN SOCIAL:.....	19
1.4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	19
1.4.3. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
1.5. LIMITACIONES.....	20
1.6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO .....	20
1.6.1. TÉCNICA:.....	20
1.6.2. ECONÓMICA: .....	20

### CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.....	21
2.1. ANTECEDENTES DE TEÓRICOS DE LA INVESTIGACION.....	21
2.10. MARCO CONCEPTUAL.....	61
2.2. MARCO LEGAL.....	22
2.3. HISTORIA DEL CUERPO DE BOMBEROS.....	23
2.3.1. EL PRIMER CUERPO DE BOMBEROS EN EL MUNDO .....	23
2.3.2. EL PRIMER CUERPO DE BOMBEROS EN EL PERÚ.....	24

2.3.3. PRIMERAS COMPAÑÍAS DE BOMBEROS EN AREQUIPA .....	25
2.3.3.1. COMPAÑÍA DE BOMBEROS MOLLENDO N°12 .....	25
2.3.3.2. COMPAÑÍA DE BOMBEROS AREQUIPA N°19 .....	26
2.3.4. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL CGBVP .....	28
2.4. EMERGENCIAS MÉDICAS.....	29
2.4.1. TIPOS DE EMERGENCIAS MÉDICAS.....	29
2.4.2. PROCEDIMIENTO PARA ACUDIR A UNA EMERGENCIA .....	30
2.4.3. EVALUACIÓN DEL PACIENTE EN EMERGENCIAS MÉDICAS .....	32
2.5. INCENDIOS .....	33
2.5.1. TIPOS DE INCENDIOS.....	34
2.5.2. DESARROLLO DE UN INCENDIO.....	35
2.5.3. TÉCNICAS DE COMBATE CONTRA INCENDIOS .....	38
2.6 ACCIDENTES VEHICULARES.....	44
2.6.1. TIPOS DE EMERGENCIAS VEHICULARES.....	44
2.6.2. PROCESO DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS VEHICULARES .....	44
2.6.3. TÉCNICAS DE RESCATE EN VEHÍCULOS .....	46
2.7. SECUENCIA DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS .....	49
2.8 SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI).....	52
2.8.1 ESTRUCTURA DEL FUNCIONAMIENTO DEL SCI .....	52
2.8.2. FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES DEL SCI.....	53
2.9. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP).....	55
2.9.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) PARA ATENCION DE EMERGENCIAS MÉDICAS:.....	55
2.9.2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) PARA EMERGENCIAS INCENDIO .....	56
2.9.3. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA EMERGENCIAS EN ACCIDENTES VEHICULARES .....	59

<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	63
<b>3.1. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	63
<b>3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA</b> .....	63
<b>3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b> .....	63
<b>3.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	64
<b>3.4.1. INSTRUMENTOS</b> .....	66
<b>3.4.1.1 OBSERVACIÓN</b> .....	66
<b>3.4.1.2 OBSERVACIÓN</b> .....	66
<b>3.4.1.3. ENCUESTAS A LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS</b> .....	66
<b>3.4.1.4. TÉCNICA DE ANÁLISIS PARA EVALUACIÓN DEL RIESGO</b> .....	68
<b>3.4.2. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA     INFORMACIÓN</b> .....	73
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS</b> .....	75
<b>4.1. ANÁLISIS DE BASE DE DATOS DE LA COMPAÑÍA AREQUIPA N°19</b> .....	75
<b>4.2.TABULACIÓN DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA   ENCUESTA</b> .....	78
<b>4.3. PROPUESTA PARA ELEVAR EL NIVEL DE SEGURIDAD ( IPERC)</b> .....	93
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	108
<b>5.1. CONCLUSIONES</b> .....	108
<b>5.2. RECOMENDACIONES</b> .....	113
<b>Bibliografía</b> .....	115
<b>ANEXOS</b> .....	117

## ÍNDICE ANEXOS

### **Anexo 01**

Encuesta .....114

### **Anexo 02**

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....114

### **Anexo 03**

Programa de Capacitación .....114

### **Anexo 04**

Programa de Inspecciones .....114

### **Anexo 05**

Check List Equipo de Protección Respiratoria .....114

### **Anexo 06**

Perfil Examen Médico -Bomberos .....114

### **Anexo 07**

Asistencia Personal Bombero Compañía de Bomberos Arequipa N°19 - 2016.....114

### **Anexo 08**

Autorización de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19.....114

### **Anexo 09**

Lecciones Dictadas en la Escuela Básica del CGBVP.....114

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01	
Resumen Anual de Clase de Emergencia y Compañía Atendida 2016.....	16
Tabla N°02	
Variables independiente y dependiente .....	64
Tabla N°03	
Detalle de Emergencias médicas, de Incendio y accidentes vehiculares atendidas por la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 - 2016.....	76
Tabla N°05	
Resultado de encuesta pregunta N°01 .....	78
Tabla N°06	
Resultado de encuesta pregunta N°01 .....	79
Tabla N°07	
Resultado de encuesta pregunta N°02 .....	80
Tabla N°08	
Resultado de encuesta pregunta N°03 .....	81
Tabla N°09	
Resultado de encuesta pregunta N°04 .....	82
Tabla N°10	
Resultado de encuesta pregunta N°04 .....	83
Tabla N°11	
Resultado de encuesta pregunta N°05 .....	84
Tabla N°12	
Resultado de encuesta pregunta N°05 .....	85
Tabla N°13	
Resultado de encuesta pregunta N°06 .....	86



Tabla N°14	
Resultado de encuesta pregunta N°07 .....	87
Tabla N°15	
Resultado de encuesta pregunta N°08 .....	88
Tabla N°16	
Resultado de encuesta pregunta N°08 .....	89
Tabla N°17	
Resultado de encuesta pregunta N°09 .....	90
Tabla N°18	
Resultado de encuesta pregunta N°09 .....	91
Tabla N°19	
Resultado de encuesta pregunta N°10 .....	92

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°01	
Motivo de Muerte en Bomberos Voluntarios del Perú 1860-2016 .....	15
Gráfico N°02	
Total de Emergencias Atendidas por Compañías – Región Arequipa 2016.....	17
Gráfico N°03	
Secuencia de Emergencia en el CGBVP .....	50
Gráfico N°04	
Flujo grama Recolección de Datos .....	65
Gráfico N°05	
Emergencias Atendidas de Provincias a Nivel Nacional - 2016 .....	75
Gráfico N°06	
Emergencias médicas, de Incendio y accidentes vehiculares atendidas por la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 - 2016.....	76
Gráfico N°07	
Resultado de encuesta pregunta N°1 .....	78
Gráfico N°08	
Resultado de encuesta pregunta N°1 .....	79
Gráfico N°09	
Resultado de encuesta pregunta N°2 .....	80
Gráfico N°10	
Resultado de encuesta pregunta N°3 .....	81
Gráfico N°11	
Resultado de encuesta pregunta N°4 .....	82
Gráfico N°12	
Resultado de encuesta pregunta N°4 .....	83
Gráfico N°13	

Resultado de encuesta pregunta N°5 .....	84
Gráfico N°14	
Resultado de encuesta pregunta N°5 .....	85
Gráfico N°15	
Resultado de encuesta pregunta N°6 .....	86
Gráfico N°16	
Resultado de encuesta pregunta N°7 .....	87
Gráfico N°17	
Resultado de encuesta pregunta N°8 .....	88
Gráfico N°18	
Resultado de encuesta pregunta N°8 .....	89
Gráfico N°19	
Resultado de encuesta pregunta N°9 .....	90
Gráfico N°20	
Resultado de encuesta pregunta N°9 .....	91
Gráfico N°21	
Resultado de encuesta pregunta N°10 .....	92

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen N°01</i>	
<i>Miembros cuartel Mollendo N°12</i> .....	26
<i>Imagen N°02</i>	
<i>Cuartel de Bomberos Arequipa N°1 - 1962</i> .....	27
<i>Imagen N°03</i>	
<i>Organigrama Estructura del CGBVP</i> .....	28
<i>Imagen N°04</i>	
Maletín de ataque para emergencias médicas .....	32
<i>Imagen N°05</i>	
Procedimiento para la atención de emergencias médicas .....	33
<i>Imagen N°06</i>	
<i>Triángulo del Fuego</i> .....	35
<i>Imagen N°07</i>	
Triángulo del Fuego.....	36
<i>Imagen N°10</i>	
Clases de fuego .....	37
<i>Imagen N°11</i>	
<i>Niveles de temperatura y tipo de ataque contra los gases</i> .....	42
<i>Imagen N°12</i>	
Arriba: Terminología vehicular en Accidentes. / Abajo: Escalones para nivelar vehículo .....	47
<i>Imagen N°13</i>	
Escalones para nivelar vehículo .....	47
<i>Imagen N°14</i>	

Herramientas de corte para vehículos .....	49
Imagen N°15	
Estructura de Comando de Incidentes ante Emergencias del CGBVP .....	53
Imagen N°16	
Equipo de protección personal emergencias médicas .....	56
Imagen N°17	
Equipo de protección personal para incendios .....	57
Imagen N°18	
Capucha Protectora incendio estructural .....	57
<i>Imagen N°19</i>	
<i>Equipos de protección personal para incendios.....</i>	<i>58</i>
<i>Imagen N°20</i>	
<i>Equipos de protección personal para incendios.....</i>	<i>59</i>
Imagen N°21	
Equipos de protección personal para accidentes vehiculares.....	60

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

La profesión de Bombero es una de las más respetadas en todo el mundo, pero también es una de las más peligrosas. El deber de todos los Cuerpos de Bomberos es mantener la seguridad pública, estabilizar los incidentes y conservar los bienes. La profesión de bombero no es ni cómoda ni fácil; se trata de un trabajo que expone al individuo a un elevado nivel de estrés y peligro. La profesión de bombero requiere un alto grado de dedicación personal, un verdadero deseo de ayudar a la gente y un gran nivel de pericia.<sup>1</sup> El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú es la institución cuyos objetivos son promover, realizar y coordinar acciones de prevención de incendios y daños a la propiedad, con más de ciento cincuenta y seis años de vida institucional desde la fundación de su primera Compañía de Bomberos en el Callao – Unión Chalaca N°1, desde entonces el Bombero sirve de manera voluntaria desarrollando acciones operativas que permiten combatir, controlar y extinguir incendios, dar primera respuesta en salvamento de las personas en caso de desastres de origen natural o antropogénico, rescatar y salvar personas expuestas al peligro por incendios o accidentes en general, atendiendo las emergencias derivadas de los mismos y prestando atención y asistencia oportuna en la medida de sus posibilidades.<sup>2</sup>

En la actualidad existen 232 compañías de Bomberos en todo el Perú, organizadas en 25 comandancias departamentales, y con más de 11 mil bomberos que prestan su servicio voluntario para servir a la población. Además, los voluntarios tienen trabajos y responsabilidades académicas, que deberán abandonar durante un tiempo, con el consiguiente perjuicio para las empresas o de cada uno de los voluntarios; y así atender las emergencias que se suscitan. Todo el personal Voluntario obedece a una central de Emergencias de los Bomberos de línea gratuita al número 1-1-6, integrada por personal

---

<sup>1</sup> (Asociación Internacional de Formación de Bomberos IFSTA, 1998, pág. 5)

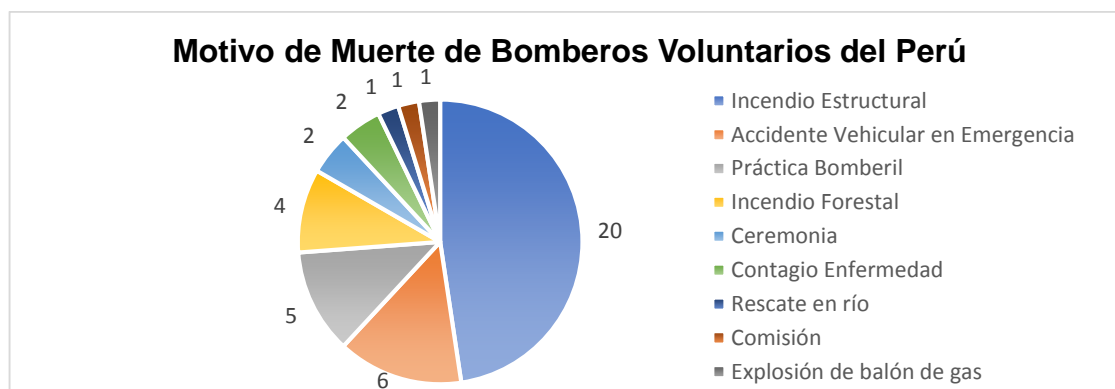
<sup>2</sup> (Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, 2016)

rentado especialista en recopilar datos de las posibles emergencias que son contestadas día a día.

En VII Comandancia Departamental de Arequipa – VII CDA se registran 11 Compañías, de las cuales vamos a realizar el estudio en la compañía más Operativa de la Región; “La Compañía de Bomberos Arequipa N°19” con un registro de 106 voluntarios, la cual consta de los siguientes vehículos de Emergencia: Una Unidad Autobomba Contra Incendios y Rescate, una Unidad área o Escala telescópica para maniobras hasta en veinticinco metros de altura, una Unidad para contención de Materiales peligrosos, Unidad Ambulancia para emergencias médicas y Unidad Auxiliar para transporte de personal en caso emergencias y comisiones.

Las condiciones de trabajo de los bomberos son poco conocidas y a la vez peligrosas, por lo cual muchas veces están expuestas directamente en cada emergencia a la cual acuden, resultando lesionados o incluso perder la vida sin algún tipo de advertencia. En 156 años de historia del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú; desde la creación de la Primera Compañía del Perú el 5 de diciembre de 1860; se han registrado ciento dieciséis bomberos caídos en acto de servicio sirviendo a nuestra Patria, de las cuales 74 muertes de bomberos fueron durante la guerra, dada la relevancia de estos solo se consideró las muertes producidas en acción o entrenamiento que a continuación se detallan en el siguiente gráfico.

Gráfico N°01: Motivo de Muerte en Bomberos Voluntarios del Perú 1860-2016



Fuente: Elaboración Propia – Página Web CGBVP

Los bomberos atienden emergencias muchas veces sin contar con los dispositivos y equipos necesarios que salvaguarden su integridad física; por lo que hace aún más riesgosa su actividad. Además no se registra un análisis de cada uno de los peligros y riesgos a los cuales se encuentra expuesto el Bombero al atender las emergencias.

Las emergencias médicas, incendios, accidentes vehiculares son muy recurrentes en nuestra Ciudad; Arequipa; ya que según las estadísticas de la Central de Emergencias del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú – Región Arequipa en el año 2016 se registraron 618 emergencias médicas, seguido de 288 accidentes vehiculares y 172 incendios, atendidas por la Compañía Arequipa N°19. Siendo estas tres clasificaciones de emergencias las que serán analizadas.

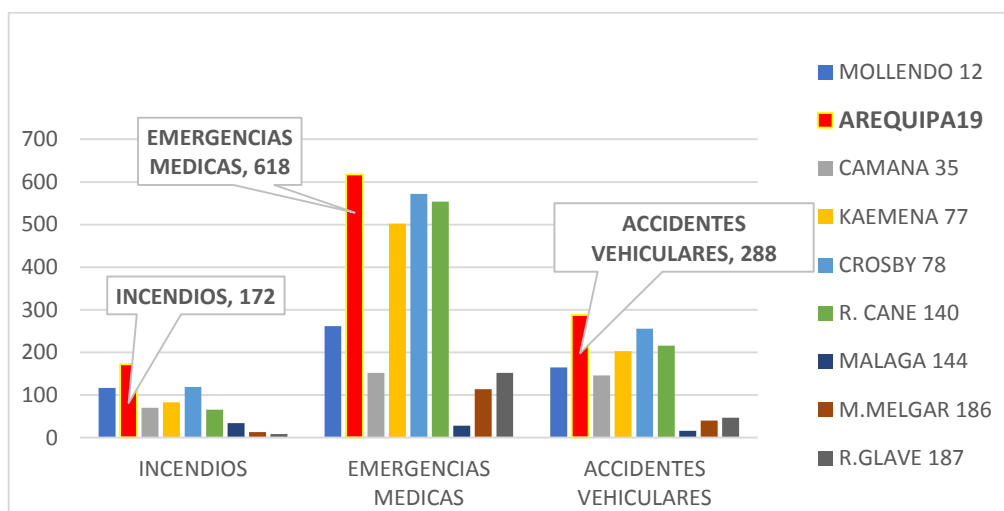
Tabla N°01: Resumen Anual de Clase de Emergencia y Compañía Atendida 2016

CLASE DE EMERGENCIA	COMPAÑÍAS VII COMANDANCIA DEPARTAMENTAL AREQUIPA CDA									Total por Clase
	MOLLENDO 12	AREQUIPA 19	CAMANA 35	KAEMENA 77	CROSBY 78	R. CANE 140	MALAGA 144	M.MELGAR 186	R.GLAVE 187	
INCENDIOS	117	172	70	83	119	66	34	13	9	683
MATERIALES PELIGROSOS	12	43	5	26	26	19	3	1	1	136
EMERGENCIAS MEDICAS	262	618	152	502	572	554	28	114	152	2954
RESCATES	38	47	11	22	22	23	2	1	8	174
ACCIDENTES VEHICULARES	165	288	146	203	256	216	16	40	47	1377
DESASTRES NATURALES	2	9	3	7	9	10	1	0	0	41
SERVICIOS ESPECIALES	163	382	75	325	309	200	22	73	77	1626
COMISIONES	93	170	51	171	108	90	20	45	51	799
<b>Total Emergencias</b>	<b>864</b>	<b>1748</b>	<b>548</b>	<b>1416</b>	<b>1499</b>	<b>1318</b>	<b>270</b>	<b>473</b>	<b>532</b>	<b>8668</b>

Fuente: Central de Emergencias de la VII CDA



Gráfico N°02: Total de Emergencias Atendidas por Compañías – Región Arequipa 2016



Fuente: Central de Emergencias de la VII CDA

Actualmente se reconoce que la evaluación de peligros y riesgos es la base para una gestión activa de la Seguridad y Salud en el Trabajo .

Un Diagnóstico General de Condiciones (identificación de peligros, evaluación de los riesgos), en una institución donde el personal involucrado participa de tareas de alto riesgo; generaría una herramienta eficaz para la identificación, análisis, valoración, priorización y establecimiento de acciones de control a los riesgos existentes durante las acciones operativas desarrolladas por los bomberos; que ocasionan accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, carece de un sistema de control de riesgos en las actividades que realizan en emergencias médicas, incendios y accidente vehiculares.

### 1.2.1. PREGUNTA PRINCIPAL

¿Es factible diseñar una propuesta de mejora para elevar el nivel de seguridad, al momento de acudir a emergencias médicas, de incendios y

accidentes vehiculares en los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19?

### **1.2.2. PREGUNTAS ESPECÍFICAS**

- 1º. ¿Cuáles son las actividades operativas, peligros latentes y riesgos presentes durante las emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares en las distintas actividades que desarrollan los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19?
- 2º. ¿Cómo complementar la base de datos de la Compañía. durante las distintas actividades que desarrollan los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19 en emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares?
- 3º. ¿Cómo Incrementar la seguridad de la respuesta a emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares en los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19?
- 4º. ¿Cómo prevenir a los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19 de los peligros, riesgo y medidas de control?

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una propuesta de mejora para elevar el nivel de seguridad en las intervenciones en emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares en los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1º. Identificar las actividades operativas, peligros latentes y riesgos presentes durante las emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares en las distintas actividades, secuencias y tareas que desarrollan los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19.

- 2º. Elaborar una encuesta que complemente los datos estadísticos de la compañía de Bomberos en las distintas actividades estudiadas emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares en los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19.
- 3º. Desarrollar herramientas de gestión que sirvan como base para la realización de programas de Capacitación, Programas de Inspecciones, Check-List y Perfil de Exámenes Médicos para Bomberos miembros de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19.
- 4º. Elaborar un informe de las medidas de control propuestas conforme a los peligros y riesgos identificados durante las emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares en las distintas actividades, secuencias y tareas que desarrollan los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19..

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN SOCIAL:**

Los Bomberos brindan apoyo a la población voluntariamente en los diferentes casos de emergencias, sin embargo carecen de un sistema de gestión en prevención de riesgos adecuado, el cual se muestre concreto y directo con respecto a las actividades que realizan al momento de acudir a las emergencias médicas, incendios y accidentes vehiculares.

##### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

La implementación de la propuesta de mejora permitirá a la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 adecuarse a la ley establecida N°29783 a fin de brindar medios de protección adecuados y asumir medidas de seguridad a fin de evitar los accidentes e incidentes, ayudando a prevenir enfermedades y lesiones al momento de acudir, intervenir y retornar de una emergencia.

### **1.4.3. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Es importante el análisis descriptivo, porque elevará la percepción de peligro y del riesgo en las actividades que realizan los bomberos desde su llamada hasta su retorno; y mediante la propuesta de mejora se elevará el nivel de seguridad en la atención de emergencias médicas, de Incendios y accidentes vehiculares, reduciendo pérdidas.

### **1.5. LIMITACIONES**

La principal limitación para el desarrollo del presente estudio es el hecho de no haberse generado antes estadísticas previas con indicadores en los cuales pueda darse a conocer los incidentes, riesgos, peligros y enfermedades ocupacionales que ayudarían a poder conocer dónde es que se tiene más incidencia de pérdidas.

### **1.6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO**

#### **1.6.1. TÉCNICA:**

Se realiza la investigación con personal de conocimientos fundamentales y experiencia en el Área de Seguridad, y así mismo se cuenta con la autorización del Comandante de Compañía que nos concedió para acceder a la Base de Datos de la Compañía de Bomberos y Central de Emergencias de la VII Comandancia Departamental Arequipa.

#### **1.6.2. ECONÓMICA:**

No representa mayor costo de inversión para la presente investigación, pues se tiene la mayoría de recursos necesarios.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

En Perú, no hay antecedentes registrados al análisis del Cuerpo General de Bomberos Voluntario del Perú respecto a sus actividades operativas. Cada Compañía de Bomberos a lo largo del territorio nacional se enfoca en las emergencias más frecuentes en su jurisdicción creando procedimientos operativos internos, siguiendo protocolos internacionales dispuestos por la NFPA.

Por lo cual se tomaran referencias de estudios que se han realizado en otros países para otros rubros, como tenemos:

#### **México:**

Gonzales. O. y Hernández. P. En el 2010, realizaron un estudio denominado “Identificación de Peligros y evaluación del nivel de riesgo en plataformas del aeropuerto internacional de Puebla”<sup>3</sup>, este estudio estuvo dirigido a evaluar el nivel de seguridad en las plataformas de Aeropuerto Internacional de Puebla, mediante la identificación de peligros y el análisis del nivel de riesgo a través del cual se diseñó una propuesta que elevaría el nivel de seguridad en las plataformas Comercial y General del AIP.

#### **Colombia, Bogotá:**

Moncada. C. en el 2014, realizo un informe denominado “Informe resultados matriz de Riesgos y Peligros”.<sup>4</sup> Este informe se realizó para identificar los factores de riesgos ocupacionales, que afectan las condiciones laborales en las áreas de trabajo de la Registradora Nacional del Estado Civil y la incidencia que estos pueden presentar sobre la salud de los trabajadores o funcionarios para lo cual se realizó el

---

<sup>3</sup> (Antonio & Hernandez Perez, 2010)

<sup>4</sup> (Moncada. C., 2014)

diagnostico de las condiciones de trabajo, mediante el levantamiento de la Matriz de Riesgos y Peligros en la actividad económica indicada.

Además se tiene referencia de las siguientes publicaciones e investigaciones:

- ISTAS, Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud [España]
- IFSTA Asociación Nacional de entrenamiento de Bomberos - International Fire Service Training Association [EE.UU.]
- NIOSH (Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional)
- El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional - The National Institute for Occupational Safety and Health [EE.UU.]
- CCOHS Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional - Canadian Centre for Occupational Health and Safety.
- CANOSH: Seguridad y Salud Ocupacional Nacional de Canadá - Canada's National Occupational Health and Safety Website,
- NFPA Asociación Nacional de Protección contra el Fuego - National Fire Protection Association,

También existen antecedentes de federaciones sindicales de bomberos tales como la Fédération Nationale des Sapeur Pompier de France (Francia), Fire Brigades Union (UK), haciendo referencia a publicaciones referentes a bomberos e información actualizada sobre investigaciones realizadas en materia bomberil, lucha contra incendios, enfermedades profesional de bomberos y las posibilidades de contraer cáncer.

## **2.2. MARCO LEGAL**

- Ley N°27067 , Ley del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú; de fecha 10 de marzo 1999 donde se regulan las funciones de los bomberos a nivel nacional.

- Decreto Legislativo N°1260, Decreto Legislativo que fortalece el CGBVP como parte de sistema nacional de seguridad ciudadana y regula la Intendencia Nacional de Bomberos del Perú.
- D.S 063-2013 PCM - Reglamento de Organización y Funciones del CGBVP.
- Decreto Supremo N°064-2015-PCM, se declaró la reorganización del Organismo Público Ejecutor Cuerpo General de Bomberos Voluntarios.
- Decreto Supremo N°008-2015-IN Adscripción del CGBVP al Ministerio del Interior
- Ley 29783, Ley de Seguridad y salud en el Trabajo, la cual promueve una cultura de prevención de riesgos en el país.
- D.S. 005-2012 TR - Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.M. 050-2013-TR- Formatos Referenciales para los documentos y registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **2.3. HISTORIA DEL CUERPO DE BOMBEROS**

### **2.3.1. EL PRIMER CUERPO DE BOMBEROS EN EL MUNDO**

En la época de las antiguas ciudades de Grecia y Roma en los tiempos en los que estaban en apogeo de su esplendor (varios siglos antes de la era cristiana) surge la idea de crear estas organizaciones que protejan a la ciudadanía de algunos accidentes o siniestros, desarrollándose así mejorando lentamente las técnicas de ataque y trabajo en equipo dándose así que este equipo vaya alcanzando un alto grado de eficiencia en su labor diaria.

Así fue que se fundó el primer Cuerpo de Bomberos en Roma, en el año 22 antes de Cristo y estuvo organizado por el Emperador Augusto César. Esta compañía estaba compuesta de seiscientos esclavos a los que se les llamaban “*vigiles*”.

Con la reorganización del Cuerpo de Bomberos (seis años después de Cristo) que la propició Augusto, este sistema de esclavos bomberos se descartó, creando un departamento mejor entrenado y organizado, que podía servir de una mejor manera y cubrir las necesidades y prestigio de una gran ciudad. Los servicios de este nuevo departamento fueron espléndidos hasta la caída del imperio Romano en 476 D.C.

### **2.3.2. EL PRIMER CUERPO DE BOMBEROS EN EL PERÚ**

Durante los años de 1761 a 1776 en Lima – Callao, se produjeron una gran cantidad de continuos incendios. Es por ello que crea un decreto por el cual al "toque de incendio" en el Callao, debían presentarse los maestros carpinteros, carroceros, albañiles, etc. de la zona, con sus respectivos instrumentos, Las condiciones eran obligatorias y bajo pena de multa. También debían concurrir los aguadores con sus toneles y baldes para extinguir el fuego. Es decir, a pesar de que era un servicio obligatorio (por la pena de multa), la comunidad entera participaba de esta ayuda.

Es así que el 5 de diciembre de 1860 se fundó el primer Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, gracias a la compañía "Chalaca N°1" que tuvo como fundador y Primer Comandante al Guillermo Higginson, estableciéndose en la costa peruana conformada por un número de italianos, en su mayoría marineros y pescadores. Esta asociación tuvo un papel importante el año de 1866, cuando España pretendía bombardear el Callao. Hasta el momento, este cuerpo de Bomberos continúa brindando sus servicios en incendios, emergencias médicas, rescates, derrames de sustancias peligrosas, hasta evacuación de desastres naturales y cuenta con 232 compañías en todo el País.



### **2.3.3. PRIMERAS COMPAÑÍAS DE BOMBEROS EN AREQUIPA**

#### **2.3.3.1. COMPAÑÍA DE BOMBEROS MOLLENDO N°12**

La historia de la Benemérita y Centenaria Compañía de Bomberos Voluntarios Mollendo N° 12 que se encuentra situada en Mollendo, capital de la provincia Arequipeña de Islay, es una ciudad que en todos los tiempos ha sido presa fácil de devastadores incendios, en razón de que la mayor parte de sus edificios y construcciones fueron hechos exclusivamente de madera.

Los grandes incendios habidos en Mollendo antes de 1886, cuando aún la ciudad no tenía bomberos, ocasionaron grandes pérdidas materiales. Es así que el 15 de agosto de 1886, con la asistencia del Vice Presidente de la República, Coronel Remigio Morales Bermúdez, y numerosas personalidades en representación oficial del Pueblo Arequipeño y Mollentino en pleno, se realizó solemnemente la instalación de la Compañía de Bomberos Mollendo N°1, la duodécima Compañía fundada en la República del Perú.

Los tiempos cambiaron. En 1976, la Compañía Mollendo dejó de ostentar el prístino N° 1 para cambiarse al N° 12, que cronológicamente le correspondía por ser la duodécima Compañía de Bomberos fundada en el Perú.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> (Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, 2016)

Imagen N°01: Miembros cuartel Mollendo N°12



Fuente: Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú

#### **2.3.3.2. COMPAÑÍA DE BOMBEROS AREQUIPA N°19**

Siendo la misma Arequipa, hace 102 años viera nacer a una institución formada por gente virtuosa, que tuvo como común denominador servir al prójimo bajo un sagrado lema: "cuando una vida está en peligro el sacrificio es un deber" Es la compañía de Bomberos Voluntarios Arequipa N°19, que fuera fundada el 22 de agosto de 1914, motivada por tres grandes incendios que calaron en la conciencia de sus fundadores, ofreciendo una alternativa de respuesta rápida y organizada a los grandes fuegos destructores.

El primer gran incendio se produjo en los almacenes La Campana, de propiedad de Leonardo A. Espinoza el 27 de septiembre de 1911, en el local ubicado en la esquina de las calles Santo Domingo y Perú, ardió durante 20 horas continuas ante la mirada atónita de la población, pese al esfuerzo de hombres soldados, quienes con baldes en mano no pudieron sofocar el voraz incendio; quedando solo cenizas, con las consecuentes pérdidas económicas.

El 27 de noviembre de 1913, se produjo otro fuerte incendio en la empresa Percella en la calle de Teatro, actualmente Calle General Morán. Pero la causa definitiva para la creación de una Compañía de

Bomberos en Arequipa, se dio cuando se produjo un incendio en este mismo año en la casa particular de Guillermo Brain y Felix Caballero, ubicada en la calle Bulevard parra, al cual acudieron numerosas personas, entre ellos, Guillermo Crosby - descendiente de familia de bomberos e integrante de la Compañía de Bomberos Internacional N°7 de Lima, el Propio Guillermo Brain, que había sido bombero en Iquique y Mollendo, y Tim Smith bombero también en Iquique y otras Compañía de Chile. Aquellos Señores, con otras muy destacas personalidades de Arequipa, dirigidos por el entusiasta Guiller moo Crosby, se dieron a la ardua tarea de fundar esta Compañía de Bomberos Voluntarios, nombrándose distintas comisiones y sesionando en el local de la cámara de Comercio de Arequipa, que cedió sus instalaciones.

De esta manera, al calor de un entusiasmo contagiante, el 22 de agosto de 1914 se asentó el acta de fundación de la Compañía de Bomberos Voluntarios Arequipa N°1, con la firma de 85 destacados ciudadanos. <sup>6</sup>

Imagen N°2: Cuartel de Bomberos Arequipa N°1 - 1962



Fuente: Compañía de Bomberos Arequipa N°19

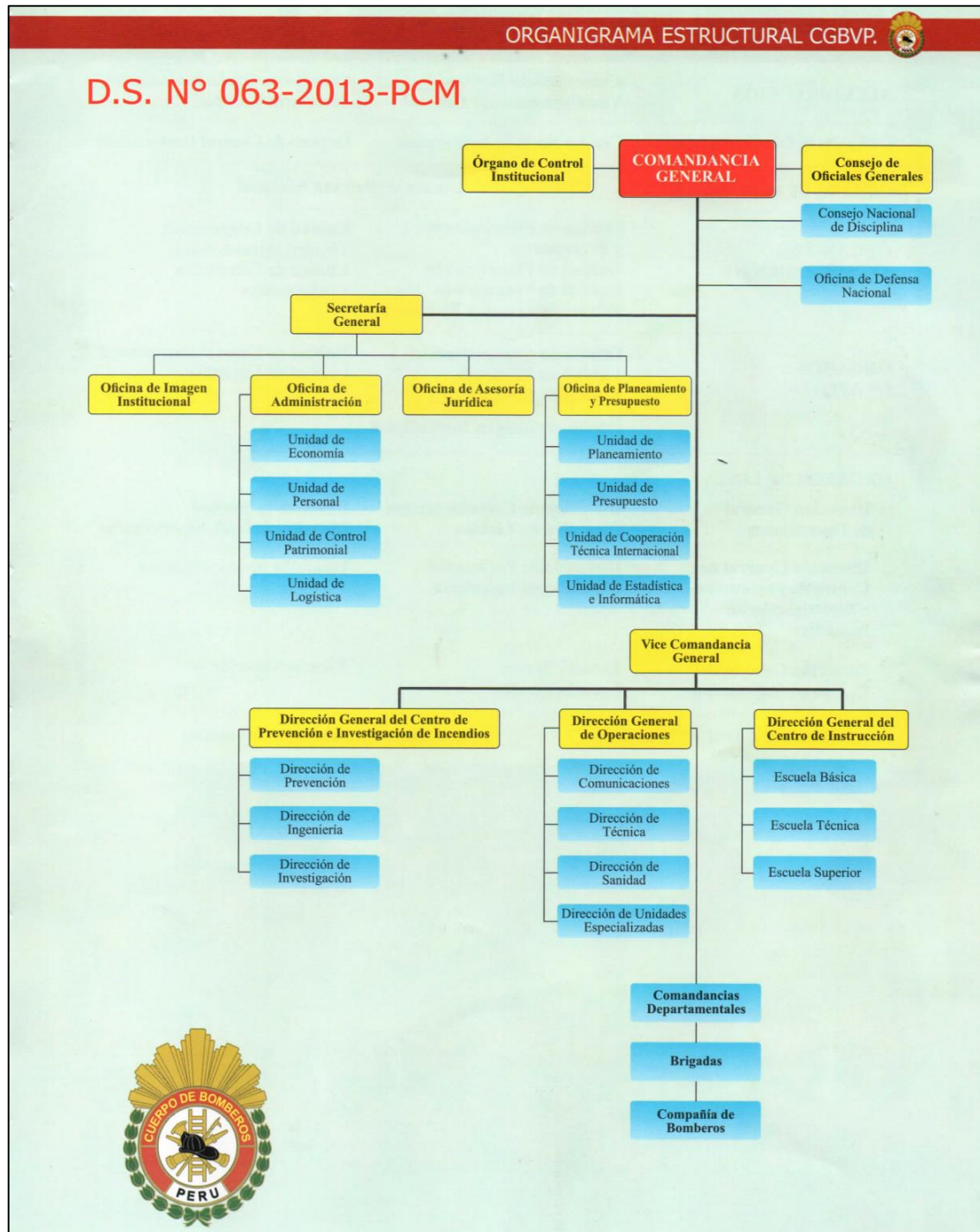
---

<sup>6</sup> (Coz Vargas, 2000)

### 2.3.4. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL CGBVP

La estructura orgánica del CGBVP a nivel nacional es el siguiente:<sup>7</sup>

Imagen N°03: Organigrama Estructura del CGBVP



Fuente: Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

<sup>7</sup> (Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, 2016)

## 2.4. EMERGENCIAS MÉDICAS

Las emergencias médicas, es una cadena de recursos y servicios para prestar asistencia continua a una víctima, desde la Atención Pre hospitalaria que comprende desde el cuidado del paciente en el lugar donde ocurrió la emergencia seguido de los servicios de atención y de transporte que brindan los bomberos a los enfermos y accidentados antes de su ingreso a un establecimiento asistencial (hospital, clínica, sanatorio, etc.); es ahí donde los sistemas de respuesta giran en torno a proporcionar, a quien necesita el cuidado definitivo en el menor tiempo posible y de la manera más ventajosa.

Después de una transferencia ordenada a la sala de emergencias, el personal hospitalario continúa la atención. Médicos, enfermeras y otros miembros del equipo de emergencias están preparados para comenzar y/o continuar el cuidado del paciente.<sup>8</sup>

### 2.4.1. TIPOS DE EMERGENCIAS MÉDICAS

En los diferentes tipos de emergencias médicas a las que acuden el los miembros del cuerpo de bomberos tenemos:

- Convulsiones - desmayo
- Problemas cardíacos
- Herido por Caída de distinto nivel
- Herido por atropella
- Herido por arma blanca
- Herido por arma de fuego
- Hemorragias
- Mordedura de animal
- Asalto – agresión
- Envenenamiento – sobredosis
- Quemadura
- Atragantamiento
- Ahogamiento
- Electrocutado
- Dolor abdominal
- Reacción alérgica

---

<sup>8</sup> (W., Curso de Soporte Básico de Vida (CSBV)", 2007)

## **2.4.2. PROCEDIMIENTO PARA ACUDIR A UNA EMERGENCIA**

### **A. PROCEDIMIENTO INICIAL**

Ubicar adecuadamente el vehículo de emergencia a 15 metros o 50 pies (NFPA1670), del lugar del accidente, con las ruedas delanteras giradas a un lado, por si otro vehículo lo impactara. - Si es el primero en llegar a la escena deberá ubicar su vehículo de tal manera que proteja a las víctimas y al personal de respuesta. Cuando llega otra unidad, se debe ubicar por delante del incidente para que puedan subir fácilmente los pacientes a la unidad y salir de manera rápida. - Señalizar y aislar la escena. Mitigar los riesgos (desconectar batería, cerrar llave de gas, fuego, materiales peligrosos, etc.).

### **B. PROCEDIMIENTO DURANTE LA INTERVENCIÓN**

Después de realizar la ubicación adecuada del vehículo de emergencia y señalar la escena, se procede con la Evaluación Inicial del paciente, para esto los miembros bomberiles son informados por la central de emergencias, acerca del tipo de emergencia médica que se presentó (caída a desnivel, hemorragias, cortes, consciente o inconsciente, etc.) seguidamente se colocaran los EPP necesarios (guantes látex, mascarilla, lentes de seguridad) según la situación lo amerite, para después verificar si el involucrado, presenta signo vitales. Según las condiciones del paciente, este necesitara primeros auxilios inmediatos, seguidamente se Estabilizara en FEL (férula espinal larga) o Cuchara Espinal para ser Cargado hasta la Camilla y ser trasladado en la ambulancia hasta un hospital o clínica cercana.

### **C. ASPECTOS A CONSIDERAR AL EVALUAR LA SITUACIÓN.**

Al llegar al lugar del incidente uno debe tener un completo conocimiento de la situación. Para ello, se debe responder las siguientes interrogantes<sup>9</sup>:

---

<sup>9</sup> (W., 2007)

- ¿Cuál es la naturaleza del incidente?
- ¿Qué sucedió?
- ¿Qué amenazas están presentes?
- ¿De qué tamaño es el área afectada?
- ¿Cómo se podría aislar el área?
- ¿Qué lugares podrían ser adecuados para el Puesto de Comando, Área de Espera y Área de Concentración de Víctimas?
- ¿Qué rutas de acceso y de salida son seguras para permitir el flujo del personal y el equipo?
- ¿Cuáles son las capacidades presentes y futuras, en términos de recursos y organización?

#### **D. EQUIPO DE EVALUACIÓN Y SOPORTE BÁSICO PARA EMERGENCIAS**

La composición de este equipo puede variar según las disponibilidades y el tipo de emergencia el cual se compone de<sup>10</sup>:

- Maletín de soporte básico
- Vendas triangulares
- Cinta adhesiva y/o esparadrapo
- Férulas
- Tijera para trauma
- Oxígeno, equipos y accesorios (opcional)
- Férula espinal larga (FEL)
- Inmovilizador cervical (adulto y niño)
- Estetoscopio
- Camilla

---

<sup>10</sup> (W., 2007)

- BVM (adulto y niño)
- Tanque de oxígeno portátil

Imagen N°04: Maletín de ataque para emergencias médicas



Fuente: Compañía de Bomberos N°19 Arequipa (Ambulancia)

### 2.4.3. EVALUACIÓN DEL PACIENTE EN EMERGENCIAS MÉDICAS

Es un procedimiento ordenado que nos ayuda a determinar los posibles problemas asociados con la enfermedad o situaciones de trauma, al llegar a la escena el bombero más capacitado, debe realizar lo siguiente<sup>11</sup>:

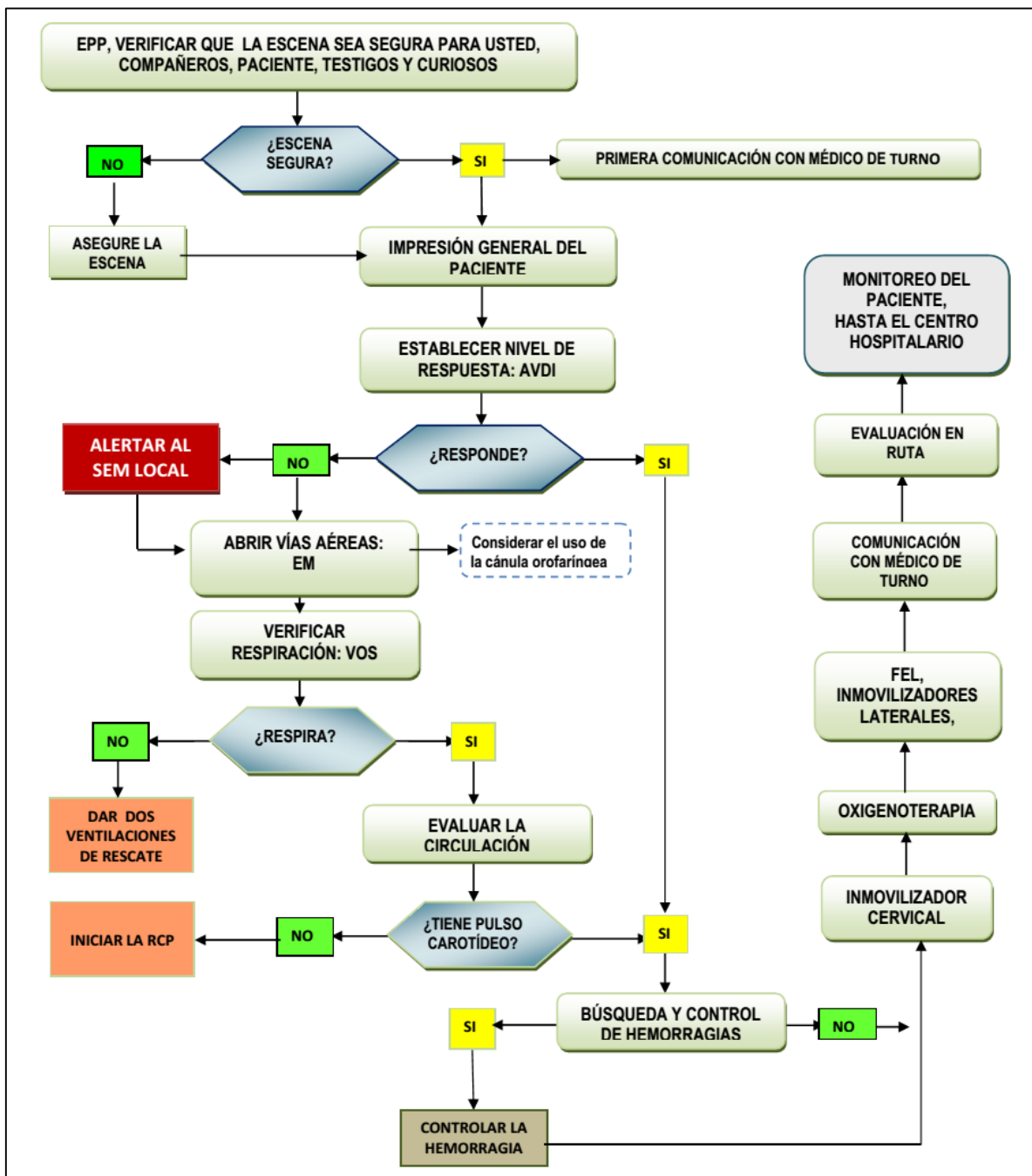
- Evaluación de la escena
- trauma o enfermedad
- focalizado e historia y el detallado
- Evaluación en Ruta
- Comunicaciones
- Documentación

---

<sup>11</sup> (USAID - OFDA, 2007)



Imagen N°05: Procedimiento para la atención de emergencias médicas



Fuente: Manual de soporte básico de vida SBV (USAID - OFDA, 2007)

## 2.5. INCENDIOS

Un incendio es un fuego no controlado ni en el espacio ni en el tiempo. Como ejemplo podemos citar un fuego forestal. A diferencia el fuego podemos calificarlo como

controlado en el espacio (combustible limitado) y en el tiempo (se apaga cuando se quiere); y como ejemplo una cerilla ardiendo.

En la mayoría de los incendios, los riesgos a la salud del personal de respuesta a emergencias son relativamente pequeños. Por lo general, son capaces de ventilar el lugar, utilizar chorros de agua para proteger la entrada a un establecimiento o edificio y extinguir el fuego, El cuerpo general de bomberos se puede exponer a situaciones de alto riesgo en los intentos de rescate que a menudo son exitosos. Aunque en ocasiones, el intento falla y el personal de respuesta a emergencias y las personas que estaban tratando de rescatar muere en el lugar del siniestro<sup>12</sup>.

### **2.5.1. TIPOS DE INCENDIOS**

En los diferentes tipos de incendios a las que acuden los miembros del cuerpo de bomberos tenemos:

#### **A. Incendio estructural**

- Edificio
- Vivienda
- Planta de producción
- Almacén o depósito
- Centro educativo
- Centro de estudios

#### **B. Incendio en vehículos**

- Automóvil - camioneta
- Combi – coaster
- Camión con carga
- Camión sin carga
- Ómnibus

---

<sup>12</sup> (J. Boulandier, 2001)

### **C. Incendio en unidades hospitalarias y/o reposo**

- Hospital – clínica
- Asilos
- Centro médico – posta

### **D. Incendio en equipos eléctricos energizados**

- Subestación alta tensión
- Postes
- Letreros luminosos
- Transformadores de alta tensión
- Sub-estación de transmisión
- Caída de alta tensión

### **E. Incendio forestal**

- Bosques
- Parque zonal – reserva nacional

## **2.5.2. DESARROLLO DE UN INCENDIO**

### **A. Triángulo del Fuego**

El oxígeno, calor y combustible en adecuadas proporciones producen fuego, el cual no puede existir si es que falta alguno de los elementos.

Imagen N°06: Triángulo del Fuego

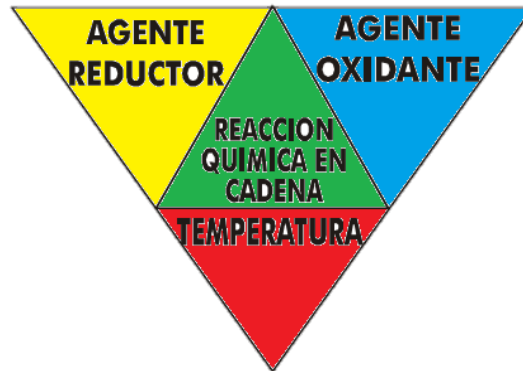


Fuente: Manual de control y extinción de incendios

## B. Tetraedro del Fuego

Una forma más completa la combustión y su extinción; dado que algunos combustibles arden en atmósferas carentes de oxígeno. Por ejemplo: calcio, aluminio y nitrógeno<sup>13</sup>.

Imagen N°07: Triángulo del Fuego



Fuente: Manual de control y extinción de incendios

## C. Clasificación de fuegos

Los Fuegos se clasifican según el material que se quema:

**Clase A.-** Es el producido por la combustión de sustancias sólidas, como la madera, la ropa, el papel Gran número de plásticos, forman fuegos incandescentes y dejan brasas como Residuo, pudiendo volver a encenderse nuevamente, en su mayoría (excepto Algunos materiales como el plástico) emiten humo blanco (combustión completa)

**Clase B.-** Implican líquidos y gases inflamables y combustibles como la gasolina, el aceite La laca, la pintura, los alcoholes, producen altas temperaturas y humo color Negro intenso, por ser una combustión incompleta, no dejan residuo

---

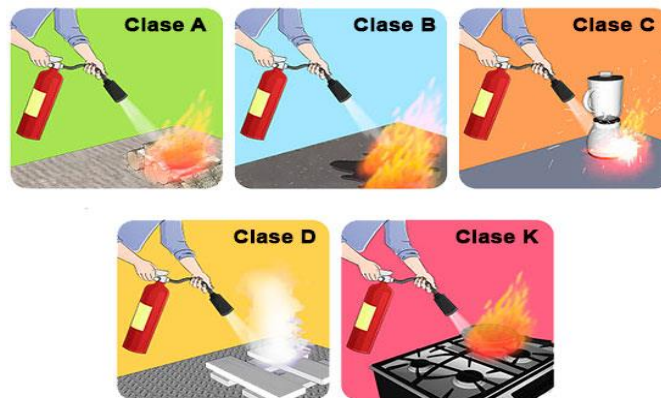
<sup>13</sup> (J. Boulandier, 2001)

**Clase C.-** Involucra a todo fuego que compromete equipos energizados con corriente eléctrica viva y para los cuales el elemento extintor no debe ser conductor de la corriente, una vez desconectada la energía, el fuego, según el tipo de combustible comprometido, se transforma en fuego de clase A, B, D ó K

**Clase D.-** Es la combustión que incluye a los metales combustibles, tales como el magnesio, potasio, Titanio, zirconio, etc los que al arder alcanzan temperaturas muy elevadas Entre 2,700 a 3,300 °C, requiriéndose para su extinción agentes que mantengan Sus cualidades frente a dichas temperaturas

**Clase K.-** Son aquellos fuegos que se producen en la grasa producida en las cocinas, son fuegos profundamente asentados que necesitan elementos de extinción especiales tales como el acetato de potasio.<sup>14</sup>

Imagen N°10: Clases de fuego



Fuente: Manual de control y extinción de incendios

---

<sup>14</sup> (J. Boulandier, 2001)

### **2.5.3. TÉCNICAS DE COMBATE CONTRA INCENDIOS**

Existen ciertas técnicas que se pueden emplear para proteger su seguridad antes, durante y después de una respuesta a emergencias. Algunos pasos a seguir para garantizar su seguridad y proteger su salud son:

- Información, reconocimiento y evaluación.
- Salvamentos y evacuación.
- Extinción.
- Ventilación e Inspección
- Investigación.
- Reconocimiento final.
- Recogida de materiales y equipos.

En un incendio podrán o no presentarse todas las partes anteriores, en función de las características de aquel, así por ejemplo en algunos incendios no será necesario establecer reten alguno, en otros no se necesitará realizar salvamentos, etc.

#### **A. INFORMACIÓN, RECONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN.**

La evaluación de la situación está condicionada por dos periodos o etapas bien diferenciadas. En una primera etapa se dispone de una primera información que se facilita sobre el incendio, es decir en el momento en que se efectúa la salida desde la Compañía. En una segunda etapa dispondremos de una segunda información que recogeremos al llegar al lugar del siniestro.

##### **i. PRIMERA ETAPA.**

Esta primera información ha de ser lo más precisa posible, pues condiciona en gran medida la decisión de la composición de la dotación de salida. En muchos casos la información facilitada está sesgada o es imprecisa, debido a múltiples razones (como por ejemplo el nerviosismo de la persona que llama para dar aviso de la emergencia).

## **ii. SEGUNDA ETAPA.**

Al llegar al incendio se realiza el reconocimiento del escenario del incendio. La operación de reconocimiento es imprescindible, pues de ella depende en gran medida el éxito de la intervención. Para esto se considera lo siguiente:

- Observar si existe la necesidad de rescatar a personas o animales que se encuentren en situación de riesgo o solicitando socorro.
- Localizar los puntos de seccionamiento de las redes de suministro de gas y electricidad para proceder a su corte.
- Identificar bien los diferentes focos de fuego del incendio. d) Comprobar si existen riesgos adicionales, como depósitos de gases o líquidos inflamables con peligro de deflagración o de explosión
- Buscar puntos de abastecimiento de agua ( hidrantes, bocas de riego, , piscinas, acequias, etc.)

## **B. SALVAMENTO Y EVACUACION**

En todo incendio, tiene prioridad la operación de salvamento de personas sobre cualquier otra, y es probablemente la única que justifica correr mayores riesgos que ninguna otra. El salvamento comienza con la evacuación del lugar del incendio de los afectados y finaliza con la ubicación de estos en un lugar seguro exento de riesgos. Para llevar a cabo un salvamento, tendremos que optar por una vía de evacuación y por un medio de salvamento.

Normalmente se puede optar por alguno de los siguientes: Ventanas, Balcones, Terrazas, Azoteas, Tejados, Salida de emergencia, Portales, Claraboyas y exutorios, Patios interiores, Pasillos, Escaleras interiores, Escaleras de incendios.

## **i. MEDIOS DE SALVAMENTO**

Los medios de salvamento son los medios que se emplean para llevar a cabo la evacuación a través de algunas de las vías mencionadas anteriormente.

Habitualmente se utilizan los siguientes:<sup>15</sup>

- Camillas
- Arnés
- Cuerdas
- Escalera extensible
- Manga de evacuación
- Vehículo auto escalera
- Vehículo brazo articulado

## **C. EXTINCIÓN**

La operación de combatir un incendio comprende dos acciones:

### **i. LA CONTENCIÓN.**

Es la operación mediante la cual se evita que el incendio se propague a otras zonas adyacentes. Se trata, como su propio nombre indica, de contener el incendio dentro de unos límites, impidiendo que se extienda a otros inmuebles o instalaciones. La contención comprende dos operaciones; por un lado se trata de mantener el foco del incendio para no permitirle generar excesivo calor, y por el otro se refrigera con agua las zonas que contornean el incendio.

### **ii. LA EXTINCIÓN.**

Es la operación mediante la cual se apaga el fuego. Es un ataque directo sobre las llamas del incendio. En grandes incendios es posterior a la contención, puesto que no suelen ser extinguidos hasta que buena parte de

---

<sup>15</sup> (J. Boulandier, 2001)



los combustibles han ardiendo. En incendios pequeños solo existe extinción, no siendo necesaria la operación de contención.

### **iii. PRINCIPIOS A SEGUIR EN LA EXTINCIÓN**

- Utilizar el agente extintor adecuado.
- Comprobar si existe columna seca y si se va a utilizar.
- Observar si existen bocas de incendio equipadas (BIES).
- Conectar la autobomba a un hidrante u otras fuentes de abastecimiento.
- Presurizar la columna seca, o utilizar las BIES o decidir cuantas líneas de mangueras se van a instalar.
- Establecer por donde discurrirán los tendidos de las líneas. Evitar codos, esquinas con aristas y colocar vados salva mangueras para el tráfico rodado.
- Calcular bien las pérdidas de carga y utilizar los diámetros de manguera de mayor a menor. Una vez conectadas las mangueras y presurizada la instalación, el que maneje la bomba debe tener presente que, en caso de que se esté agotando el agua de la cisterna, debe avisar de este hecho con tiempo suficiente al compañero que está en punta de lanza, para que este no se encuentre repentinamente sin agua en medio de las llamas.
- Extinguir el fuego lanzando el agua a la base de las llamas, pues este es el lugar donde se genera la combustión.
- Enfriamiento mediante agua, este proceso depende de la reducción de la temperatura en un combustible hasta un punto en el que no produzca suficiente vapor para arder.
- Separación de La fuente de combustible puede suprimirse deteniendo el flujo del combustible Líquido o gaseoso, o suprimiendo el combustible sólido en el camino del Incendio.

- sofocación al disminuir el % del O<sub>2</sub> en el ambiente, esto se puede lograr diluyendo, reduciendo o desplazando el O<sub>2</sub> del ambiente.
- Inhibición. Como consecuencia de la separación de vapores de la fuente combustible, estos se descomponen en la zona de interfase de llama produciendo radicales libres, algunas de las cuales arden, mientras que otros se recombinan y descomponen sucesivamente, en este momento los agentes extintores producen la
- inhibición y/o rupturas de las reacciones en cadena impidiendo su propagación.<sup>16</sup>

Imagen N°11: Niveles de temperatura y tipo de ataque contra los gases



Fuente: Manual de control y extinción de incendios

## D. VENTILACIÓN E INSPECCIÓN

### i. VENTILACIÓN:

La ventilación de un local incendiado produce un aporte de aire del exterior y por lo tanto una oxigenación. Esta oxigenación favorecerá la combustión, pero también mejorará las condiciones de visibilidad y de habitabilidad térmica. La forma más común y en general la más efectiva de ventilar, es abrir manualmente las ventanas o puertas del local incendiado.

---

<sup>16</sup> (J. Boulandier, 2001)

## **ii. INSPECCIÓN:**

Una vez concluida la extinción y la ventilación, es cuando se puede proceder a realizar una inspección de todo el escenario del incendio. Se trata de inspeccionar puntos donde el fuego haya quedado latente en forma de brasas, descubrir fugas de líquidos, localizar víctimas ocultas y evaluar daños de en las estructuras del edificio. Esta operación la podremos llevar a cabo cuando las condiciones de visibilidad hayan mejorado lo suficiente como para poder apreciar visualmente todo estos detalles en el interior del local siniestrado.

## **E. INVESTIGACIÓN**

La investigación se realiza una vez que no existen riesgos en el lugar a investigar. Es importante que los equipos de extinción procuren no destrozar los escenarios del incendio, porque si se remueven demasiado los objetos, luego es muy difícil llevar a cabo la investigación. Ha de procurarse que las cosas queden lo más parecido a como estaban en el momento de llegar para apagar el fuego.

## **F. RECONOCIMIENTO FINAL**

El reconocimiento final tiene por finalidad dar por concluida la intervención para poder iniciar el retorno a la compañía. Se realiza una rápida comprobación de la edificación en general y de su entorno por si se hubiera pasado por alto algún riesgo adicional.

## **G. RECOGIDA DE MATERIALES Y EQUIPOS**

Se debe realizar procediendo al recuento y para ello nada mejor que colocar cada cosa en su sitio, pues la forma de ver si falta algo<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> (J. Boulandier, 2001)

## **2.6. ACCIDENTES VEHICULARES**

Dentro de las emergencias a las que acuden los bomberos se encuentran los accidentes de vehículos (autos, Camiones, Colectivos, etc.), vehículos accidentados, incendiados o personas en ellos. Es uno de los servicios que más crecieron. Es crucial que toda la emergencia debe ser enfrentada con la mayor precaución posible, debido a los riesgos y peligros a que se encuentran expuestos los bomberos, la cual es considerada una de las profesiones más peligrosas del mundo.

### **2.6.1. TIPOS DE EMERGENCIAS VEHICULARES**

En los diferentes tipos de emergencias vehiculares a las que acuden los miembros del cuerpo de bomberos tenemos:

#### **A. Accidente con vehículos particulares**

- Automóvil
- Moto – moto taxi

#### **B. Accidente con vehículos de transporte urbano / interprovincial**

- Minivan
- Coaster
- Ómnibus

#### **C. Accidente con vehículos de carga**

- Cisterna
- Camión
- Tráiler

### **2.6.2. PROCESO DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS VEHICULARES**

La única manera de desarrollar efectivamente un rescate sistemático es a través del trabajo en equipo. El número ideal de rescatadores para un accidente con una persona atrapada se ha dicho que sea aproximadamente de cinco a seis personas.

Los roles se pueden asignar de la siguiente forma que a continuación se mencionan:

- A.** Oficial al mando o líder del equipo: es el bombero responsable de la coordinación de las operaciones del grupo de rescate. Él o ella deberá estar colocado en un sitio tal que pueda visualizar toda el área del incidente, pensando acerca de cuáles son las próximas acciones a desarrollar. En grupos pequeños esta función podría ser llevada a cabo mientras funcionan otras actividades
- B.** Primer miembro bombero: Este bombero del equipo trabaja junto con el los demás bomberos con la responsabilidad fundamental de realizar todas las tareas de rescate requeridas para hacer que la escena sea segura y liberar a los pacientes atrapados.
- C.** Segundo miembro bombero: esta posición del equipo se mantiene considerando la disponibilidad de personal. Realiza tareas de rescate.
- D.** Coordinador de equipos y herramientas: Normalmente es el conductor de la unidad de rescate. Su responsabilidad incluye la preparación y la colocación de los equipos requeridos para su uso del equipo. Cuando se presentan situaciones donde el equipo requiere de ayuda o de fuerza, el líder del equipo puede llamar al coordinador de equipos para que ayude.
- E.** Cuidador de la víctima: El asistente médico estará, lo más pronto posible en contacto directo constante con las personas atrapadas, informándoles que es lo que se está haciendo durante el rescate. Esta persona ayudará a los paramédicos durante el proceso de rescate. Si el grupo de paramédicos no requiere de esta persona, él o ella estará disponible para poder ayudar al equipo cuando sea necesario<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> (Morris, 2005)

### **2.6.3. TÉCNICAS DE RESCATE EN VEHÍCULOS**

#### **A. VEHICULOS SOBRE SUS RUEDAS**

Se requiere un mínimo de tres puntos de estabilización, pero si es posible usar cuatro puntos, es mucho mejor. Los bloques de estabilización deberán ser colocados estratégicamente para asegurar la máxima estabilidad.

- i. Bloquear una de las dos llantas con cuñas
- ii. Los bloques de estabilización deberán ser colocados
- iii. Cuando utilice bloques escalonados una cuña puede ser usada para garantizar que el bloque quede asegurado. También si se usa invertido el bloque escalonado actúa como una gran cuña y funciona bien.

#### **B. VEHÍCULO EN POSICIÓN LATERAL**

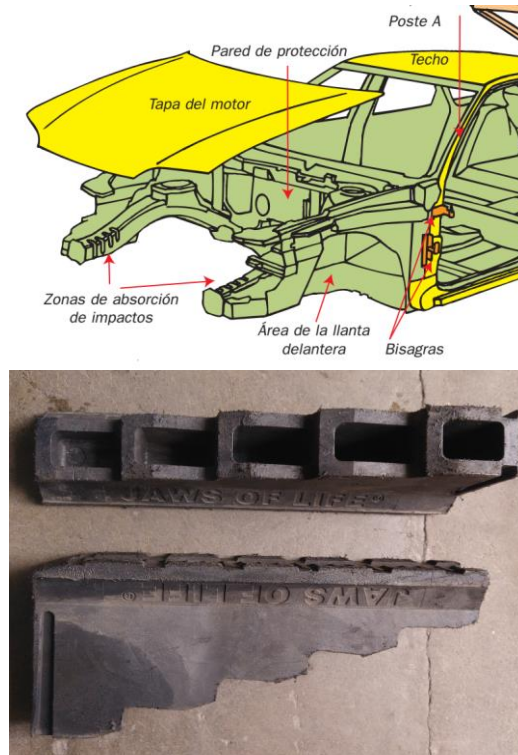
Asegurar que el vehículo no se gire, colocando los soportes debajo de los postes A y C (ver Imagen N°12). Estos también pueden suplidos por los tacos escalonados que se colocan en el triángulo formado por el vehículo en posición lateral y la horizontal.

#### **C. VEHÍCULO INVERTIDO SOBRE EL TECHO**

El bloque escalonado se coloca en el espacio entre el techo del vehículo y piso, como también entre el vehículo y las estructuras de otros vehículos u otros que han quedado fijas y seguras por la cinética del accidente vehicular.

Imagen N°12: Arriba: Terminología vehicular en Accidentes. / Abajo:

### Escalones para nivelar vehículo



Fuente: Compañía de Bomberos N°19 Arequipa

Agregue bloques adicionales al espacio comprendido entre el compartimiento del motor y el parabrisas para garantizar una estabilización adicional.<sup>19</sup>

### Imagen N°13: Escalones para nivelar vehículo



Fuente: Compañía de Bomberos N°19 Arequipa

---

<sup>19</sup> (Morris, 2005)

#### **D. RETIRADA DE LA PUERTA**

- Lograr acceso a la víctima para darle un cuidado mejor durante su extracción. Esta apertura puede ser usada también para una inmediata liberación si las condiciones son apropiadas.
- Cuando no hay un punto de inserción para el separador y el guardabarros delantero es accesible, comprima primero éste panel en el punto más alto de la zona de la rueda. Esto creará una apertura sobre las bisagras de la puerta.
- El tablero ahora puede ser retirado con ayuda del separador. Tenga cuidado mientras separa el panel ya que puede soltarse repentinamente de la carrocería
- Haciendo uso de un punto estable de separación, por encima de la parte alta de la bisagra, la puerta puede ser ahora retirada fuera del vehículo.
- Para un mejor control de la separación trabaje solamente sobre una bisagra en cada momento. No comience a separar entre las dos bisagras.
- Después de que las bisagras y la pletina pequeña que hay entre ellas han sido reventadas o cortadas, el próximo paso es retirar la puerta desde el lado de la cerradura
- Una vez que la puerta ha sido completamente retirada, deberá ser colocada en el depósito de chatarras.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> (Morris, 2005)



Imagen N°14: Herramientas de corte para vehículos



Fuente: Compañía de Bomberos N°19 Arequipa

## 2.7. SECUENCIA DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS

Para que una respuesta eficiente y eficaz pueda llevarse a cabo ante una emergencia, es preciso proveer una “Secuencia de Emergencia” en la que todos los vínculos son fundamentales para concretar la labor operativa en situaciones no deseadas y de diferentes características. Si uno de ellos falla o resulta deficiente, la respuesta a la emergencia se verá afectada y con mucha probabilidad de consecuencias adversas. Por ejemplo; en caso de los incendios y emergencias médicas, la inoportuna salida de la Unidad Contra Incendios o de la Ambulancia, será susceptible de empeorar las pérdidas materiales y/o humanas.

Por ello para garantizar las medidas adecuadas de todas las circunstancias de las emergencias, se prosigue con una “Secuencia de Emergencia” que a continuación se detalla:

Gráfico N°03: Secuencia de Emergencia en el CGBVP



Fuente: European Trade Union Institute (Salud y Seguridad en Bomberos, 2012)

**A. LA LLAMADA.-** el primer vínculo es el centro de llamadas entrantes y la recepción de estas por la radio de comunicaciones en la Central de Emergencias de los Bomberos de la VII Comandancia Departamental – Arequipa, en la que se reciben las llamadas de emergencia para requerir la intervención de los bomberos, la central procesa la llamada y seleccionan de una lista de software la categoría de la emergencia, que permite determinar, los recursos operativos correspondientes (tipos de vehículo), y los recursos humanos - materiales está directamente abocado al Bombero de mayor Jerarquía en la Compañía (equipos específicos). Los centralistas verifican la disponibilidad de vehículos y efectivos de la compañía de Bomberos más cercana y que se encuentre en Servicio y a la vez recopilan información del lugar de la emergencia, tales como accesos, desvíos, tránsito, personas, vehículos y estructuras involucradas, etc.

**B. COORDINACIÓN DE VEHÍCULOS Y EFECTIVOS A SALIR.-** la información recibida a través de la radio de comunicación de la Central de Emergencias a la Compañía notifica la o las Unidades de Emergencias que deben dirigirse al lugar

de la emergencia. Esta lista de vehículos, es la columna vertebral de la intervención. Para cada vehículo, un equipo está constituido teniendo en cuenta la disponibilidad, y las calificaciones necesarias para su intervención. Los bomberos en servicio son alertados a continuación por una sirena, un altavoz, dependiendo de los servicios. Inmediatamente, cada uno de ellos deja de hacer su actividad para colocarse el equipo de protección personal (EPP) apropiado y ocupa su lugar dentro del vehículo. Una vez que el equipo de bomberos se ha subido, el vehículo se pone en marcha: el equipo tiene un tiempo determinado para llegar al lugar de la emergencia. Cuando se dirigen a la emergencia se activan las sirenas, a la vez sobrellevando al tránsito, peatones y vehículos imprudentes, etc.

**C. LA INTERVENCIÓN.-** el tercer vínculo es la intervención propiamente dicha. Una vez allí, el que ocupa el mando de la emergencia (Comandante del Incidentes) analiza el siniestro y evalúa los riesgos de la intervención. Sobre esta base, él determina la estrategia operacional más apropiada y da órdenes a los bomberos que le acompañan. una vez dada la orden el Bombero al mando, determina las herramientas y el equipo que deben utilizar y las cosas que tienen que hacer. Las emergencias nunca son idénticas, las intervenciones de los bomberos están en formalizadas y modeladas. Se sigue un protocolo que debe ser capaz de adaptarse a las circunstancias sin ceder demasiado a la improvisación. Cuando la emergencia está controlada, se han evacuado los heridos, queda asegurar la zona, impidiendo que pequeños fuegos latentes puedan reiniciar el incendio, estableciendo un perímetro de seguridad. Dependiendo de la naturaleza de la emergencia que ya está controlada.

**D. EL REGRESO.-** Esta es la última secuencia de la intervención. Se trata de volver a la compañía de Bomberos y preparar los vehículos, materiales y personal para la siguiente salida. Los vehículos se limpian, comprueban, repuestos (reabastecimiento de combustible, abastecimiento del vehículo, reposición de material médico para los vehículos de asistencia sanitaria, etc.). El equipo es comprobado y reparado si es necesario o sustituido (inspeccionado y doblado). El EPP contaminado se limpia junto con los dispositivos de protección respiratoria, seguidamente se inspeccionan y comprueban. Es también el momento del análisis y la retroalimentación de la intervención donde el equipo hace una puesta en común sobre el desarrollo de las operaciones con el fin de identificar los problemas que es necesario abordar para la próxima salida.

## **2.8. SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES (SCI)**

El SCI se debe aplicar en todo tipo de incidente por más pequeño que sea.

- Accidente vehicular
- Incendio Estructural
- Derrumbe de una vivienda multifamiliar
- Incidentes con materiales peligrosos
- Misiones de búsqueda y rescate, entre otros.

### **2.8.1. ESTRUCTURA DEL FUNCIONAMIENTO DEL SCI**

El sistema de Comando de Incidentes está basado en cinco funciones:

- A.** Comandante del Incidente
- B.** Operaciones
- C.** Logística
- D.** Planificación
- E.** Administración y Finanzas

Imagen N°15: Estructura de Comando de Incidentes ante Emergencias del CGBVP



Fuente: Asociación Internacional de Formación de Bomberos IFSTA

## 2.8.2. FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES DEL SCI

### A. El Comandante del Incidente

- Establecer el Comando
- Velar por la seguridad del personal y seguridad pública
- Evaluar las prioridades del incidente
- Determinar los objetivos operacionales
- Desarrollar planes de acción
- Desarrollar la estructura organizativa
- Mantener el alcance de control
- Administrar los recursos
- Coordinar con todas las instituciones involucradas
- Autorizar la información a divulgar a los medios de comunicación

Dependiendo de la magnitud del incidente, el CI puede requerir de apoyo a su comando nombrándolos como sus asistentes a quienes se les conoce como *STAFF DE COMANDO* el cual está conformado por:

**i. Oficial de Información**

- Maneja las solicitudes de información a los medios de prensa,
- Coordina con el oficial de asuntos públicos del COE
- Entrega los comunicados a los medios de prensa

**ii. Oficial de Seguridad**

- Vigila las condiciones de seguridad del lugar
- Desarrolla medidas para garantizar la seguridad de todos el personal

**iii. Oficial de Enlace**

Es la persona de contacto en el lugar, entre las instituciones involucradas en el incidente

Existe adicionalmente un STAFF GENERAL el cual está integrado por las siguientes secciones:

**B. Sección De Operaciones**

- Dirige y coordina las operaciones y vela por la seguridad del personal
- Apoya al CI a implementar los objetivos
- Ejecuta los planes de acción
- Informa de las novedades al CI
- Determina los recursos necesarios y la estructura interna

**C. Sección De Logística**

- Proporciona las instalaciones, servicios y materiales incluyendo al personal que operará los equipos solicitados
- Apoya exclusivamente al personal que responde al incidente

**D. Sección de Planificación**

- Recolecta, evalúa y difunde internamente la información acerca del desarrollo del incidente.

- Lleva el control de todos los recursos
- Elabora el plan de acción
- Define las actividades de respuesta y el uso de los recursos de un periodo de tiempo

#### **E. Sección Administración Y Finanzas**

- Lleva el control contable del incidente
- Administra las horas de trabajo del personal involucrado en el incidente

### **2.9. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

El equipo de Protección personal en el CGBVP es un conjunto de elementos utilizados por personal capacitado y/o entrenado Para la intervención de emergencias en los trabajos de control y extinción de incendios, así como en algunas técnicas de rescate, que les permite desarrollar sus funciones con comodidad y seguridad brindándole la protección adecuada para evitar algún daño o lesión.

#### **2.9.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) PARA ATENCION DE EMERGENCIAS MÉDICAS:**

Los equipos de protección personal, es un complemento indispensable de los métodos de control de riesgos de contaminación (líquidos corporales, sustancias peligrosas), y contagio (enfermedades infectocontagiosas). El EPP está compuesto por:

- **Guantes de látex o nitrilo:** Protegen las manos del riesgo de contaminación por fluidos del paciente pero no evitan cortes ni pinchazos. Los guantes deben desecharse después del contacto con cada paciente
- **Mascarilla naso bucal:** Evita el contacto directo con el paciente, protege de contaminaciones con saliva, sangre o vómito, que pudieran salir del paciente y caer en la cavidad oral y/o nasal de quien lo asiste,

también impide que gotas de saliva o secreciones nasales del personal de salud contaminen al paciente.

- **Lentes de seguridad o protectores oculares:** protegen los ojos de la exposición al contacto con gotas de sangre o líquidos corporales del paciente.
- **Rodilleras:** para permitir las condiciones ergonómicas adecuadas al momento de la intervención.

Imagen N°16: Equipo de protección personal emergencias médicas



Fuente: compañía de Bomberos N°19 Arequipa

## 2.9.2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) PARA EMERGENCIAS INCENDIO

- **CASCO.-** Proporciona una adecuada protección a la cabeza principalmente al cráneo siendo resistente a fuertes impactos y altas temperaturas. Hecho de Policarbonato y fibra de vidrio. Los cascos han



evolucionado por el uso rutinario de los equipos de respiración autónomo. El ala ancha estorbaba muchas veces, sobre todo al tropezar con el cilindro de aire. El diseño ha sido elaborado para distribuir la fuerza de un impacto en una manera uniforme. La NFPA regula las condiciones de dicho diseño en su norma 1972.

Imagen N°17: Equipo de protección personal para incendios



Fuente: compañía de Bomberos N°19 Arequipa

- **CAPUCHA.-** Protege la cabeza y cuello excepto al rostro de las condiciones adversas dentro de un incendio (temperaturas altas), sin embargo disminuye el nivel de sensibilidad del bombero de las condiciones ambientales externas, la capacidad auditiva, así como la cautela. Está confeccionada de NOMEX, KEVLAR o PBI.

Imagen N°18: Capucha Protectora incendio estructural



Fuente: compañía de Bomberos N°19 Arequipa

- **CAPOTE Y PANTALÓN.-** Existe una gran variedad de materiales, colores y diseños. La vestimenta de calidad confiable y efectiva, es la que cumple con la norma 197 4 de la NFPA, conjunto de protección para combate de incendios estructurales.

Imagen N°19: Equipos de protección personal para incendios



Fuente: compañía de Bomberos N°19 Arequipa

- **EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA (EPRA)**

El equipo de Protección Respiratoria (EPRA) es utilizado para la protección de las vías respiratorias durante las emergencias donde se ingresa a una atmosfera peligrosa o aquella que presente deficiencias relacionadas al porcentaje de oxígeno, contenga tóxicos o contaminantes que produzcan enfermedades, Cuando se ataca un incendio estructural o donde se trabaja en atmosferas tóxicas, para ello la protección respiratoria autónoma es vital y de suma importancia.

Son muy importantes ya que al respirar aire caliente puede producir lesiones en las vías respiratorias, la lesión puede ser mucho más grave

en caso que el aire esté húmedo y si pasa entre los 49 °C a 54 °C, esto puede causar una seria disminución en la presión arterial, falla en el sistema circulatorio y un edema laríngeo que ocasionará la muerte por asfixia.

El aire que se respira en los tanques son de Tipo D, y trabajan a una presión de 2416 psi con una capacidad de 4500 psi. En la compañía de Bomberos Arequipa N°19 se cuenta con los suficientes equipos y tanques para combatir un incendio de grandes proporciones.

Imagen N°20: Equipos de protección personal para incendios



Fuente: compañía de Bomberos N°19 Arequipa

### **2.9.3. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA EMERGENCIAS EN ACCIDENTES VEHICULARES**

Todo el personal de rescate deberá tener el equipo completo de protección personal de acuerdo a los procedimientos mínimos para lo cual se deberá cumplir:

- **Casco:** Deberá ser usado en todo momento de la intervención.
- **Protección ocular:** Lentes de seguridad para la protección de cualquier esquirla, fluido o demás que esté presente al momento de la intervención, además de una protección facial.
- **Guantes:** Deberán ser usados permanentemente
  
- **Capote y Pantalón.-** Existe una gran variedad de materiales, colores y diseños. La vestimenta de calidad confiable y efectiva, es la que cumple con la norma 197 4 de la NFPA, conjunto de protección para combate de incendios estructurales.

Imagen N°21: Equipos de protección personal para accidentes vehiculares



Fuente: Compañía de Bomberos N°19 Arequipa

## 2.10. MARCO CONCEPTUAL

- a. **Actividad Operativa.-** Tareas naturales de la intervención a una emergencia.
- b. **Bombero Voluntario.-** Miembro Activo del CGBVP que realiza acciones operativas ante emergencias como incendios, materiales peligrosos, emergencias médicas, rescates, accidentes vehiculares, desastres naturales y cualquier otra circunstancia donde halla vidas expuestas al peligro.
- c. **Bies.-** Bocas de Incendio Equipadas, se trata de equipos de material contra incendio fijos anclados a la pared y conectados a una toma de agua. Los BIEs son los armarios con manguera y un cristal que se rompe fácilmente para poder accionar el mecanismo de extinción de incendios.
- d. **Central de Bomberos.-** es el centro neurálgico de respuesta a emergencias, es el lugar por donde fluye casi toda la información, se procesa y luego de actúa en consecuencia. Alberga todo el personal y el equipo para recibir alarmas y enviar recursos según las necesidades.
- e. **Centralista de Turno.-** es la persona Civil remunerada que realiza el trabajo de contestar las llamadas de auxilio las 24 horas del día.
- f. **CGBVP.-** Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú es la autoridad competente en materia de prevención, control y extinción de incendios, realiza acciones de atención de accidentes vehiculares y emergencias médicas, rescate y salvataje de vidas expuestas a peligro. (Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, 2016)
- g. **Combustión.-** Reacción química que se produce entre el oxígeno y un material oxidable, que va acompañada de desprendimiento de energía y habitualmente se manifiesta por incandescencia o llama.
- h. **Debriefing.-** es un anglicismo utilizado para denominar a una reunión posterior a una misión, actividad, evento o proceso, en este caso posterior a una emergencia.

- i. **Emergencia.-** Evento, situación fuera de lo normal causado por un fenómeno natural, tecnológico o por acción del hombre que como consecuencia paraliza una determinada actividad en forma parcial o total y para su control requiere una respuesta especializada y organizada.
- j. **EPP.-** Equipo de protección personal que es específico de acuerdo a la intervención de emergencias, en Incendio y accidentes vehiculares: Equipo estructural de aproximación y Equipos de respiración autónomo, Emergencias médicas: Equipo de Bioseguridad.
- k. **EPRA.-** El equipo de Protección Respiratoria, es utilizado para la protección de las vías respiratorias durante las emergencias donde se ingresa a una atmosfera peligrosa.
- l. **FEL.-** Férula espinal larga
- m. **NFPA.-** National Fire Protection Association
- n. **SCI.-** Sistema comando de incidentes

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. DISEÑO METODOLÓGICO**

El estudio es de tipo explicativo - descriptivo en la cual se realizará a través de estadísticas de la base de datos de la Compañía, encuesta, entrevistas y observación; ya que una vez realizada la investigación de campo se tendrá información cuantificable que podrá ser tabulada y analizada para establecer medidas preventivas en función del análisis y valoración del riesgo.

### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

En la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 se encuentran registrados 106 voluntarios, de los cuales 32 voluntarios están inactivos operativamente y 12 voluntarios no asisten, esto según la lista de asistencia acumulada y las horas mínimas que debe cumplir el Bombero para ser considerado como activo; según reglamento interno de la institución.

Por lo cual la selección del tamaño de la muestra se toma de forma tal que esta sea la más representativa del total del universo, en esta investigación se considera a los miembros voluntarios de la Compañía que están activos haciendo un total de 62 Bomberos.

### **3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Las variables que realizamos son:

Tabla N°02: Variables independiente y dependiente

VARIABLE	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Seguridad en las emergencias	➤ Nivel de Riesgo en Emergencias Medicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Protocolos</li> <li>➤ Partes de Emergencia</li> <li>➤ Registro de Emergencias</li> <li>➤ Base de datos y Encuesta</li> <li>➤ IPERC</li> <li>➤ Medidas de prevención y correctivas</li> </ul>
	➤ Nivel de Riesgo en Emergencias Incendios	
	➤ Nivel de Riesgo en Emergencias Vehiculares	

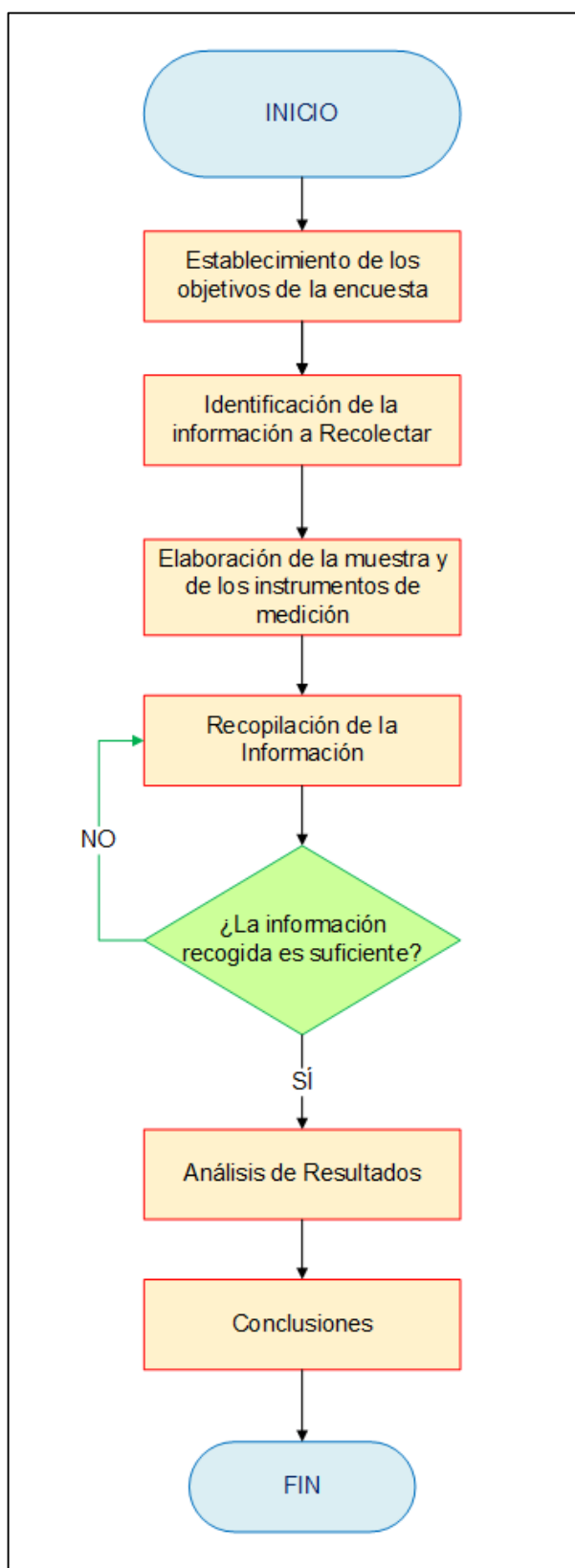
Fuente: Elaboración Propia

### 3.4. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para llevar a cabo la investigación de los principales conceptos teóricos, técnicas, fundamentos, entre otros aspectos importantes de los cuales se tenga registro, a través de medios impresos o digitales, todos estos relacionados al tema de interés para el desarrollo del mismo.



Gráfico N°04: Flujo grama Recolección de Datos



Fuente: Elaboración Propia

### **3.4.1. INSTRUMENTOS**

Para la evaluación contamos con los siguientes instrumentos:

#### **3.4.1.1. OBSERVACIÓN**

Mediante videos que fueron captados por un bombero activo se pudo visualizar las emergencias en el campo de este modo poder analizar las tareas operativas de los Bomberos así como identificar los peligros.

#### **3.4.1.2. ANÁLISIS DE BASE DE DATOS**

Mediante el análisis de la base de datos de la Compañía Arequipa N°19, se obtuvo la mayor incidencia de emergencias atendidas, así también la cantidad de incidencia por actividades realizadas dentro de cada emergencia.

#### **3.4.1.3. ENCUESTAS A LOS BOMBEROS VOLUNTARIOS**

Con la finalidad de poder obtener un estudio de línea base que nos permita conocer la situación actual de los bomberos en tema de prevención en su seguridad y salud Ocupacional, se realizó una encuesta (anexo 1) dentro de las instalaciones de la Compañía de Bomberos

La encuesta consta de 10 preguntas con alternativas opcionales.

#### **i. PLANTEAMIENTO DE ENCUESTAS**

Las preguntas planteadas en la encuesta tienen objeto de complementar la base de datos de la Compañía. Las Preguntas son y fueron planteadas con el objeto específico de:

- 1º. **¿Ha recibido capacitación externa al CGBVP en materia de atención a emergencias médicas, accidentes vehiculares e incendios?**, desplegar en las capacitaciones externas que realizó el bombero en la atención de emergencias Médicas, de incendios y Vehiculares, y así evaluar en el IPERC la Probabilidad por intermedio del índice de capacitación.
- 2º. **¿Identificas los peligros y riesgos al momento de acudir a una emergencia?**; desplegar la pregunta en la atención de emergencias Médicas, de incendios y Vehiculares en la muestra, respondiendo a los objetivos específicos.
- 3º. **¿Cuándo fue la última vez que se sometió a un examen médico ocupacional por parte del CGBVP?**, Responder al Objetivo General y así ser parte de la propuesta.
- 4º. **¿Considera Ud. que el CGBVP proporciona las condiciones y Equipos de seguridad para acudir una emergencia?**, desplegar si para cada tipo de emergencia le es proporcionado el EPP adecuado, respondiendo así a los objetivos específicos.
- 5º. **¿Alguna vez tuviste un incidente durante la atención a una emergencia?**; desplegar el incidente para cada emergencia atendida, respondiendo a los objetivos específicos.
- 6º. **De las siguientes emergencias, ordene según su percepción, la peligrosidad de las mismas del 1 al 3 a) emergencias médicas, b) emergencias vehiculares c) emergencias con incendios;** desplegar en las tres

emergencias estudiadas (indicadores) y complementar la pregunta 2°.

7°. **¿Qué emergencias tiene Ud. más experiencia?**; desplegar los indicadores estudiados.

8°. **¿Alguna vez se enfermó a consecuencia de la atención de una emergencia?**; desplegar en que emergencias incidió la pregunta con más frecuencia, así evaluar con más certeza el IPERC de acuerdo a nuestros indicadores y sub-indicadores

9°. **¿Realiza Ud. posiciones inadecuadas cuando atiende emergencias?**; desplegar en las tres emergencias estudiadas, que son nuestros indicadores y complementan a responder los objetivos específicos en el IPERC.

10°. **¿Cuántos años de servicio tiene Ud. como Bombero activo?**; corroborar que la base de datos de la compañía sea acorde a la experiencia adquirida desde el punto de vista en el que el Bombero lo considere, ya que los registros pueden ser equívocos.

#### **3.4.1.4. TÉCNICA DE ANÁLISIS PARA EVALUACIÓN DEL RIESGO**

Una vez identificadas las actividades y los riesgos se procedió a cuantificarlos, se les asignó un valor y nivel de importancia según la calificación. Esta cuantificación de riesgos ayudara para realizar la propuesta del análisis de riesgos y proponer medidas de control a los mismos (Anexo 02).

## MÉTODO ANÁLISIS DE PELIGROS Y RIESGOS

Se tomó como modelo el método 02 de la R.M 050 – 2013, ya que muestra más criterios de evaluación del riesgo lo cual ayuda a determinar una mejor evaluación.

En esta evaluación se debe hallar el nivel de probabilidad de ocurrencia del daño, nivel de consecuencias previsibles, nivel de exposición y finalmente la valorización del riesgo:

Para establecer el nivel de probabilidad (NP) del daño se debe tener en cuenta el nivel de deficiencia detectado y si las medidas de control son adecuadas según la escala: (Trabajo, 2013)

BAJA	El daño ocurrirá raras veces
MEDIA	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
ALTA	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Para determinar el nivel de consecuencia previsible (NC), deben considerarse la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas según:

<b>LIGERAMENTE DAÑINO</b>	Lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, disconfort.
<b>DAÑINO</b>	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo esqueléticos.
<b>EXTREMADAMENTE DAÑINO</b>	Lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores, Muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

**EL NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)**, es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Habitualmente viene dado por el tiempo de permanencia en áreas de trabajo, tiempo de operaciones o tareas, de contacto con máquinas, herramientas, etc. Este nivel de exposición se presenta: <sup>21</sup>

<b>ESPORÁDICAMENTE 1</b>	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo. Al menos una vez al año.
<b>EVENTUALMENTE 2</b>	Varias veces en su jornada laboral aunque sea con tiempos cortos. Al menos una vez al mes.
<b>PERMANENTEMENTE 3</b>	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día.

El nivel de riesgo se determina combinando la probabilidad con la consecuencia del daño, según la matriz:

---

<sup>21</sup> (Ministerio de Trabajo, 2013)

**VALORACIÓN DEL RIESGO**, con el valor del riesgo obtenido y comparándolo con el valor tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.<sup>22</sup>

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO</b>
Intolerable 25 – 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con má precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

<sup>22</sup> (Ministerio de Trabajo, 2013)

<p>Tolerable</p> <p>5 - 8</p>	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva.</p> <p>Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
<p>Trivial</p> <p>4</p>	<p>No se necesita adoptar ninguna acción.</p>

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DANIÑO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5-8	Moderado 9-16
	MEDIA	Tolerable 5-8	Moderado 9-16	Importante 17-24
	ALTA	Moderado 9-16	Importante 17-24	Intolerable 25-36



INDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (consecuencia)	ESTIMACIÓN DEL NIVEL RIESGO	
	Personas expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al riesgo		GRADO DE RIESGO	PUNTAJE
1	DE 1 A 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (s)	Lesión sin incapacidad (S)	Trivial (T)	4
				Esporadicamente (SO)	Disconfort/ Incomodidad (SO)	Tolerable (TO)	De 5 a 8
2	DE 4 A 12	Existe parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (M)	De 9 a 16
				Eventualmente (SO)	Daño a la Salud reversible	Importante (IM)	De 17 a 24
3	MAS DE 12	No existe	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control.	Al menos una vez al día (S)	Lesión con incapacidad permanente (S)	Intolerable (IT)	De 25 a 36
				Permanentemente (SO)	Daño a la salud irreversible		

Se presenta la siguiente matriz para la identificación de peligros y evaluación de riesgos:

PROCESO	ACTIVIDAD-EMERGENCIA	SECUENCIA	TAREAS	N° BOMBEROS IMPLICADOS	PELIGRO	RIESGO	INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	PROBABILIDAD				INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO=PROBABILIDAD x SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDA DE CONTROL	
								INDICE DE PROCEDIMIENTOS	INDICE DE CAPACITACION	INDICE DE EXPOSICIÓN AL RIESGO	INDICE DE PROBABILIDAD						

### 3.4.2. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La recolección de datos y solicitud de la información se realizara de forma secuenciada a fin de analizar todos los datos:

- A. Solicitud al Primer Teniente de la Compañía de Bomberos Arequipa 19, con el fin de poder tener acceso a las instalaciones de la Compañía así como datos internos y documentos.
- B. Ingreso a las instalaciones de la Compañía y reconocimiento de todos los equipos y herramientas que se disponen.

- C.** Solicitud de la base de datos del personal, así también el registro de su asistencia.
- D.** Solicitud del registro de los Partes de Atenciones de Emergencia.
- E.** Encuesta a los bomberos voluntarios respecto a temas referidos a seguridad y salud ocupacional.

Esta encuesta fue aplicada a 62 bomberos de diferentes edades y tiempo de servicio, una vez realizada la encuesta se vació la información para su análisis porcentual de respuestas favorables o desfavorables, y se realizó la interpretación de resultados.

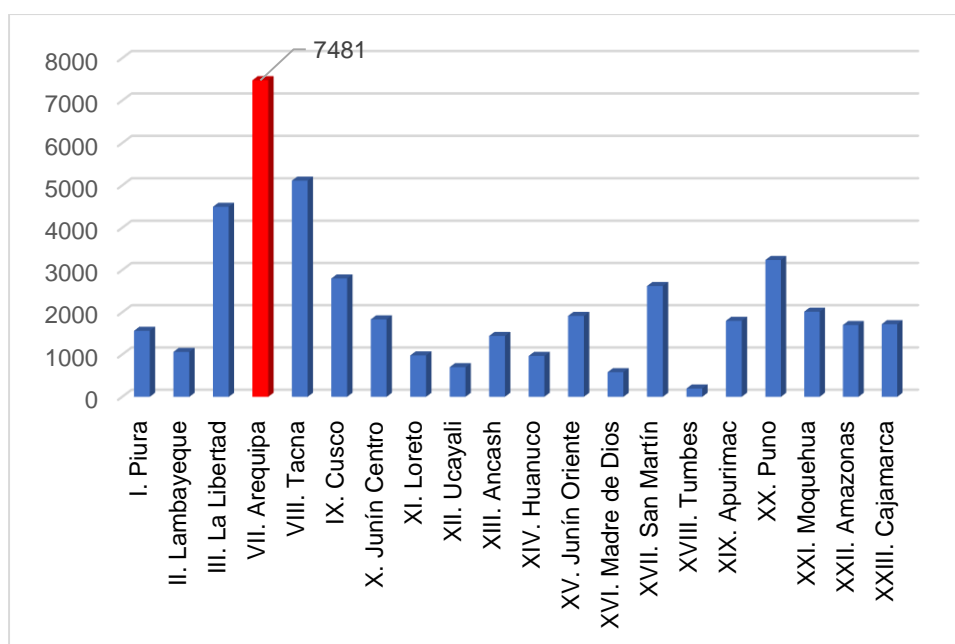
## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. ANÁLISIS DE BASE DE DATOS DE LA COMPAÑÍA AREQUIPA N°19

En el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, todos los postulantes a Bomberos Alumnos; una vez cumplido los requisitos burocráticos; proceden a Cursar la Escuela Básica ESBAS del CGBVP que se transmiten 25 Lecciones Teóricas – Prácticas. Ver Anexo 09. Todos los bomberos Alumnos que aprueban la ESBAS son Bomberos.

De acuerdo a la información obtenida de la base de datos de la Compañía Arequipa N°19, se detalla lo siguiente.

Gráfico N°05: Emergencias Atendidas de Provincias a Nivel Nacional - 2016



Fuente: Unidad de Estadística e Informática del CGBVP

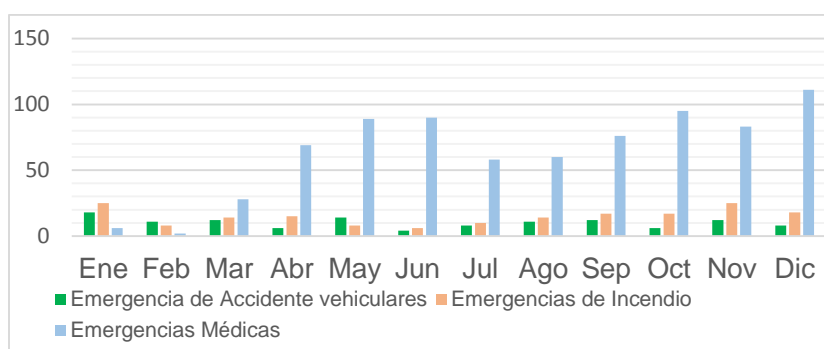
En el Gráfico N°05 se observa que Arequipa es la Provincia que más Emergencias atendió en el Año 2016 a comparación de todas las demás provincias a Nivel Nacional con siete mil cuatrocientos ochenta y un emergencias atendidas.

Tabla N°03: Detalle de Emergencias médicas, de Incendio y accidentes vehiculares atendidas por la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 - 2016

Tipo de Emergencia / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<b>Emergencia de Accidente vehiculares</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>122</b>
Accidente Vehicular	18	11	12	6	14	4	8	11	12	6	12	8	122
<b>Emergencias de Incendio</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>177</b>
Estructuras	20	4	9	8	4	5	4	6	9	9	10	12	100
Forestal	1			1			1	3	4	3	4	3	20
Fugas de Gas	3		5	4	2	1	4	4	2	4	4	1	34
Terreno Baldío				1			1		1		1		4
Vehículos		1		1	2			1	1		4	2	12
Equipos Eléctricos	1	3								1	1		6
Hospitalarias													0
<b>Emergencias Médicas</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>69</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>76</b>	<b>95</b>	<b>83</b>	<b>111</b>	<b>767</b>
Eventos Críticos			1	10	17	15	13	9	16	24	24	33	162
Tipo Médico		1	7	32	27	40	26	22	39	43	37	48	322
Traumáticas	6	1	20	27	45	35	19	29	21	28	22	30	283
<b>Total general</b>	<b>49</b>	<b>21</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>111</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>85</b>	<b>105</b>	<b>118</b>	<b>120</b>	<b>137</b>	<b>1066</b>

Fuente: Base de Datos de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19

Gráfico N°06: Emergencias médicas, de Incendio y accidentes vehiculares atendidas por la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 - 2016



Fuente: Base de Datos de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19

En el Gráfico N°06 presenta las emergencias médicas, de Incendio y accidentes vehiculares atendidas por la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 en el periodo 2016 la cual se detalla en la Tabla N°03

Como se observa en las Emergencias médicas, se tiene mayor incidencia en las de tipo médico y traumáticas; en las Emergencias de Incendio la mayor incidencia está en los incendios estructurales y en accidentes vehiculares no se despliega alguna clasificación por ser única en la base de datos de la Compañía.

Referente a la Capacitación, en materia de Respuesta ante emergencias médicas, de Incendios y Accidentes vehiculares, se obtiene de la base de Datos de la Compañía la siguiente:

Tabla N°04: Bombero Capacitado para responder Emergencias médicas, de Incendio y accidentes vehiculares de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 - 2016

<b>Capacitación</b>	<b>Incendios</b>	<b>Vehiculares</b>	<b>Médicas</b>
Capacitado	28	12	63
No Capacitado	78	94	43
<b>Total general</b>	<b>106</b>	<b>106</b>	<b>106</b>

Fuente: Base de Datos de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19

#### 4.2. TABULACIÓN DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA

La información obtenida de la encuesta se detalla a continuación:

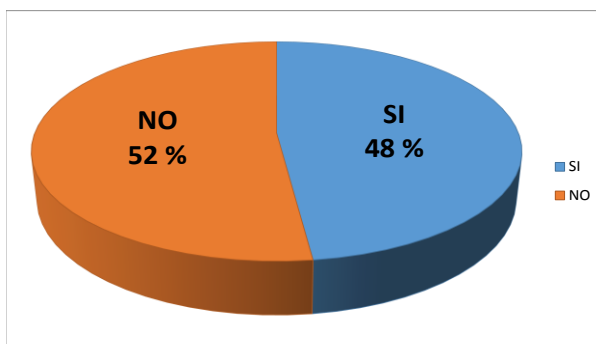
##### 1.- ¿Ha recibido capacitación externa al CGBVP en materia de atención a emergencias médicas, accidentes vehiculares e incendios?

Si su respuesta Anterior fue Afirmativa, Indique en cual Emergencia

Tabla N°05: Resultado de encuesta pregunta N°01

	SI	NO
%	48	52
Total	30	32

Gráfico N°07: Resultado de encuesta pregunta N°1



Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

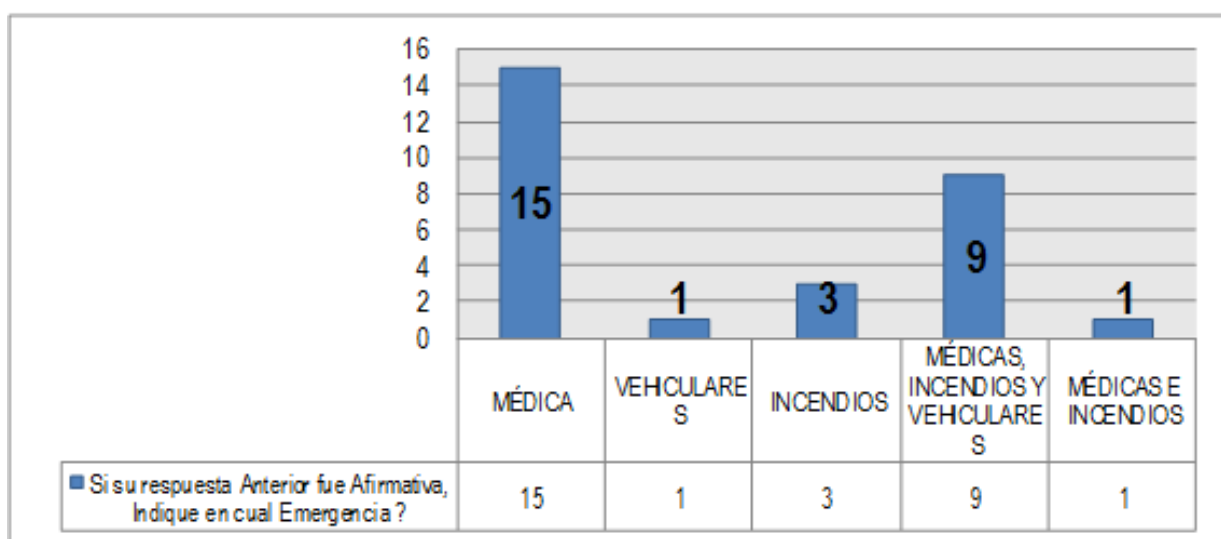
Se muestra en el gráfico N°07 que el 52 % de los bomberos **NO** han recibido capacitación externa al CGBVP, mientras que hay un 48% que **SI** ha recibido capacitación externa al CGBVP. Lo cual refiere que las capacitaciones externas no están al alcance de todos los voluntarios, los cuales serían esenciales para su mejor desenvolvimiento en actividad.

**Si su respuesta Anterior fue Afirmativa, Indique en ¿Cual Emergencia?**

Tabla N°06: Resultado de encuesta pregunta N°01

MÉDICAS	VEHICULARES	INCENDIOS	MÉDICAS, INCENDIOS Y VEHICULARES	MÉDICAS E INCENDIOS
15	3	1	9	1

Gráfico N°08: Resultado de encuesta pregunta N°1



Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

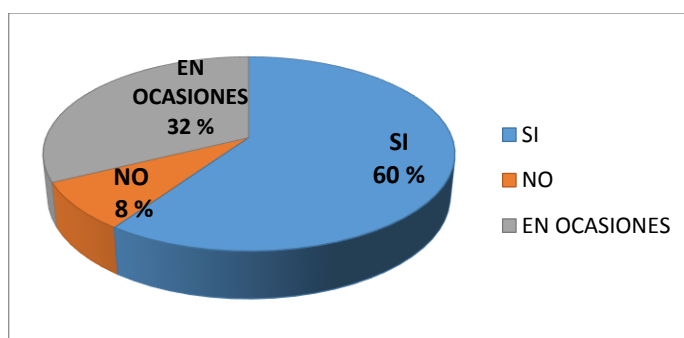
Acerca de la Primera pregunta, 30 de las 62 personas encuestadas indican que SI recibieron capacitación externa al CGBVP, dentro de este hubo mayor cantidad de capacitados en temas de EMERGENCIAS MÉDICAS,

## 2.- Identificas los peligros y riesgos al momento de acudir a una emergencia.

Tabla N°07: Resultado de encuesta pregunta N°02

	SI	NO	EN OCASIONES
%	60	8	32
Total	37	5	20

Gráfico N°09: Resultado de encuesta pregunta N°2



Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

Se muestra del Gráfico N ° 10 que el 60% de los encuestados **SI** identifican los peligros y riesgos, el 32 % indica que EN OCASIONES y solo el 8 % indica que **NO** lo realiza. Demostrando que la percepción de riesgo por parte del personal está presente durante la atención de una emergencia.

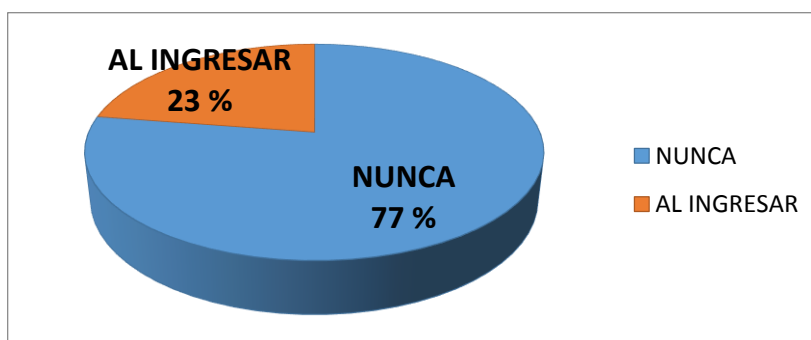


3.- ¿Cuándo fue la última vez que se sometió a un examen médico ocupacional por parte del CGBVP?

Tabla N°08: Resultado de encuesta pregunta N°03

	NUNCA	AL INGRESAR
%	77	23
Total	48	14

Gráfico N°10: Resultado de encuesta pregunta N°3



Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

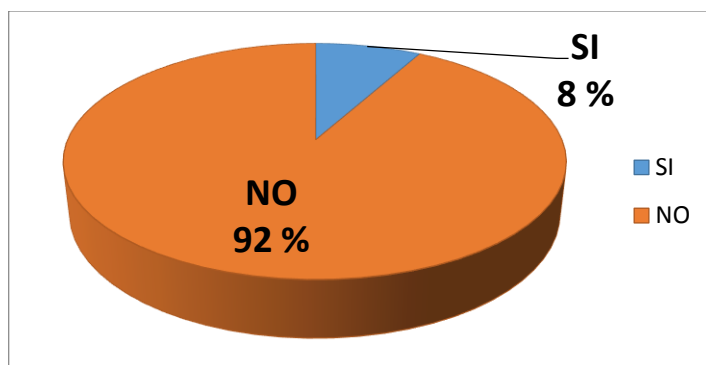
Se muestra del Gráfico N°10 que el 77 % **NUNCA** pasaron Examen Médico Ocupacional dentro del CGBVP y solo el 23 % pasaron al **INGRESAR**. Lo cual da a conocer que dentro de la Institución no se lleva un control de Exámenes Médicos.

**4.- ¿Considera Ud. que el CGBVP proporciona las condiciones y Equipos de seguridad para acudir una emergencia?**

Tabla N°09: Resultado de encuesta pregunta N°04

	SI	NO
%	8	92
Total	5	57

Gráfico N°11: Resultado de encuesta pregunta N°4



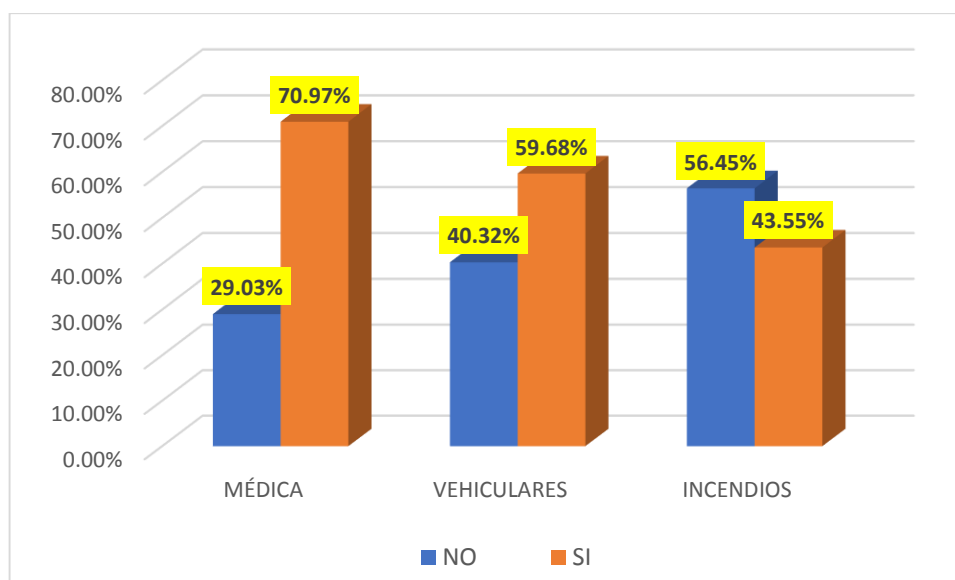
Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

Se muestra en el Gráfico N°11 que el 92 % de los voluntarios encuestados NO consideran que el CGBVP proporcione las condiciones y Equipos de Seguridad necesarios para acudir a una emergencia y solo el 8% considera que SI., denota que la institución no cuenta con el equipamiento adecuado para conservar y preservar la seguridad y salud del personal bombero.

Tabla N°10: Resultado de encuesta por emergencias, pregunta N°04

	Médica	%	Vehiculares	%	Incendios	%
NO	51	82.26%	60	96.77%	60	96.77%
SI	11	17.74%	2	3.23%	2	3.23%
Total	62	100.00%	62	100.00%	62	100.00%

Gráfico N°12: Resultado por emergencias de la encuesta, pregunta N°4



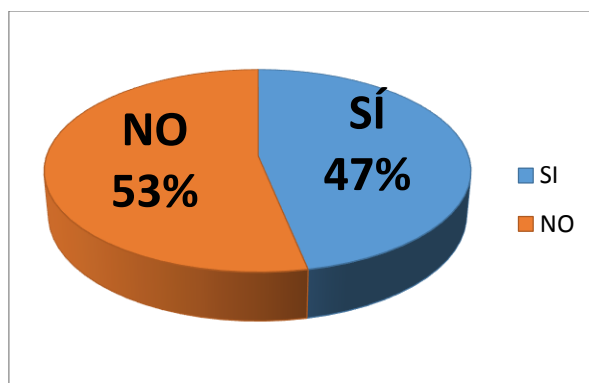
Se muestra en el Gráfico N°12 que el 82.26 % de los voluntarios encuestados NO consideran que el CGBVP proporcione las condiciones y Equipos de Seguridad necesarios para acudir a una emergencia médica, el 96.77 % de los voluntarios encuestados NO consideran que el CGBVP proporcione las condiciones y Equipos de Seguridad necesarios para acudir a una emergencia vehicular y de los voluntarios encuestados NO consideran que el CGBVP proporcione las condiciones y Equipos de Seguridad necesarios para acudir a una emergencia de incendios, denota que la institución no cuenta con el equipamiento adecuado para conservar y preservar la seguridad y salud del personal bombero por cada emergencia.

## 5.- ¿Alguna vez tuviste un incidente durante la atención a una emergencia?

Tabla N°11: Resultado de encuesta pregunta N°05

	SI	NO
%	47	53
Total	29	33

Gráfico N°13: Resultado de encuesta pregunta N°5



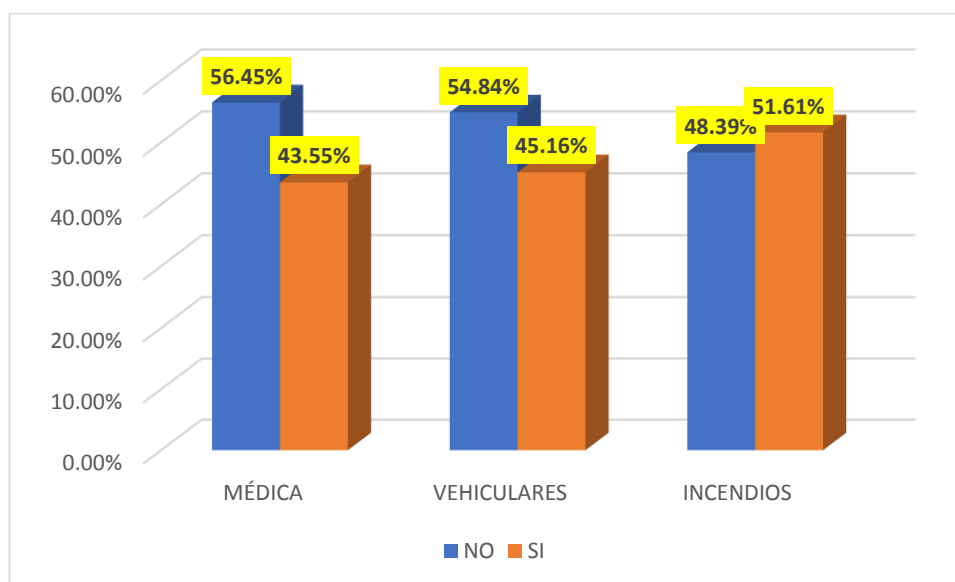
Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

Se muestra del Gráfico N°12 que el 47 % de los voluntarios encuestados indican que **SI** tuvieron un incidente durante una emergencia, y el 53% indican que **NO** lo tuvieron. Lo cual demuestra que dentro de la CGCBP si existen Incidentes sin embargo no son reportados ni son registrados mucho menos se toman las medidas correctivas para que no vuelva a suceder.

Tabla N°12: Resultado de encuesta por emergencias, pregunta N°05

	Médica	%	Vehiculares	%	Incendios	%
NO	35	56.45%	34	54.84%	30	48.39%
SI	27	43.55%	28	45.16%	32	51.61%
Total	62	100.00%	62	100.00%	62	100.00%

Gráfico N°14: Resultado por emergencias de la encuesta, pregunta N°5



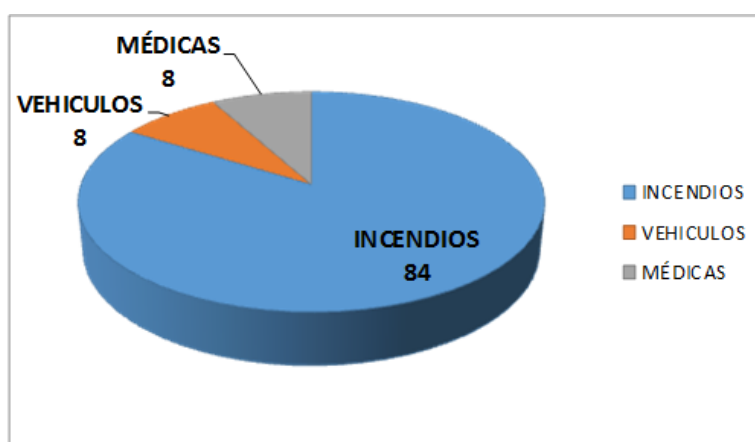
Se muestra en el Gráfico N°14 que el 56.45% de los voluntarios encuestados indican que NO tuvieron un incidente durante una emergencia médica, y el 54.84% indican que NO lo tuvieron en emergencias vehiculares. Y finalmente el 51.61% si tuvo incidentes durante los incendios, Lo cual demuestra que dentro de la CGCBP si existen Incidentes por los diversos tipos de emergencias, sin embargo no son reportados ni son registrados mucho menos se toman las medidas correctivas para que no vuelva a suceder.

6.- De las siguientes emergencias, ordene según su percepción, la peligrosidad de las mismas del 1 al 3.

Tabla N°13: Resultado de encuesta pregunta N°06

	INCENDIOS	VEHICULOS	MÉDICAS
%	84	8	8
Total	52	5	5

Gráfico N°15: Resultado de encuesta pregunta N°6



Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

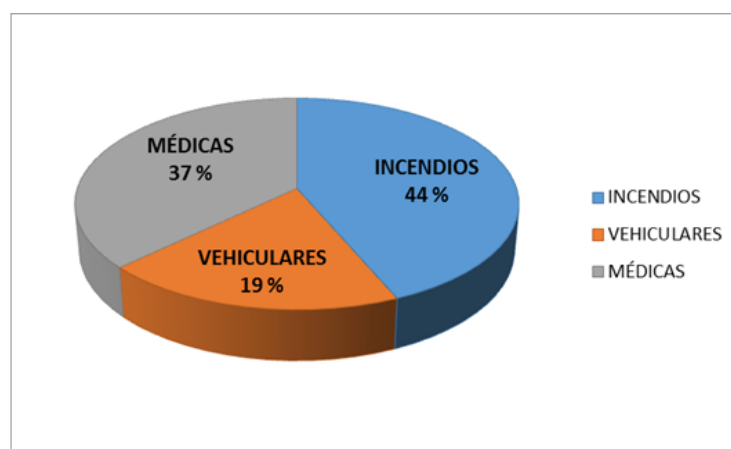
Se muestra del Gráfico N°13 que el 84% de los voluntarios encuestados percibe que las Emergencias en Incendios son las más peligrosas, seguidas de las emergencias vehiculares con un 8% al igual que las emergencias médicas también con un 8%. Lo cual quiere decir que en las emergencias en incendios deben de tomarse las medidas preventivas con los más altos estándares de seguridad.

## 7.- Que emergencias tiene Ud. más experiencia

Tabla N°14: Resultado de encuesta pregunta N°07

	INCENDIOS	VEHICULARES	MÉDICAS
%	44	19	37
Total	27	12	23

Gráfico N°16: Resultado de encuesta pregunta N°7



Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

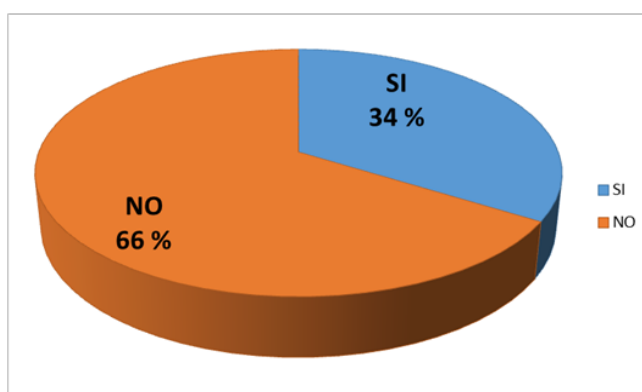
Se muestra del Gráfico N°14 que el 44% de los voluntarios encuestados indica que tienen más experiencia en **EMERGENCIAS DE INCENDIOS**, seguido por el 37% que tiene más experiencia en **EMERGENCIAS MÉDICAS** y el 19 % en **EMERGENCIAS VEHICULARES**. Lo que quiere decir que el personal debe tener mayor capacitación y entrenamiento en temas de Emergencias con Incendios para que realicen la atención siguiendo las medidas de seguridad.

### 8.- ¿Alguna vez se enfermó a consecuencia de la atención de una emergencia?

Tabla N°15: Resultado de encuesta pregunta N°08

	SI	NO
%	34	66
Total	21	41

Gráfico N°17: Resultado de encuesta pregunta N°8



Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

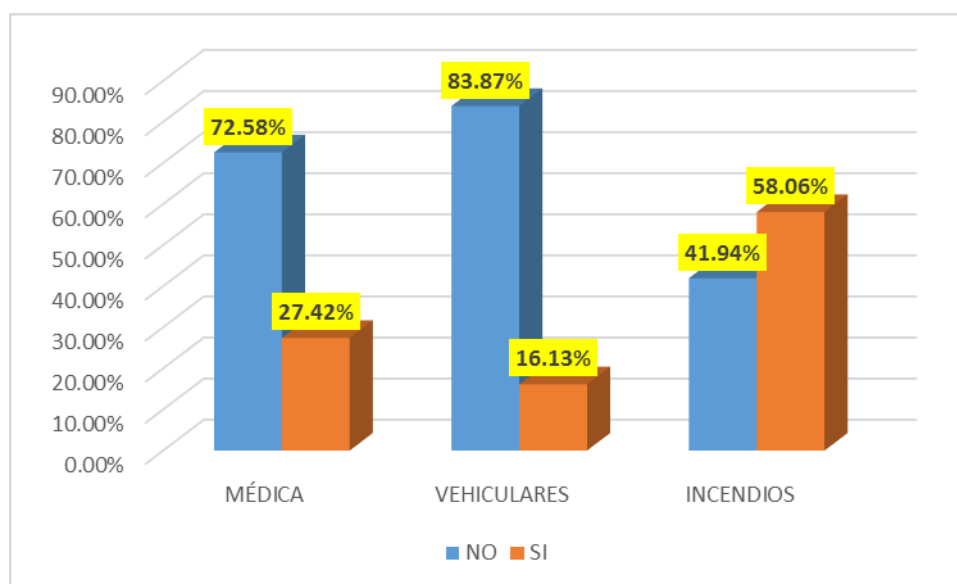
Se muestra del Gráfico N°15 que el 66 % de los voluntarios encuestados indican que NO se enfermaron a consecuencia de una atención de emergencia, y el 34 % indique que SI se enfermó en alguna oportunidad. Lo cual demuestra que si existen consecuencias para el voluntario bombero que afectan a su Salud si no se toman las medidas de precaución debidas.



Tabla N°16: Resultado de encuesta por emergencias, pregunta N°08

	Médica	%	Vehiculares	%	Incendios	%
NO	45	72.58%	52	83.87%	26	41.94%
SI	17	27.42%	10	16.13%	36	58.06%
Total	62	100.00%	62	100.00%	62	100.00%

Gráfico N°18: Resultado por emergencias de la encuesta, pregunta N°8



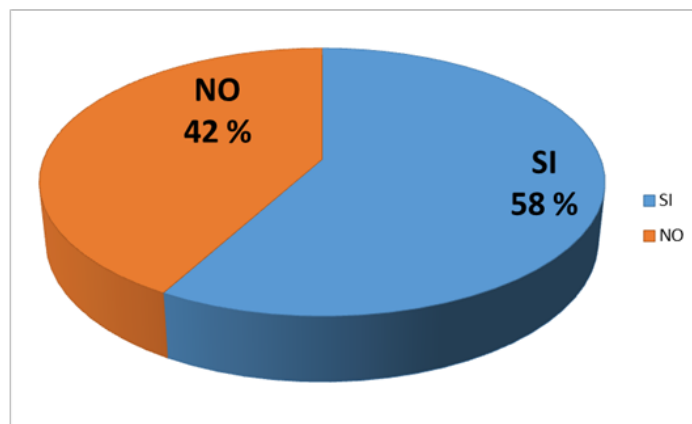
Se muestra en el Gráfico N°18 que el 72.58% de los voluntarios encuestados indican que NO se enfermaron a consecuencia de una atención de emergencia médica, y el 83.87% indican que NO lo tuvieron en emergencias vehiculares. Y finalmente el 41.94% si tuvo enfermedades originadas por los incendios. Lo cual demuestra que si existen consecuencias para el voluntario bombero que afectan a su Salud si no se toman las medidas de precaución debidas en cada una de las emergencias a las que se enfrenta.

### 9.- Realiza Ud. posiciones inadecuadas cuando atiende emergencias?

Tabla N°17: Resultado de encuesta pregunta N°09

	SI	NO
%	58	42
Total	36	26

Gráfico N°19: Resultado de encuesta pregunta N°9



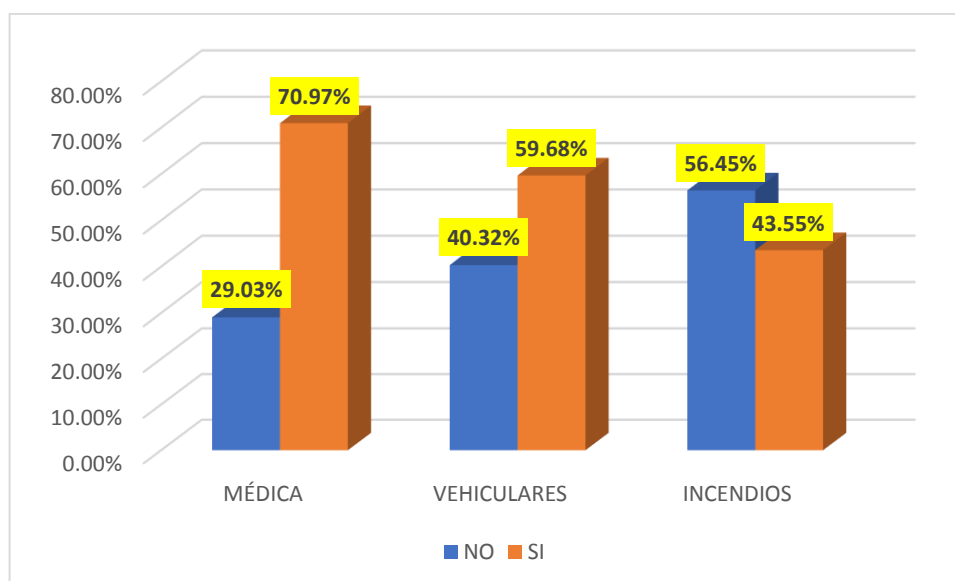
Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

Se muestra del Gráfico N°16 que el 58 % de los voluntarios encuestados SI realiza posiciones inadecuadas; mientras que el 42% indica que NO realiza. Se demuestra que en la atención de emergencias los riesgos ergonómicos se encuentran presente y es de conocimiento del personal bombero.

Tabla N°18: Resultado de encuesta por emergencias, pregunta N°09

	Médica	%	Vehiculares	%	Incendios	%
NO	18	29.03%	25	40.32%	35	56.45%
SI	44	70.97%	37	59.68%	27	43.55%
Total	62	100.00%	62	100.00%	62	100.00%

Gráfico N°20: Resultado por emergencias de la encuesta, pregunta N°9



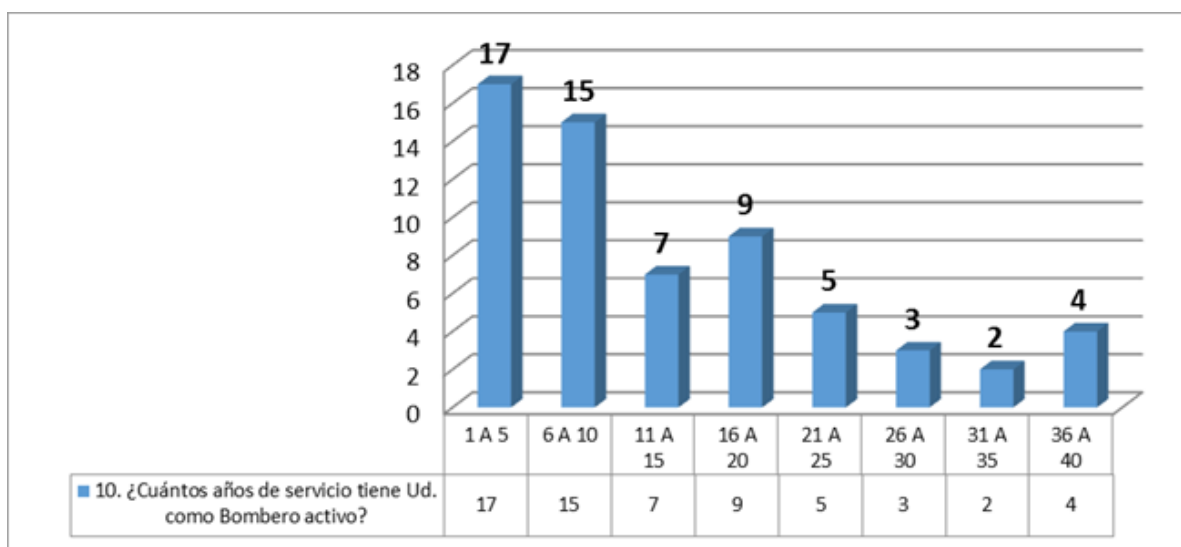
Se muestra en el Gráfico N°18 que el 70.97 % de los voluntarios encuestados SI realiza posiciones inadecuadas cuando atiende emergencias médicas; mientras que el 56.98% indica que SI realiza posiciones inadecuadas cuando atiende emergencias vehiculares. Finalmente el 56.45% indica que NO realiza posiciones inadecuadas cuando atiende incendios. Se demuestra que en la atención de todo tipo de emergencias los riesgos ergonómicos se encuentran presente y es de conocimiento del personal bombero.

**10.- ¿Cuántos años de servicio tiene Ud. como Bombero activo?**

Tabla N°19: Resultado de encuesta pregunta N°10

	1 A 5	6 A 10	11 A 15	16 A 20	21 A 25	26 A 30	31 A 35	36 A 40
%	27	24	11	15	8	5	3	6
Total	17	15	7	9	5	3	2	4

Gráfico N°21: Resultado de encuesta pregunta N°10



Fuente: Elaboración Propia, generada por medio del instrumento encuesta.

Se muestra del Gráfico N°17 que dentro de los 62 encuestados se encuentra personal operativo con años de servicio desde 01 año hasta los 40, sin embargo el personal más activo y constante que brinda servicio voluntario es el personal que tiene de 1 a 5 años haciendo denotar que el personal que tiene menos tiempo de experiencia atiende las emergencias.

#### **4.3. PROPUESTA PARA ELEVAR EL NIVEL DE SEGURIDAD (IPERC)**

Se describe a continuación la Propuesta para elevar el Nivel de Seguridad en la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 en base al análisis realizado mediante el IPERC y los resultados analizados.

##### **4.3.1. GENERALIDADES**

###### **4.3.1.1. Objetivo**

Constituir la base para la identificación de peligros, evaluación de riesgos e implementación de controles en las actividades operativas relacionadas a la tareas que se realiza antes, durante y después de la intervención de emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares con la finalidad de prevenir lesiones y enfermedades que afecten al personal bombero y toda persona que tenga acceso al lugar de la intervención de una emergencias, elevando así el Nivel de Seguridad en la Compañía de Bomberos Arequipa N°19.

###### **4.3.1.2. Alcance**

Se aplica a los riesgos reales y potenciales de las actividades rutinarias y no rutinarias, desarrolladas en cada actividad operativa en emergencias médicas, de incendio y vehiculares del Bombero Voluntario del Bombero Voluntario.

###### **4.3.1.3. Descripción General de las Actividades Operativas**

- A. En cuanto las Emergencias en Incendios, se determinaron las siguientes actividades con riesgos durante la INTERVENCIÓN:

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>MODERADO</b>	Incendios en vivienda de materiales nobles y precarios.  Incendios con Letreros Luminosos

IMPORTANTE	Incendio en Vehículos (Automóvil - Camioneta // Combi - Couster //Camión con Carga //Camión sin Carga //Ómnibus )
	Incendio en Unidades Hospitalarias y/o de reposo (Hospital – Clínica // Asilos // Centro médico – Posta)
	Incendio en equipos Eléctricos energizados (Postes)
INTOLERABLE	Incendio en equipos Eléctricos energizados (Sub-estación de alta tensión //Transformadores de alta tensión//Sub-estación de transmisión // Caída de alta tensión )
	Incendio Forestal (Bosques //Parque zonal – Reserva Nacional – Parque Nacional //Terreno de Cultivo, chacra u otros )

B. En cuanto a las **Emergencias en Médicas**, se determinaron las siguientes actividades con riesgos durante la INTERVENCION:

NIVEL DE RIESGO	ACTIVIDADES
MODERADO	Tipo Médico (Dolor Abdominal //Reacción alérgica//Dificultad respiratoria//Dolor de Pecho //Convulsiones//Problemas en diabéticos//Dolor de Cabeza//Paciente enfermo//Derrame Cerebral )

	Tipo Medico (Problemas cardiacos // Envenenamiento – Sobredosis)
	Tipo Medico (Problemas psiquiátricos )
	Eventos críticos (Inhalación gases tóxicos //Atragantamiento //Ahogamiento //Embarazo – parto //Inconsciente – desmayo )
	Eventos críticos (Paro Cardíaco //Electrocutado )
IMPORTANTE	Traumáticas (Mordedura de animal )
	Traumáticas (Asalto – agresión //Quemadura // Herido por caída // Herido por arma de fuego // Herido por arma blanca // Herido por atropello // Lesión – problema ocular

C. En cuanto a las **Emergencias Vehiculares**, se determinaron las siguientes actividades con riesgos durante la INTERVENCIÓN:

NIVEL DE RIESGO	ACTIVIDADES
MODERADO	Vehículos Particulares (Automóvil //Moto - moto taxi )
IMPORTANTE	Transporte urbano (Minivan //Couster //Ómnibus )
	Transporte interprovincial (Minivan //Couster //Ómnibus )
	Transporte de carga (Cisterna // Camión // Tráiler )

#### 4.3.1.4. Medidas Generales

Identificar y evaluar los factores de riesgo presentes en las actividades operativas de los bomberos, a fin de implementar medidas de control y protección para evitar afectación en los mismos.

Cada bombero debe comprometerse, recomendar y exhortar a sus compañeros el cumplimiento de las normas en materia de seguridad para evitar el riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales.

#### **4.3.2. DIAGNÓSTICO DE RIESGO COMPAÑÍA DE BOMBEROS AREQUIPA N°19**

Análisis, evaluación del Riesgo y Medidas de Control

#### **4.3.3. FACTORES FÍSICOS**

##### **4.3.3.1. Ruido (Importante)**

Generado por la sirena de los vehículos, bocinas, motores de máquinas y herramientas, los sistemas de comunicación interna.

Mediciones de niveles de ruido muestran que durante las emergencias que implican el funcionamiento de las sirenas y las bocinas se pueden alcanzar niveles de más de 100 dB(A).

##### **Medidas de Prevención:**

- En el trayecto a la emergencia, los bomberos viajarán con los vidrios completamente cerrados para disminuir la intensidad del ruido y evitar daños por ruido, en el caso que sea necesario abrir las ventanas los bomberos deberán colocarse tapones de oído durante el traslado, se tomó esta medida de precaución según lo indicado en la Guía N° 1 del D.S. 024 -2016 E.M, el cual indica que en una jornada de ½ hora/día lo máximo permitido es 97 decibeles.
- Las sirenas serán utilizadas únicamente al momento de dirigirse a la emergencia (Ida) y la bocina únicamente cuando exista una alta congestión vehicular, por ningún motivo al retorno a la compañía.



- Realizar una Capacitación sobre los problemas que trae el ruido durante las emergencias, esta capacitación tendrá una duración de no menos de 30 minutos y se realizara según programa de capacitación (Anexo 03).

#### **4.3.3.2. Temperaturas elevadas y/o en el ambiente (Importante).**

Los trastornos producidos por la exposición a niveles elevados de temperatura ambiente aparecen en situaciones donde las condiciones de trabajo son extremadamente duras, como las intervenciones en incendios, o las actividades que con llevan la realización de esfuerzos físicos (Emergencias vehiculares)

Cuando una persona se ve expuesta a ambientes calurosos se activan diversos mecanismos fisiológicos: Producción de Sudor y aumento del flujo sanguíneo; si no se toman medidas de precaución podría desencadenar en: Golpe de calor, Agotamiento por calor, Deshidratación.

#### **Medidas de Prevención:**

- Desarrollar las actividades a través de relevos en incendios de todo tipo.
- Colocarse el equipo de protección completo, aun si no se percibe peligro latente inherente de la naturaleza del incendio.
- Diseñar un sistema de hidratación para los bomberos que realizan tareas de enfriamiento.

#### 4.3.3.3. Iluminación (Importante)

Durante las intervenciones el bombero realiza actividades en zonas donde la iluminación es deficiente además dentro de las instalaciones (cuartel) los sistemas de iluminación no son los adecuados.

##### **Medidas de Prevención:**

- Dotar de aparatos de iluminación portátil para actividades que impliquen iluminación permanente.
- Aplicar un sistema de iluminación generalizada en emergencias de magnitud o que ameriten su activación por alta peligrosidad o trabajos nocturnos.
- Dotar de dispositivos de iluminación frontales en emergencias que impliquen minuciosidad de actividades como rescates y atenciones pre hospitalaria.
- Evaluar periódicamente la iluminación general y/o artificial en el cuartel, de manera que sea uniforme para evitar sombras internas, contrastes violentos y deslumbramientos siempre buscando que se mantenga en valores mínimos de 300 luxes, en el caso de actividades operativas de intervención 200 luxes.
- Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones Eléctricas del cuartes según programa de Inspecciones ( Anexo 04 )
- Controlar que la iluminación mínima sea de 20 luxes en pasillos, patios y lugares de constante tránsito del personal.

#### **4.3.3.4. Humedad (Moderado).**

Debido a que las actividades del bombero se llevan a cabo con el agente más importante Agua, es que en las intervenciones su ropa de trabajo queda húmeda, y hay actividades con duración de más de 02 horas lo cual desencadenaría en Enfermedades respiratorias.

#### **Medidas de Prevención:**

Mantener una dotación adicional de uniformes en caso de trabajos que superen las dos horas consecutivas

### **4.3.4. FACTORES MECÁNICOS**

#### **4.3.4.1. Vehículos**

Las unidades de Emergencia forman parte importante en la atención ya que si se presenta algún desperfecto o mala maniobra de la unidad sería causal de lesiones en los bomberos.

#### **Medidas de Prevención**

- Los conductores de unidades de emergencia deberán tener una licencia mínimo Allb de manejo profesional debidamente certificada y actualizada por las autoridades competentes.
- Los conductores serán los encargados de supervisar el mantenimiento y buen funcionamiento de la/s unidad/es.
- Contar con un registro actualizado del mantenimiento y funcionamiento de los vehículos, el cual deberá ser controlado por un bombero designado además de asegurarse que el vehículo tenga al día los papeles de matrícula y SOAT

- Proveer a todo equipo y máquina de la institución de un programa de mantenimiento preventivo, el cual garantice su adecuado funcionamiento.
- Los conductores deberán mantener siempre en mente que la prioridad de la emergencia es la seguridad de los compañeros que lleva en el vehículo, por lo que respetará todas las señales de tránsito por más que se encuentre en dirección a la emergencia. (Salvo predisposición de la vía / tránsito)
- En el cruce de intersecciones deberá bajar la velocidad y respetar los pare, y únicamente cuando observe la predisposición de los otros vehículos podrá avanzar.
- Cuando las unidades viajen en caravana, deberán mantener una distancia mínima de treinta metros entre cada vehículo.
- En la emergencia se deberá ubicar a la unidad correctamente, sin hacerla vulnerable o exponerla al peligro.
- Se deberá tener especial cuidado con el manejo de unidades que tengan extensiones aéreas o telescópicas para evitar contacto con cables eléctricos o de otro tipo.

#### **4.3.4.2. Equipos de Protección Personal.**

Se debe brindar los equipos de protección cuando estos ya hayan cumplido su vida útil. Según la NFPA 1851 edición 2013 indica que la selección, cuidado y mantenimiento de los conjuntos protectores de Extinción de Incendios, deben ser retirados 10 años después de la fecha de fabricación, la vida media de un EPP es de 03 a 05 años , según la cantidad de uso de exposición de cada prenda.

### **Medidas de Prevención**

- Los bomberos deberán llevar puesto el equipo de protección personal adecuado y completo al atender una emergencia.
- Realizar una capacitación sobre el uso y cuidado de los Equipos de Protección Personal. ( Anexo 03 )
- Se deberá inspeccionar los equipos según el Programa de Inspecciones (Anexo 04 )
- Se debe proveer al personal de Gafas y/o lentes de Seguridad así como las vísceras de los cascos.
- Inspeccionar y limpiar los equipos antes de guardarlos.
- Consultar al fabricante y obtener su aprobación antes de modificar un equipo.

#### **4.3.4.3. Herramientas**

Dentro de las actividades del bombero las herramientas es de uso constante en las emergencias de incendios y médicas, estas herramientas puedan producir lesiones y hasta perdidas mayores.

### **Medidas de Prevención**

- Generar capacitación sobre uso adecuado y seguro de herramientas.(Anexo 03)
- Se deberá realizar inspección periódica del estado de las herramientas que se encuentran en maestranza de la compañía o en las unidades de emergencia. (Anexo 04)
- Los mangos deberán estar perfectamente acopladas y sólidamente fijas a las herramientas (martillos, destornilladores, sierras, mandarrias, patas de cabra, halligan, etc.)

- Las herramientas que se utilizan en actividades de exposición a riesgos de contactos eléctricos y en ambientes inflamables deberán contar con protecciones aislantes
- Las herramientas se las deberá guardar en forma ordenada en maletines, paneles o estantes adecuados.
- Verificar el estado de limpieza y conservación de todas las herramientas (no usar diésel ni gasolina para la limpieza).
- Controlar que el número de herramientas sea el suficiente para cubrir la demanda en la emergencia.
- Proteger las partes cortantes de las herramientas siempre con sus resguardos
- No mover o quitar los resguardos, puertas o defensas de máquinas equipos e instalaciones.

#### **4.3.4.4. Locativos de las estaciones bomberiles**

La estación de Bomberos B-19 cuenta con un local de 02 plantas, albergando en la parte inferior el parque de vehículos, materiales y en la planta superior áreas de descanso y oficinas.

Ya que es el lugar de concentración de los bomberos es necesario mantener un ambiente ordenado, limpio, seguro y con las condiciones adecuadas para todo el personal.

#### **Medidas de Prevención**

- Mantener los pisos, áreas de circulación, gradas, etc., libres de obstáculos, grasas, aceites y en general de elementos que constituyan un riesgo de caída al mismo nivel, tropiezos y caída de objetos.

- Realizar inspecciones de Orden y Limpieza ( Anexo 04 )
- Generar cronogramas de limpieza que involucren a todo el personal.
- Instalar cintas antideslizantes, en áreas de constante tránsito.
- Advertir con cartel los suelos mojados.
- 

#### **4.3.5. FACTORES QUÍMICOS**

##### **Humos y Gases**

El humo es una de los factores más peligrosos de un incendio, Si se dan las condiciones adecuadas el humo puede llegar a ser inflamable o a provocar una deflagración y para el bombero puede desencadenar daños para la salud tanto de carácter agudo como crónicos que valoran efectos de tipo respiratorio y cáncer se encuentran por ejemplo: Monóxido de Carbono, cianuro y sulfuro de hidrógeno.

Gran parte de los materiales que se queman se transforman en gases. La cantidad y la toxicidad de estos gases dependen de los materiales implicados en el incendio.

Los gases tóxicos producen efectos negativos en las personas, la gran mayoría de víctimas en los incendios se producen por culpa de los gases y no del fuego.

##### **Medidas de Prevención**

- Uso permanente del EPRA durante la atención de Emergencias.
- Realizar la inspección de los Equipos EPRA ( Anexo 04)
- Se propone un check list para la Inspección del EPRA (Anexo 05 )
- Mantener los tanques llenos revisión diaria según programa de inspecciones (Anexo 04)

- Se usará Monitores (gasómetros, exposímetros, oxímetros, medidores de Ph, entre otros equipos) para evaluar la sustancia, estos deben ser calibrados anualmente, y se debe tener un registro de los equipos.

#### **4.3.6. FACTORES BIOLÓGICOS**

##### **Virus, Hongos, Bacterias**

Durante las Emergencias Médicas es que el riesgo biológico está presente todo el tiempo, los bomberos brindan la primera atención a personas enfermas, están expuestas directamente con algún agente de este tipo.

##### **Medidas de Prevención**

- Es conveniente que el personal bombero pase un Examen Médico Anualmente como medida preventiva ante la exposición constante de agente de todo tipo, por lo cual se sugiere un Perfil propuesto por un Médico Ocupacional Colegiado ( Anexo 06 )
- Desarrollar capacitación para recordar la Bioseguridad según programa de Capacitación (Anexo 03).
- Se debe realizar inspecciones periódicas para verificar que los insumos y equipos de prevención como mascarillas, guantes, etc. siempre estén presentes, según programa de inspecciones. ( Anexo 04)
- La limpieza de la ambulancia, de los equipos y demás materiales que se utilizan en las emergencias, deberá ser constante, y usando los agentes antisépticos adecuados ejemplo (detergente, cloro, jabón para limpieza de manos), es indispensable que se tenga stock de estos productos.
- Todo desecho biológico generado por la atención de una emergencia médica, debe ser dejado en los tachos adecuados del Hospital o centro Médico, por ningún motivo deberá regresar a las instalaciones de los Bomberos.



- Dentro de las Instalaciones Bomberiles debe haber una ducha adecuada para que luego de cada atención el personal tome un baño.
- Los bomberos que realizan actividades operativas en ambulancia deberán mantener la higiene y aseo constante, especialmente después de retornar de una emergencia. Si las ropas de trabajo (overol de bombero) fueron salpicadas por secreciones humanas deberán ser cambiadas y desinfectadas de inmediato.
- En los casos que se presuma contaminación de los bomberos se ejercer procedimientos de descontaminación, realizarse los exámenes respectivos y ponerse en cuarentena hasta conocer los resultados.
- La institución es debe de reportar semestralmente estadística de morbilidad y/o incidentes por grupos de riesgo de la institución, a través de un médico bombero.

#### **4.3.7. FACTORES ERGONÓMICOS**

Las tareas que deben realizar los bomberos son enormemente variadas e implican requerimiento físicos importantes, deben subir escaleras portando equipos de protección personal (que pueden pesar hasta 25 Kg.) y pesadas herramientas utilizadas para el rescate o la extinción, que pueden pesar hasta 50 Kg. Una vez alcanzado el lugar de la emergencia deben proceder al rescate de víctimas, utilizar herramientas neumáticas en el rescate de accidentes de vehículos, que además se ejecutan habitualmente en posiciones poco adecuadas desde el punto de vista ergonómico. La circunstancia de llevar además un equipo de respiración autónomo hace que la respiración sea más difícil, incrementándose la carga de trabajo.

### **Medidas de Prevención**

- Debe implementarse un programa de entrenamiento físico para los bomberos (convenios con gimnasio), para que se encuentre en buenas condiciones físicas.
- Desarrollar capacitación con el tema de riesgo ergonómico en atenciones de emergencias, según programa de capacitación. ( Anexo 03).
- Las herramientas y útiles de trabajo se deberán adaptar a la anatomía funcional de la mano. (Considerando la incomodidad de la manipulación con el equipo protección estructural que es usado para emergencias vehiculares y de incendios)
- Para el manejo de cargas, no se deberá sobrepasar los límites establecidos de manejo de cargas (25 Kg.) teniendo en cuenta el sexo y la edad del bombero.
- Se deberá disminuir la repetitividad de la tarea reestructurando el método de trabajo, introduciendo rotación de personal.

#### **4.3.8. FACTORES PSICOSOCIALES**

Los bomberos están sometidos a factores de riesgo de estrés procedentes de varias fuentes, por el tipo de actividad, orientado a actos de salvamento, rescate u otro tipo de problemas graves e incluso dramáticos, condiciona una percepción importante de responsabilidad y requerimiento de auto exigencia, además de factores que tienen una importante carga emocional, estas experiencias estresantes pueden conducir a reacciones fisiológicas y psicológicas de estrés, alteraciones mentales y otros problemas de salud.

Son importantes también los factores relacionados con la organización del trabajo: falta de personal, recursos insuficientes, problemas de comunicación, y objeciones relacionados con la distribución y cantidad de tiempo de trabajo.

### **Medidas de Prevención.**

- Visitas periódicos de Psicólogos a las instalaciones de bomberos, para evaluar su condición mental.
- Programar y planificar actividades recreativas de manera que el personal tenga oportunidad de interrelacionarse fuera de sus actividades bomberiles y laborales.
- Gestionar el libre ingreso de bomberos a clubes, zonas de esparcimiento u organizaciones sociales que permitan distraerse y/o realizar actividades Grupales.
- Diseñar mecanismos de recompensa a la participación de los bomberos en las actividades extra laborales.
- Modificar la percepción negativa o errónea de determinadas situaciones a una percepción realista y positiva, a través de programar charlas y seminarios de motivación para todos y cada uno de los miembros de la compañía.
- Disponer de mecanismos que eviten la monotonía de las bomberos, tales como inserción en grupos de apoyo a otras compañías de la ciudad.
- Evaluar la carga de trabajo considerando las capacidades y recursos de la persona.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES.

Primero En cuanto a las actividades operativas, peligros latentes y riesgos presentes durante las emergencias **MÉDICAS** en las distintas actividades que desarrollan los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19, se concluye que las actividades operativas pueden ser Traumáticas (Asalto – agresión, Quemadura, Herido por caída, Herido por arma de fuego, Herido por arma blanca, Herido por atropello, Lesión – problema ocular. Los peligros latentes son principalmente Cortes con materiales utilizados. Entrar en contacto con fluidos, tejidos, sangre o artículos potencialmente contaminados. Residuos peligrosos contaminados por atención. Ropa Contaminada por sangrado excesiva del paciente o secreciones. Altura de Cabina de ambulancia al Piso. Finalmente los riesgos presentes son Golpes en manos y piernas. Caídas a distinto nivel. lesiones causados por objetos puntiagudos de vehículos de motor u otros objetos o equipo en la ambulancia u hospital, riesgos que son cuantificados desde triviales hasta intolerables.

En cuanto a las actividades operativas, peligros latentes y riesgos presentes durante los **INCENDIOS** en las distintas actividades que desarrollan los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19, se concluye que las actividades operativas se presentan en el incendio en equipos Eléctricos energizados (Sub-estación de alta tensión. Transformadores de alta tensión/Sub-estación de transmisión, Caída de alta tensión) e Incendio Forestal. Los peligros latentes son principalmente Suministro eléctrico 220v a vehículo de Emergencia. Cables o Enchufes en mal estado. Finalmente los riesgos presentes son: Asfixia por gases y Humos - Paro respiratorio. - Descargas Eléctricas. Tetanización

muscular. Fibrilación ventricular- paro cardíaco. Falta de visibilidad. Salpicaduras de Aceite (Quemaduras). Quemaduras Internas. Sofocación, estrés térmico. Derrumbes, atrapamiento de personas. Desmayos, Agotamiento por calor, - Cansancio fugaz por el calor. Explosiones., riesgos que son cuantificados desde triviales hasta Intolerables.

En cuanto a las actividades operativas, peligros latentes y riesgos presentes durante los **ACCIDENTES VEHICULARES** en las distintas actividades que desarrollan los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19, se concluye que las actividades operativas se presentan en el Transporte urbano (Minivan, Couster, Ómnibus). Transporte interprovincial (Minivan, Couster, Ómnibus) y transporte de carga (Cisterna, Camión, Tráiler). Los peligros latentes son principalmente vehículos Inestables, derrame de Hidrocarburo, Ácido de Batería, Airbag sin activación de Vehículo siniestrado, Vidrios, Escombros y Materiales metálicos salientes de corte. Finalmente los riesgos presentes son Cascos no colocados correctamente. Transeúntes / peatones. Tránsito vehicular. Velocidad de traslado. Otros Vehículos de emergencia con Sirena y circulinas. No usar Cinturón de Seguridad. Tráfico Radial con la Central de Emergencia. Sirenas y Bocinas de Emergencia, riesgos que son cuantificados desde triviales hasta intolerables.

Segundo En cuanto a la encuesta elaborada y aplicada a los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19 que se complementó con la estadística elaborada de la compañía de Bomberos se concluye que 30 de las 62 personas encuestadas indican que SI recibieron capacitación externa al CGBVP, dentro de este hubo mayor cantidad de capacitados

en temas de EMERGENCIAS MÉDICAS. El 60% de los encuestados **SI** identifican los peligros y riesgos, el 32 % indica que EN OCASIONES y solo el 8 % indica que **NO** lo realiza. Demostrando que la percepción de riesgo por parte del personal está presente durante la atención de una emergencia. El 77 % **NUNCA** pasaron Examen Médico Ocupacional dentro del CGBVP y solo el 23 % pasaron al **INGRESAR**. Lo cual da a conocer que dentro de la Institución no se lleva un control de Exámenes Médicos. El 92 % de los voluntarios encuestados NO consideran que el CGBVP proporcione las condiciones y Equipos de Seguridad necesarios para acudir a una emergencia y solo el 8% considera que SI., denota que la institución no cuenta con el equipamiento adecuado para conservar y preservar la seguridad y salud del personal bombero. El 47 % de los voluntarios encuestados indican que **SI** tuvieron un incidente durante una emergencia, y el 53% indican que **NO** lo tuvieron. Lo cual demuestra que dentro de la CGCBP si existen Incidentes sin embargo no son reportados ni son registrados mucho menos se toman las medidas correctivas para que no vuelva a suceder. El 84% de los voluntarios encuestados percibe que las Emergencias en Incendios son las más peligrosas, seguidas de las emergencias vehiculares con un 8% al igual que las emergencias médicas también con un 8%. Lo cual quiere decir que en las emergencias en incendios deben de tomarse las medidas preventivas con los más altos estándares de seguridad. El 44% de los voluntarios encuestados indica que tienen más experiencia en **EMERGENCIAS DE INCENDIOS**, seguido por el 37% que tiene más experiencia en **EMERGENCIAS MÉDICAS** y el 19 % en **EMERGENCIAS VEHICULARES**. Lo que quiere decir que el personal debe tener mayor capacitación y entrenamiento en temas de Emergencias con Incendios para que realicen la atención

siguiendo las medidas de seguridad. El 66 % de los voluntarios encuestados indican que NO se enfermaron a consecuencia de una atención de emergencia, y el 34 % indique que SI se enfermó en alguna oportunidad. Lo cual demuestra que si existen consecuencias para el voluntario bombero que afectan a su Salud si no se toman las medidas de precaución debidas. El 58 % de los voluntarios encuestados SI realiza posiciones inadecuadas; mientras que el 42% indica que NO realiza. Se demuestra que en la atención de emergencias los riesgos ergonómicos se encuentran presente y es de conocimiento del personal bombero. De 62 encuestados se encuentra personal operativo con años de servicio desde 01 año hasta los 40, sin embargo el personal más activo y constante que brinda servicio voluntario es el personal que tiene de 1 a 5 años haciendo denotar que el personal que tiene menos tiempo de experiencia atiende las emergencias.

Tercero En cuanto a las herramientas de gestión base para los Bomberos miembros de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19 se elaboró un **Programa anual de capacitación y entrenamiento** en Riesgos del ruido en las emergencias, Uso adecuado y cuidado de EPP, Medidas de seguridad en emergencias médicas, Riesgo ergonómico en emergencias, Uso y mantenimiento adecuado herramientas, Medidas de seguridad al conducir vehículos de emergencia, La bioseguridad y Liderazgo y motivación; todas las mencionados con 30 minutos mínimos.

**Programa anual de inspecciones**, Quincenal: Inspección de Vehículos, Inspección Equipo EPRA, Inspección de Tanques de Aire. Mensual: Inspección de Instalaciones Eléctricas, Inspección Orden y Limpieza / Locativo Bomberil, Inspección Insumos en Ambulancias. Trimestral:

Inspección EPP- básico, Inspección en Guardas de Seguridad.  
Semestral: Herramientas manuales y eléctricas.

**Check-list Equipo de Protección Respiratoria autónoma.**

**Perfil básico de evaluación médica ocupacional para el CGBVP:**

Evaluación Médica, EKG, Audiometría, Espirometría, 5 Oftalmología, Psicología, Odontología, Radiografía de Tórax.

Exámenes de Laboratorio: Hemograma completo, Grupo sanguíneo y Factor, Glucosa, VDRL, RPR, TGO, TGP, Colesterol, Triglicéridos, Ex. Completo de Orina.

Otros Exámenes: Dosaje de Marihuana (THC), Dosaje de Cocaína (COC), Ag Sup HB y HC, Baciloscopia TBC, VIH, Aglutinaciones Tiph, Paratiph.

Vacunaciones: Hepatitis B, Tetanos, Influenza

Exámenes condicionales adicionales: Prueba de esfuerzo, PAP, PSA, Electro encefalograma, Pesquisa de Riesgo de Fatiga y Somnolencia, Examen para trabajo en altura estructural.

Conductores: Dosaje de drogas en Orina, (Multiparametros 10 drogas), Ex. Psicosenométrico, Pesquisa de Riesgo de Fatiga y Somnolencia, Examen para trabajo en altura estructural 1.8 metros.

**Cuarto:** En cuanto el informe de las medidas de control propuestas conforme a los peligros y riesgos identificados durante las emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares en las distintas actividades, secuencias y tareas que desarrollan los miembros de la compañía de Bomberos Arequipa N°19, se concluye que se incluirá dentro de la propuesta los peligros de cada actividad evaluada dando como resultado MODERADO, IMPORTANTE E INTOLERABLE.



## 5.2. RECOMENDACIONES

- Primero. La normativa Legal en el Sector de Respuesta a Emergencias del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú podría incluir la obligatoriedad de determinar las medidas de prevención desde el inicio hasta la culminación de la atención a emergencias.
- Segundo. Las Compañías de Bomberos del Perú deberían realizar un diagnóstico y análisis de riesgos para determinar los niveles de riesgos a los que están expuestos, y así proponer planes y programas para la implementación de medidas preventivas y de mitigación más adecuada para cada compañía en particular.
- Tercero. La compañía de Bomberos Arequipa N°19 debería diseñar cronogramas de capacitaciones internas y externas que involucren temas tanto teóricos como prácticos para atención de emergencias, con mucha más frecuencia.
- Cuarto. Se recomienda a la Compañía de Bomberos de Arequipa N°19 el fortalecer la capacitación en cuanto a temas de seguridad y salud en actividades operativas de la intervención de emergencias, que deben estar presente antes, durante y después de una atención de emergencia.
- Quinto. Se recomienda a la compañía de bomberos de Arequipa N°19 el gestionar para que se brinden las medidas de seguridad mínimas necesarias para los bomberos.
- Sexto. Se recomienda a la compañía de bomberos de Arequipa que para la prevención de enfermedades ocupacionales sería de mucha importancia empezar con la vigilancia médica del personal, realizando los Exámenes Médicos Ocupacionales Anuales.

- Séptimo. Se recomienda a la compañía de bomberos de Arequipa N°19, facilitar que las capacitaciones y/o implementos de seguridad estén a disposición de todos los miembros activos.
- Octavo. Para el diseño e implementación de Formatos, procedimientos y/o protocolos de seguridad en la atención de emergencias médicas, de incendios y accidentes vehiculares se deben tener en cuenta los estándares establecidos por los entes normativos internacionales tales como NFPA, NISOH, IFSTA, entre otros.
- Noveno. Basado en las estimaciones del alcance de los riesgos que están expuestos los bomberos, se deben elaborar los planes de emergencia que incluyan la concientización y organización para casos que involucren la atención, capacitación y organización en emergencias médicas, de incendios y de accidentes vehiculares.

## BIBLIOGRAFÍA

- Antonio, G. F., & Hernandez Perez, P. B. (2010). *tesis.ipn*. Obtenido de tesis.ipn.
- Asociación Internacional de Formación de Bomberos IFSTA. (1998). Fundamento de la Lucha Contra Incendios. En R. Hall, & B. Adams, *Fundamento de la Lucha Contra Incendios* (pág. 758). Oklahoma: Universidad Estatal de Oklahoma.
- Baltodano. (2007). *Curso de Soporte Básico de Vida (CSBV)*".
- Baltodano, S. (2007). *Curso de Soporte Básico de Vida (CSBV)*".
- Coz Vargas, J. C. (2000). *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú*. Lima: CGBVP.
- Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. (2004). *Taller del Curso de Bomberos Profesionales*. (D. G. Instrucción, & Dirección de la Escuela Básica, Edits.) Lima, Perú.
- Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. (5 de 12 de 2016). <http://www.bomberosperu.gob.pe/>. Obtenido de Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú:  
[http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net\\_organizacion.aspx](http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net_organizacion.aspx)
- European Trade Union Institute. (2012). *Salud y Seguridad en Bomberos*. Equipo de la Federacion Sindical Europea de Servicios Publicos (FSESP); Equipo del Instituto Sindical europeo (ETUI), Bomberos Europeos. Bruselas: European Trade Union Institute.
- J. Boulandier, F. E. (2001). *Manual de exticcion de incendios*.
- Morris, B. (2005). *tecnicas de rescate en vehiculos*.

Técnica, P. U. (Octubre 2007). *Curso de Soporte Básico de Vida (CSBV) Programa USAID/OFDA/LAC de Capacitación y Asistencia Técnica*. Estados Unidos.

Trabajo, M. d. (14 de marzo de 2013). *Ministerio de Trabajo*. Obtenido de [http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-15\\_050-2013-TR\\_2843.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2013-03-15_050-2013-TR_2843.pdf)

USAID - OFDA. (2007). *Curso de Soporte Básico de Vida (CSBV)*”.

W., S. (2007). *Curso de Soporte Básico de Vida (CSBV)*”.

## **ANEXOS**

**Anexo 01:** Encuesta

**Anexo 02:** Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

**Anexo 03:** Programa de Capacitación

**Anexo 04:** Programa de Inspecciones

**Anexo 05:** Check List Equipo de Protección Respiratoria

**Anexo 06:** Perfil Examen Médico -Bomberos

**Anexo 07:** Asistencia Personal Bombero Compañía de Bomberos Arequipa N°19 - 2016

**Anexo 08:** Autorización de la Compañía de Bomberos Arequipa N°19

**Anexo 09:** Lecciones Dictadas en la Escuela Básica del CGBVP